



BOCKWOLDT
GETRIEBEMOTORENWERK

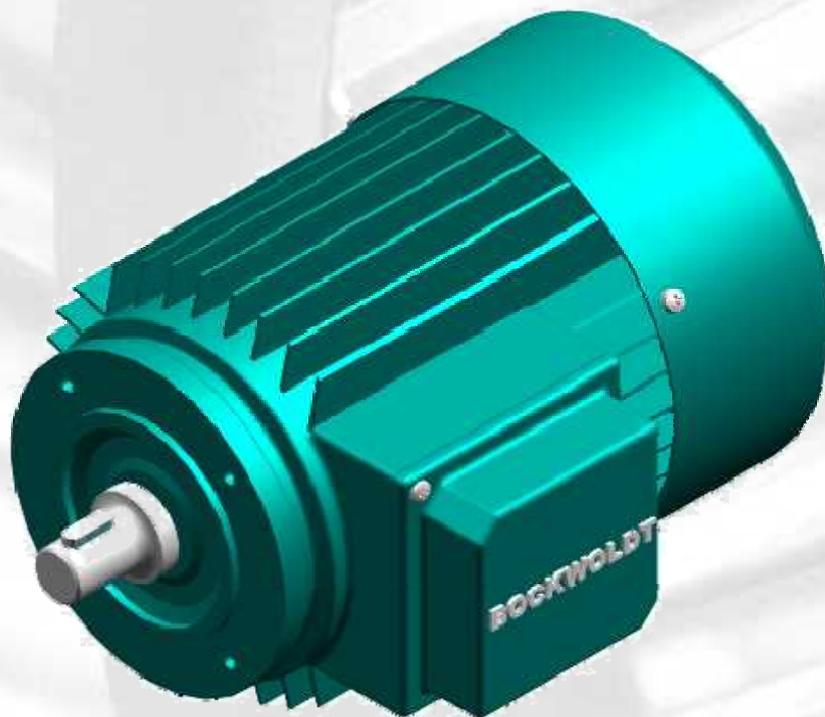


Italiano (I)

Istruzioni per l'uso

Operating Instructions

○ Motori asincroni trifase





powered by:
Bockwoldt
GmbH & Co. KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
23843 Bad Oldesloe

Telefono: + 49 4531 89060
Fax : + 49 4531 8906199
E-mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Generalità | 4 |
| 2 | Descrizione | 4 |
| 3 | Rendimento | 4 |
| 4 | Tipo di protezione | 5 |
| 5 | Forma di costruzione | 5 |
| 6 | Trasporto ed immagazzinamento | 5 |
| 7 | Smontaggio del bloccaggio per il trasporto | 5 |
| 8 | Installazione e montaggio | 5 |
| 9 | Prova isolamento e cambio del grasso / dei cuscinetti | 6 |
| 10 | Collegamento del motore | 7 |
| 11 | Messa in funzione | 7 |
| 12 | Manutenzione | 8 |
| 13 | Cuscinetti e lubrificazione | 9 |
| 14 | Immagazzinamento prolungato | 10 |
| 15 | Sistema di contatti striscianti | 10 |
| 16 | Scarico dell'acqua di condensa | 10 |
| 17 | Pulizia | 10 |
| 18 | Dispositivi supplementari | 11 |
| 19 | Garanzia, riparazione, parti di ricambio | 11 |
| 20 | Compatibilità elettromagnetica | 11 |
| 21 | Eliminazione di guasti | 11 |
| 22 | Collegamenti della piastra dei morsetti | 12 |
| 23 | Smaltimento | 13 |
| 24 | Struttura dei motori | 14 |
| 25 | Eliminazione di guasti | 15 |

1. Generalità

Per evitare danni ai motori ed alle apparecchiature da azionare, occorre osservare le disposizioni delle istruzioni per l'uso e la manutenzione. In particolare per evitare pericoli vanno rispettate scrupolosamente le avvertenze per la sicurezza che sono allegate separatamente.

Per maggior chiarezza le istruzioni d'uso e manutenzione non possono contenere ogni singola informazione per i vari settori di impiego e campi di applicazioni con esigenze particolari. Sarà l'utilizzatore a prendere le precauzioni necessarie durante il montaggio.

1.2. Personale qualificato

Le operazioni di montaggio, messa in funzione ed uso dei motori possono essere eseguite soltanto da personale specializzato che, in virtù della propria formazione ed esperienza specifica e degli insegnamenti ricevuti, disponga di sufficienti conoscenze in merito a



- direttive di sicurezza,
- norme antinfortunistiche,
- direttive e regole generalmente riconosciute della tecnica (ad esempio direttive VDE, norme).

Il personale specializzato deve essere in grado di valutare i lavori della cui esecuzione è stato incaricato e di riconoscere ed evitare possibili pericoli. Il personale specializzato deve altresì essere autorizzato dalla persona responsabile della sicurezza dell'impianto all'esecuzione dei necessari lavori ed attività.

1.3. Utilizzo previsto

Il motore in oggetto può essere destinato solo all'utilizzo previsto ed indicato dal produttore nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica. Qualsiasi utilizzo diverso o che esuli da quanto specificato è pertanto considerato improprio. L'utilizzo corretto comporta anche il rispetto di tutta la relativa documentazione. Non è consentito apportare modifiche o trasformazioni al motore. Prodotti e componenti di provenienza esterna da utilizzarsi con il motore devono essere consigliati e/o autorizzati dal produttore.

1.4. Esclusione della responsabilità

Il rispetto delle presenti istruzioni e le condizioni e metodologie di installazione, azionamento, utilizzo e manutenzione del motore elettrico non possono essere controllati dal produttore. Un'esecuzione scorretta dell'installazione può comportare danni materiali e di conseguenza mettere a repentaglio l'incolumità delle persone. Pertanto non ci assumiamo responsabilità di alcun tipo per eventuali perdite, danni o spese risultanti da o in relazione ad una scorretta installazione, un azionamento improprio o utilizzo e manutenzione errati del prodotto. E' nostro preciso intento migliorare costantemente i nostri prodotti. Pertanto ci riserviamo il diritto di apportare, senza preavviso, modifiche al prodotto, ai dati tecnici o alle istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione. Modelli, dati tecnici ed illustrazioni sono sempre vincolanti soltanto previa conferma scritta dello stabilimento di fornitura.

2. Descrizione

I motori sono conformi alle normative IEC 34-1, EN 60034-1 e ad alte norme europee vigenti in materia. Una fornitura conforme a norme particolari (per esempio norme di classificazione, norme per la protezione contro le esplosioni) sarà possibile.

Per i seguenti motori modificati valgono istruzioni supplementari separate.

- Motori per rulliere
- Motori in versione protetta dalle esplosioni

Per quanto riguarda la globalità della fornitura, valgono i dati sulla relativa conferma del contratto.

3. Rendimento

Il rendimento viene determinato in base alle prescrizioni della norma EN 60034-2-1. Per motori con meno di 1kW di potenza si effettua la misurazione diretta. L'incertezza della misura di questo procedimento è classificata come "bassa". Nei motori a partire da 1kW di potenza si ricorre al metodo di determinazione delle singole perdite. Le perdite aggiuntive vengono determinate sulla base delle perdite residue. L'incertezza della misura anche per questo procedimento è classificata come "bassa". La targa dati dei motori a risparmio energetico contiene l'indicazione del rendimento e della classe di rendimento secondo la normativa EN 60034-30.

4. Tipo di protezione

Il tipo di protezione dei motori è specificato sulla loro targhetta, attrezzature supplementari collegate al motore si possono differenziare dal motore per il tipo di protezione, nell'installazione dei motori occorre tenerne conto. Nell'installazione di motori all'aperto (tipo di protezione \geq IP 44) occorre fare attenzione che i motori siano protetti contro le influenze atmosferiche (rimanere bloccati dal ghiaccio per effetto della caduta diretta di pioggia, neve e ghiaccio).

5. Forma di costruzione

La forma di costruzione dei motori è specificata sulla targhetta. Un impiego in una forma di costruzione diversa è consentito solo con l'autorizzazione da parte del costruttore ed eventualmente, modifica secondo le sue prescrizioni. L'utilizzatore deve evitare, soprattutto nei tipi di costruzione con albero verticale, la caduta di corpi estranei nell'interno del copriventola.

6. Trasporto ed immagazzinamento

Se possibile, i motori dovrebbero venire immagazzinati solo in locali chiusi ed asciutti. L'immagazzinamento in posti all'aperto con tettoia è consentito solo per breve tempo, ed in tal caso occorre proteggerli contro tutti gli influssi ambientali nocivi. Vanno anche protetti contro danni di origine meccanica. I motori non devono venire né trasportati né immagazzinati appoggiati sul copriventola. Per il trasporto vanno utilizzati i golfari/anelli di sospensione dei motori mediante mezzi di bloccaggio adatti. I golfari/gli anelli di sospensione sono previsti solo tolte per sollevare i motori senza ulteriori parti montate come piastre base, ingranaggi ecc. Se dopo il montaggio le viti ad anello vengono, i fori filettati dovranno essere chiusi come richiesto dal tipo di protezione. In caso di immagazzinamento prolungato, al fine di evitare danni ai cuscinetti durante l'inattività, occorre prevedere un ambiente il più possibile esente da vibrazioni. In caso di immagazzinamento protratto per periodi superiori a 12 mesi, prima della messa in funzione, occorre effettuare un controllo delle condizioni del grasso.

7. Smontaggio del bloccaggio per il trasporto

Nel caso di motori con bloccaggio di sicurezza per il trasporto (cuscinetti a rulli) occorre allentare la vite a testa esagonale che serve a fissare il bloccaggio per il trasporto e rimuoverla con il bloccaggio per il trasporto. Occorre quindi avvitare la vite del coperchio dei cuscinetti, imballata in un sacchetto dentro la scatola morsettiera, sul coperchio. Se la versione del motore lo prevede, al sacchetto è allegata una rondella elastica, che, prima di avvitare la vite del coperchio del cuscinetto, va infilata su quest'ultima.

Una volta smontata la protezione di trasporto, occorre impedire, mediante adeguate misure, eventuali micromovimenti del rotore (pericolo di danni causati dalla prolungata inattività).

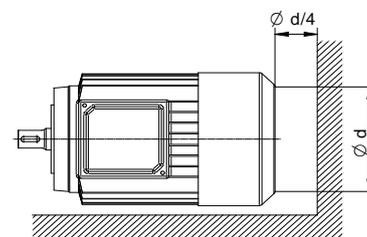
8. Installazione e montaggio



Dato che nel funzionamento di motori elettrici nel rispetto conformità dei regolamenti, sulla loro superficie potrebbero presentarsi temperature di oltre 100°C, quando i motori sono installati in zone accessibili, non devono essere toccati. Non è consentito nemmeno che delle parti sensibili alla temperatura vengano fissate oppure appoggiate su di essi.

Nei modelli IM B14 ed IM B34 occorre fare attenzione a non superare le profondità di avvitamento massime indicate nella tabella di seguito riportata (pericolo di danneggiamento dell'avvolgimento!).

Tenere libere le bocchette di aerazione e rispettare le distanze minime per non compromettere il flusso dell'aria di raffreddamento. Occorre provvedere che il fluido di raffreddamento riscaldato soffiato via non venga aspirato di nuovo.



Nell'estremità dell'albero rivolta verso l'alto l'utente deve impedire la penetrazione di liquidi lungo l'albero stesso!



Durante la messa in funzione e/o il funzionamento di prova senza gli elementi di azionamento assicurare la chiavetta per evitare che venga scagliata fuori. La messa in funzione e/o il funzionamento di prova è severamente vietato se la chiavetta non è assicurata.

Quando si monta l'elemento di trasmissione (come innesto, pignone oppure puleggia) occorre utilizzare dei dispositivi di montaggio, oppure occorre scaldare la parte da applicare. Per il montaggio le estremità dell'albero sono dotate di fori filettati in conformità alla norma DIN 332 parte 2. Il montaggio a colpi di elementi di trasmissione sull'albero non è consentito, in quanto l'albero, i cuscinetti ed altre parti del motore possono subire dei danni.

Tutti gli elementi da montare sull'estremità dell'albero vanno equilibrati dinamicamente con accuratezza in conformità al sistema di equilibratura di motore (chiavetta di adattamento a molla intera oppure a metà). I rotor dei motori sono equilibrati con mezza chiavetta di adattamento a molla. I motori vanno possibilmente installati in modo che siano senza vibrazioni. Nel caso di motori in versione con poche vibrazioni occorre attenersi a istruzioni particolari. E' compito dell'utilizzatore provvedere dopo la conclusione del montaggio alla protezione delle parti mobili e realizzare la sicurezza del funzionamento.

Nel caso di accoppiamento diretto con la macchina azionata occorre allineare con precisione particolare. Gli assi di entrambe le macchine devono essere allineati. L'altezza assiale va resa uguale mediante gli spessori corrispondenti. Le trasmissioni a cinghia sollecitano il motore con forze radiali relativamente grandi. Nel dimensionamento delle trasmissioni a cinghia oltre alle norme ed ai programmi di calcolo del costruttore delle cinghie occorre fare attenzione a non superare la forza radiale causata dalla trazione e dal precarico della cinghia e consentita dalle nostre specifiche all'estremità dell'albero del motore. Soprattutto nel montaggio occorre regolare il precarico della cinghia esattamente secondo le specifiche del costruttore della cinghia stessa.

I fori filettati dei tipi di flangia riportati nella tabella sono solitamente fori passanti.
(forma costruttiva IMB14, IMB34)

Al fine di evitare danneggiamenti alla testa avvolgitrice dell'avvolgimento motore, sarà necessario **osservare le profondità massime di avvitamento consentite come indicato nella seguente tabella.**

| Tipo di flangia EN 50347 | Tipo di flangia vecchio DIN 42948 | Profondità d'avvitamento [mm] |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| FT65 | C 80 | 6,5 |
| FT75 | C 90 | 8 |
| FT85 | C105 | 8,5 |
| FT100 | C120 | 8 |
| FT115 | C140 | 10 |
| FT130 | C160 | 10 |
| FT165 | C200 | 12 |

Se si impiega un motore di forma costruttiva IMB34 senza connessioni di flangie, l'utilizzatore dovrà **intervenire** adeguatamente sui fori passanti **al fine di garantire il grado di protezione.**

9. Prova isolamento e cambio del grasso / dei cuscinetti

Nella prima messa in funzione e soprattutto dopo un immagazzinamento prolungato occorre misurare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento rispetto alla massa e tra le fasi. La prova va eseguita con tensione nominale, ma almeno con una tensione di 500 V.



Durante ed immediatamente dopo la misurazione sui morsetti si presentano delle tensioni pericolose, non toccare i morsetti per nessun motivo, osservare scrupolosamente le istruzioni per l'uso dello strumento per la misurazione dell'isolamento!

A seconda della tensione nominale U_N ad una temperatura di avvolgimento di 25 °C occorre rispettare i seguenti valori minimi:

| Potenza nominale P_N [kW] | Resistenza di isolamento riferita alla tensione nominale [kΩ/V] |
|--------------------------------|--|
| $1 < P_N \leq 10$ | 6,3 |
| $10 < P_N \leq 100$ | 4 |
| $100 < P_N$ | 2,5 |

Se si finisce al di sotto dei valori minimi, l'avvolgimento va seccato in modo opportuno, fino a quando la resistenza di isolamento corrisponde al valore richiesto.

Dopo un lungo immagazzinamento, prima di mettere in funzione, occorre controllare visivamente il grasso dei cuscinetti e, se si presentano degli indurimenti oppure altre irregolarità occorre sostituirlo. Se i motori vengono messi in servizio per la prima volta solo dopo più di tre anni dalla loro consegna da parte del costruttore, occorre in ogni caso sostituire il grasso dei cuscinetti. Nel caso di motori con cuscinetti coperti oppure a tenuta i cuscinetti vanno sostituiti con cuscinetti nuovi dello stesso tipo dopo una durata di immagazzinamento di quattro anni.

10. Collegamento del motore



Il collegamento deve essere eseguito da un esperto nel rispetto delle disposizioni di sicurezza vigenti. Al di fuori della Germania devono essere applicate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo. Le indicazioni riportate sulla targhetta devono essere assolutamente rispettate!

Nell'effettuare il collegamento dei motori occorre in particolare controllare che gli allacciamenti nella cassetta terminale siano correttamente eseguiti. I dadi e le viti di raccordo devono essere ben stretti ma non forzati. Prima di procedere all'allacciamento delle linee di alimentazione di rete occorre eventualmente registrare anche i collegamenti preesistenti del motore.

Le coppie minime de fermo per le viti della piastra dei morsetti vanno rilevate dalla seguente tabella:

| Corrente nominale [A] | Filettatura di collegamento | Coppia di serraggio [Nm] |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 16 | M4 | 1,2 |
| 25 | M5 | 2,0 |
| 63 | M6 | 3,0 |
| 100 | M8 | 6,0 |
| 160 | M10 | 10,0 |
| 250 | M12 | 15,5 |

11. Messa in funzione

Si attira di nuovo l'attenzione sull'osservanza scrupolosa delle avvertenze per la sicurezza. Tutti i lavori vanno fatti solo quando il motore è senza tensione. L'installazione deve svolgersi, osservando scrupolosamente le norme vigenti e va fatta da personale specializzato competente.

Prima di tutto occorre confrontare le specifiche della rete (tensione e frequenza) con le specifiche sulla targhetta delle prestazioni del motore. Le dimensioni del cavo di collegamento vanno adattate alle correnti nominali del motore. La descrizione dei punti di collegamento del motore è conforme alla norma EN 60034-8 (VDE 0530 parte 8). Nel punto 19 di queste istruzioni sono stampati i più frequenti schemi elettrici per motori trifasi nella versione base, conformemente ai quali si esegue il collegamento. Per altre versioni vengono forniti schemi elettrici particolari, incollati sul coperchio della scatola morsettiera oppure sono allegati nella scatola morsettiera. Per il collegamento di dispositivi ausiliari e di protezione (per esempio scaldiglie) può essere prevista una scatola morsettiera supplementare, per la quale valgono le stesse norme come per la morsettiera principale.

I motori vanno messi in funzione con una protezione contro le sovracorrenti, regolata in modo corrispondente ai dati nominali del motore (~ 1,05 Inom). Altrimenti, in caso di danni agli avvolgimenti, non vi esiste nessun diritto di garanzia. Prima della prima accensione si raccomanda di controllare le resistenze di isolamento tra l'avvolgimento e la massa e tra le fasi (v. sezione 9). Dopo un lungo immagazzinamento è assolutamente necessario misurare la resistenza di isolamento. Prima di collegare la macchina operatrice occorre controllare il senso di rotazione del motore, per evitare eventuali danni alla macchina operatrice stessa. Quando le linee di alimentazione vengono allacciate con la sequenza di fase L1, L2, L3 a U, V, W, si determina la rotazione destrorsa (guardando l'estremità dell'albero lato comando DE). In caso di scambio di due collegamenti, si determina la rotazione sinistrorsa (ad esempio L1, L2, L3 a V, U, W). Nelle macchine per un solo senso di rotazione, il senso di rotazione prescritto è contrassegnato da una freccia direzionale apposta sulla macchina.

Coppie di serraggio per viti di scudi dei cuscinetti e copri-cuscinetto

| Diametro (Ø) filetto | Coppia di serraggio Ghisa grigia/acciaio [Nm] | Coppia di serraggio Alluminio [Nm] |
|----------------------|---|--|
| M4 | 2,3 | 1,1 |
| M5 | 4,6 | 2,1 |
| M6 | 7,9 | 3,7 |
| M8 | 19 | 8,9 |
| M10 | 38 | 18 |
| M12 | 66 | 30 |
| M14 | 105 | 49 |
| M16 | 160 | 75 |
| M20 | 330 | 150 |
| M24 | 560 | 260 |

Prima di chiudere la scatola morsettiera è assolutamente necessario controllare che:

- l'allacciamento sia stato eseguito in conformità allo schema di collegamento
- tutti i collegamenti della scatola morsettiera siano fissati correttamente
- tutti i valori minimi delle distanze di scarica siano stati rispettati (maggiore di 8 mm fino a 500 V, maggiore di 10 mm fino a 750 V, maggiori di 14 mm fino a 1000 V)
- l'interno della scatola morsettiera sia pulito e senza corpi estranei
- i passaggi di cavi non utilizzati siano chiusi e le viti di chiusura dotate di guarnizioni siano ben avvitate
- a guarnizione di tenuta, nel coperchio della scatola morsettiera sia pulita e saldamente incollata e che tutte le superfici di tenuta per assicurare il tipo di protezione, siano in ottimo stato.

Prima di accendere il motore occorre controllare, che tutte le norme di sicurezza siano rispettate, che la macchina sia montata ed orientata in modo regolare, che tutte le parti da fissare e tutti i collegamenti verso massa siano fissati saldamente, che i dispositivi ausiliari e supplementari siano in grado di funzionare e collegati in modo regolamentare e che la chiavetta di adattamento a molla di una seconda estremità dell'albero eventualmente presente sia assicurata contro la proiezione per forza centrifuga.

Se possibile, il motore va acceso senza carico. Se funziona silenziosamente e senza rumori anomali, si carica il motore con la macchina operatrice. Nella messa in funzione è raccomandabile osservare gli assorbimenti di corrente quando il motore è caricato dalla sua macchina operatrice, in modo da riconoscere immediatamente possibili sovraccarichi e asimmetrie dal lato rete.

Nell'accensione l'avviatore deve sempre trovarsi in posizione di avvio. Nel caso di motori ad anelli occorre fare attenzione al funzionamento ineccepibile delle spazzole. Per principio esse dovrebbero essere esenti da scintille.

In caso di dotazioni quali trasduttori, freni, ecc. valgono le istruzioni per l'uso e la manutenzione fornite dai rispettivi produttori.

12. Manutenzione

Si fanno presenti ancora una volta le avvertenze per la sicurezza, soprattutto sulle operazioni di scollegamento, sulla sicurezza contro la riaccensione, controllare l'assenza di tensione di tutte le parti collegate con un generatore di tensione.

Quando si separa il motore dalla rete per dei lavori di manutenzione, occorre fare attenzione soprattutto, che anche eventuali circuiti ausiliari, per esempio scaldiglie, ventilatori esterni, freni, vengano separati dalla rete.

Se nel corso di lavori di manutenzione risulta necessario smontare il motore, occorre rimuovere sugli spallamenti di centraggio la massa sigillante presente, nel montaggio occorre ripristinare la tenuta con una massa sigillante adatta per motori, dei dischi di tenuta in rame già presenti. vanno riapplicati in ogni caso.

Manutenzione, ispezioni e revisioni accurate e periodiche sono necessarie per individuare ed eliminare tempestivamente eventuali guasti prima che essi possano causare danni conseguenti. Dal momento che le condizioni di esercizio non sono definibili in modo esatto, si possono indicare solo termini generali presupponendo un funzionamento esente da guasti. Le tempistiche indicate devono sempre essere adattate alle condizioni locali (sporco, carico, ecc.).

| Cosa occorre fare? | Intervallo di tempo (frequenza) | Termini |
|--|--|--------------------|
| Ispezione iniziale | Dopo circa 500 ore di esercizio | Entro 6 mesi |
| Controllo delle vie d'aria e della superficie del motore | A seconda del grado di sporco presente sul posto | |
| Aggiunta lubrificante (optional) | Vedi targhetta tipo e lubrificazione | |
| Ispezione principale | Circa 10.000 ore di servizio | Una volta all'anno |
| Scarico acqua di condensa | A seconda delle condizioni climatiche | |

13. Cuscinetti e lubrificazione

I cuscinetti volventi dei motori nella versione normale vengono ingrassati in fabbrica o, nel caso di cuscinetti coperti da parte del costruttore, con grasso per cuscinetti volventi conforme alla norma DIN 51825.

La qualità di grasso consente, nel caso di una usura normale e in condizioni ambientali normali, una funzione del motore di circa 10.000 ore di funzionamento per la versione bipolare e di circa 20.000 ore di funzionamento per la versione a più volventi poli senza il cambio del grasso dei cuscinetti a rotolamento, se non si conviene diversamente. Tuttavia lo stato riempimento di grasso dovrebbe essere controllato di tanto in tanto già prima di questa scadenza. Indipendentemente dalle ore di servizio, nel caso dei cuscinetti a lubrificazione permanente, a causa della riduzione del potere lubrificante del grasso, occorre effettuare un cambio dei cuscinetti e/o del grasso dopo circa 3 anni. Il numero di ore di funzionamento effettivo vale solo nel funzionamento al numero di giri nominale.

In caso di funzionamento nel convertitore, per il maggiore riscaldamento del motore, occorre ridurre i tempi di lubrificazione indicati del 25% circa. Se, lavorando con il convertitore di frequenza, il motore supera la velocità nominale dei giri al minuto, la frequenza della lubrificazione complementare si riduce, approssimativamente in maniera inversamente proporzionale all'aumento dei suddetti giri.

Il primo ingrassaggio dei cuscinetti si effettua, dopo che questi sono stati puliti accuratamente con un solvente adatto. Va usato lo stesso tipo di grasso. Come sostituto è consentito utilizzare solo le qualità sostitutive nominate dal costruttore del motore. Occorre fare attenzione, che lo spazio libero del cuscinetto può essere riempito di grasso solo fino a circa 2/3. Un riempimento totale di grasso del sistema di supporti e dei cappelli dei cuscinetti dà luogo ad un aumento della temperatura del cuscinetto e quindi ad un aumento dell'usura.

Nei cuscinetti con ingrassatore (opzionale a partire dalle dimensioni 160) l'ingrassaggio va eseguito sul raccordo di lubrificazione mentre il motore è acceso ed in modo corrispondente alla quantità di grasso indicata per il rispettivo motore.

| Grandezza | Versione bipolare | Versione quadripolare o multipolare |
|-------------|-------------------|-------------------------------------|
| 160 bis 280 | 2.000 h | 4.000 h |

Le quantità di grasso necessarie per la rilubrificazione vanno desunte dalla tabella riportata qui di seguito (è necessaria nella prima rilubrificazione circa la doppia quantità, in quanto i tubi di lubrificazione sono ancora vuoti.). Il grasso vecchio già consumato, viene raccolto nella camera per grasso posta nel coperchio del cuscinetto esterno. Questo grasso usato deve essere tolto dopo circa cinque procedure di rilubrificazione, ad esempio nell'ambito di lavori di revisione.

| Baugröße | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fettmenge [g] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |



Gli interventi di manutenzione (ad eccezione delle lubrificazioni successive) possono essere effettuati soltanto a macchina spenta.

Occorre accertarsi che la macchina sia in condizioni di sicurezza onde impedirne la riaccensione e chesù di essa sia apposto un cartello di segnalazione al riguardo.

Devono inoltre essere osservate le direttive di sicurezza e le norme antinfortunistiche dei rispettivi produttori durante l'utilizzo di oli, lubrificanti e detergenti!



I componenti adiacenti sotto tensione devono essere coperti!

Occorre altresì assicurare che i circuiti ausiliari, ad esempio la scaldiglia anticondensa, non siano sotto tensione.

Nella versione con foro per lo scarico dell'acqua di condensa occorre spalmare sulla vite di scarico/ sul tappo di chiusura un adeguato mezzo di tenuta.

14. Immagazzinamento prolungato (oltre 12 mesi)

L'immagazzinamento a lungo termine deve avvenire in assenza di scosse/vibrazioni in ambienti chiusi ed asciutti in un campo di temperature compreso fra -20°C e +40°C ad una atmosfera priva di gas aggressivi, vapori, polveri e sali. I motori andrebbero trasportati ed immagazzinati preferibilmente nell'imballaggio originale. Non è consentito immagazzinare e trasportare il prodotto appoggiato sulla calotta di protezione del ventilatore. Le superfici metalliche non protette, quali ad esempio le estremità degli alberi e la flangia, devono essere dotate, oltre che della protezione provvisoria anticorrosione di fabbrica, anche di una protezione anticorrosione a lungo termine.

In caso di formazione di condensa sui motori alle condizioni ambientali esistenti, occorre adottare misure protettive contro l'umidità. In questi casi è necessario un imballaggio speciale con pellicola saldata ermeticamente o imballaggio con pellicola di plastica con materiali che assorbono l'umidità. Nelle cassette terminali dei motori devono essere inserite buste di materiale in grado di assorbire l'umidità.

Per il trasporto devono essere utilizzati i golfari/gli anelli di sospensione dei motori con adeguati mezzi di bloccaggio. I golfari/gli anelli di sospensione sono utilizzabili soltanto per il sollevamento dei motori senza ulteriori componenti installati, quali piastre di base, trasmissioni ecc. I motori dotati di supporto rinforzato vengono forniti con una protezione per il trasporto. La protezione per il trasporto all'estremità dell'albero deve essere rimossa soltanto al momento del montaggio del motore e prima dell'accensione.

15. Sistema di contatti striscianti

Il sistema di contatti striscianti va sottoposto ad un'osservazione continua. E' consigliabile sottoporre ad un controllo gli anelli collettori immediatamente dopo la messa in funzione da 2 a 3 volte circa ogni 50 ore di funzionamento. Successivamente è necessaria una manutenzione regolare ad intervalli che dipendono dalle condizioni di funzione.

Sulla superficie degli anelli collettori deve formarsi una patina. Questa si forma in generale dopo una durata di funzionamento compresa tra 100 e 500 ore. Se sulla superficie degli anelli collettori si formano dei solchi pronunciati oppure delle tracce di combustione, occorre pulirli, oppure, in caso di necessità tornirli esternamente. La formazione di solchi leggeri non costituisce un motivo per una lavorazione di ritocco. Occorre controllare la pressione delle spazzole di carbone. Essa deve ammontare a 18,5 fino a 24 kPa. Quando si sostituiscono le spazzole occorre utilizzare sempre la stessa marca di spazzole. Nuove spazzole di carbone devono essere smerigliate. Nel caso di portaspazzole a tasca occorre fare attenzione, che non si verifichi nessun bloccaggio delle spazzole di carbone per via della sporcizia.

Le spazzole di carbone sono sottoposte ad un'usura naturale. L'asportazione di materiale può ammontare da 3 fino a 5 mm per 1.000 ore di funzionamento.

16. Scarico dell'acqua di condensa

In luoghi di utilizzo, nei quali si deve prendere in considerazione la formazione di rugiada e quindi la formazione di condensa all'interno del motore, occorre scaricare ad intervalli di tempo regolari l'acqua di condensa raccolta attraverso l'apertura dello scarico dell'acqua di condensa nel punto più basso dello scudo del cuscinetto e l'apertura dovrà essere chiusa di nuovo.

17. Pulizia

Per non compromettere l'efficacia dell'aria di raffreddamento, occorre sottoporre regolarmente tutte le parti della macchina ad una pulizia. Di solito basta soffiare via con aria compressa esente da aria ed olio. Vanno tenute pulite soprattutto le aperture per la ventilazione e gli spazi tra le alette. La polvere di carbone depositata per effetto dell'abrasione naturale all'interno della macchina oppure negli spazi tra gli anelli collettori, va rimossa regolarmente. Si consiglia di includere i motori elettrici nelle revisioni regolari della macchina operatrice.

18. Dispositivi supplementari

I motori possono essere equipaggiati con dispositivi supplementari optional:

18.1 Protezione termica salvamotore

Per il monitoraggio della temperatura media degli avvolgimenti statorici si possono installare nel motore dei termorivelatori (conduttori a freddo, KTY, TS o PT100). Per il relativo allacciamento sono presenti nella cassetta di collegamento principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato.

Una prova della continuità del circuito del sensore PTC (a resistenza con coefficiente di temperatura positivo) con spia di prova, generatore magnetoelettrico ecc. è severamente vietata, in quanto questo ha come conseguenza l'immediata distruzione del sensore. Nel caso in cui una misurazione della resistenza PTC si rendesse eventualmente necessaria (a circa 20 °C) del circuito del sensore, la tensione di misura non deve superare i 2,5 V in continua. Si raccomanda la misurazione con il ponte di Wheatstone con una tensione di alimentazione da 4,5 V in continua. La resistenza a freddo del circuito del sensore non deve superare gli 810 Ohm, una misurazione della resistenza a caldo non è necessaria.



Nel caso di motori con protezione termica dell'avvolgimento occorre prendere delle precauzioni, in modo che dopo che la protezione termica dell'avvolgimento è scattata con conseguente raffreddamento del motore, non possano sorgere pericoli a causa di una riaccensione automatica accidentale.

18.2 Scaldiglia anticondensa

La tensione di ingresso è indicata sulla targa del motore. Per il relativo allacciamento sono presenti nella cassetta di collegamento principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato. La scaldiglia anticondensa può essere accesa solo dopo avere spento il motore. Non può essere accesa durante il funzionamento del motore.

18.3 Unità di ventilazione forzata

L'unità di ventilazione forzata assicura, durante il funzionamento del motore principale, la sottrazione del calore di dissipazione. Durante il funzionamento del motore principale il motore della ventilazione forzata deve essere acceso. Una volta spento il motore principale occorre garantire un'inerzia della ventilazione forzata dipendente dalla temperatura. Nei motori dotati di unità di ventilazione forzata dipendente dal senso di rotazione occorre assolutamente rispettare il senso di rotazione (vedi freccia indicatrice del senso di rotazione). Si possono utilizzare soltanto i gruppi di ventilazione forzata forniti dalla casa produttrice. L'unità di ventilazione forzata deve essere collegata secondo lo schema delle connessioni fornito in dotazione nella morsettiera.

19. Garanzia, riparazione, parti di ricambio

Per le riparazioni in garanzia è responsabile il nostro stabilimento, a meno che non sia stato espressamente concordato diversamente. In queste officine vengono eseguite in modo professionale anche tutte le altre riparazioni eventualmente necessarie. Informazioni sull'organizzazione del nostro servizio clienti si possono richiedere alla fabbrica. Le parti di ricambio sono contenute nella sezione 24 di queste istruzioni per l'uso e la manutenzione. Una competente manutenzione, come richiesta nella sezione "Manutenzione" non costituisce un intervento ai sensi delle disposizioni sulla garanzia. Essa non esonera quindi la fabbrica dagli obblighi di garanzia convenuti.

20. Compatibilità elettromagnetica

La conformità dei motori come componente non indipendente con le norme della compatibilità elettromagnetica è stata controllata. L'utilizzatore ha la responsabilità di assicurare che, mediante provvedimenti adatti gli apparecchi e rispettivamente, gli impianti nel loro complesso, siano conformi alle norme esistenti sulla compatibilità elettromagnetica.

21. Eliminazione di guasti

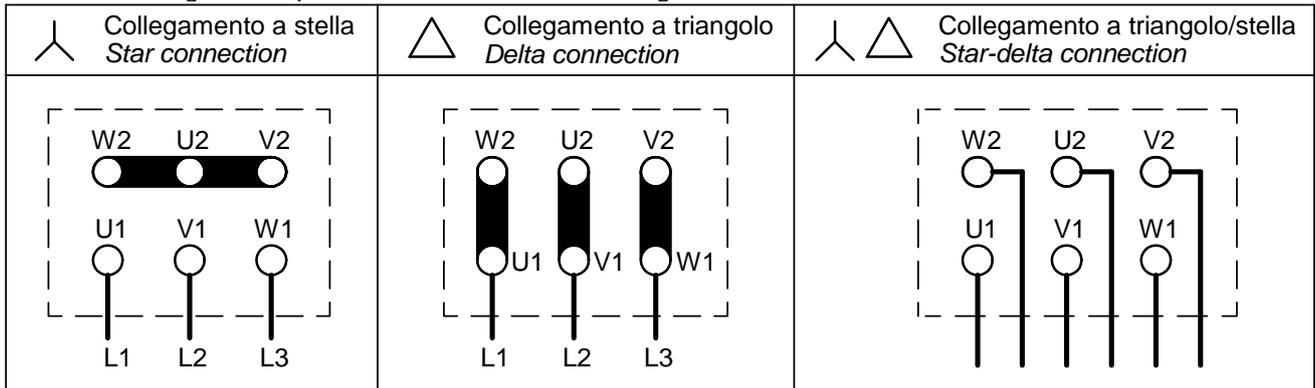
L'eliminazione di disturbi di carattere generale di tipo meccanico ed elettrico si può eseguire, seguendo lo schema della sezione 25. Si fa presente espressamente ancora una volta l'osservanza di tutte le avvertenze per la sicurezza nell'eliminazione dei disturbi.

22. Collegamenti della piastra dei morsetti

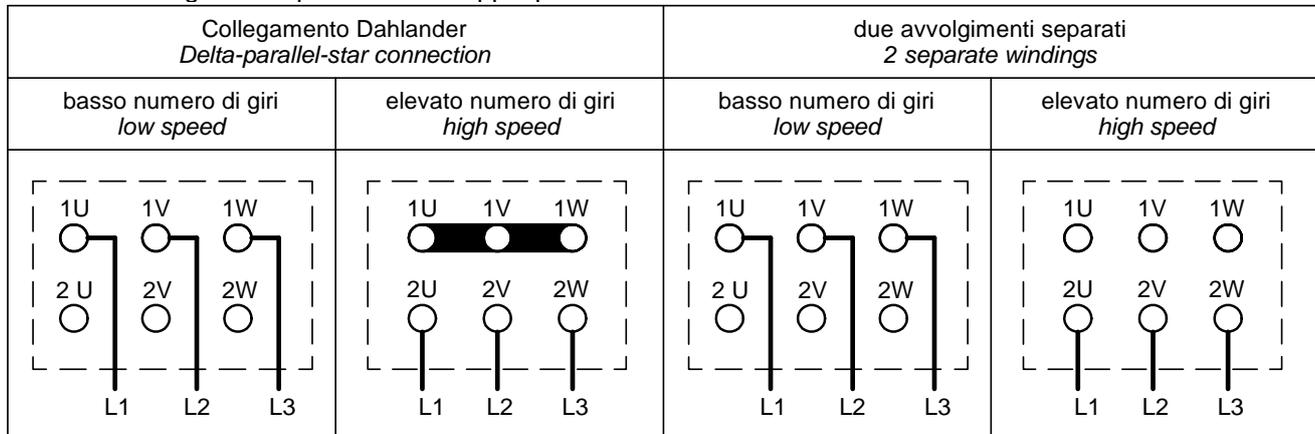
Per una macchina con sola una estremità d'albero o con due estremità d'albero di diverso spessore come senso di rotazione vale quella direzione di rotazione del rotore che un osservatore ha modo di riscontrare osservando il lato frontale dell'estremità d'albero singola o dell'estremità dell'albero più grande.

Ad ogni motore è allegato uno schema delle connessioni vincolante in base al quale deve essere effettuato l'allacciamento. L'allacciamento dei circuiti ausiliari deve essere effettuato in base allo schema delle connessioni supplementare ugualmente allegato.

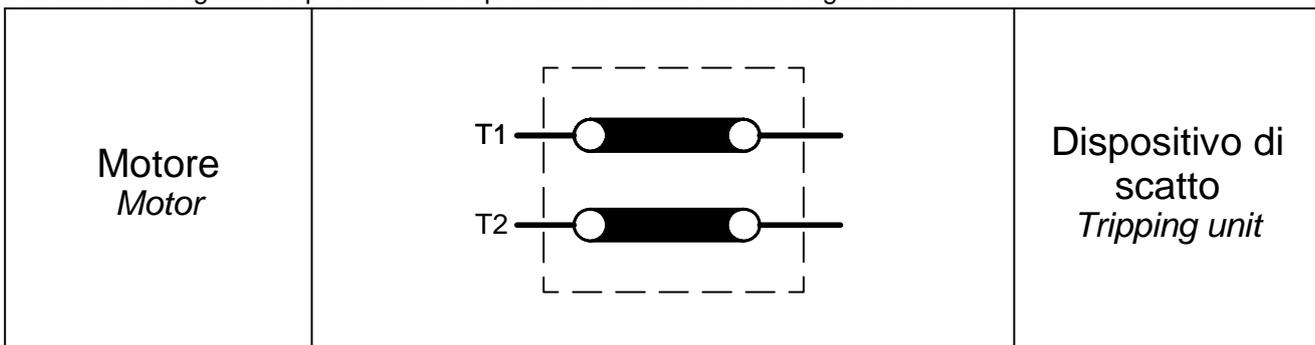
Schemi di collegamento per motori trifase con rotore a gabbia



Schemi di collegamento per motori a doppia polarità



Schema di collegamento per motori con protezione termica dell'avvolgimento



23. Smaltimento

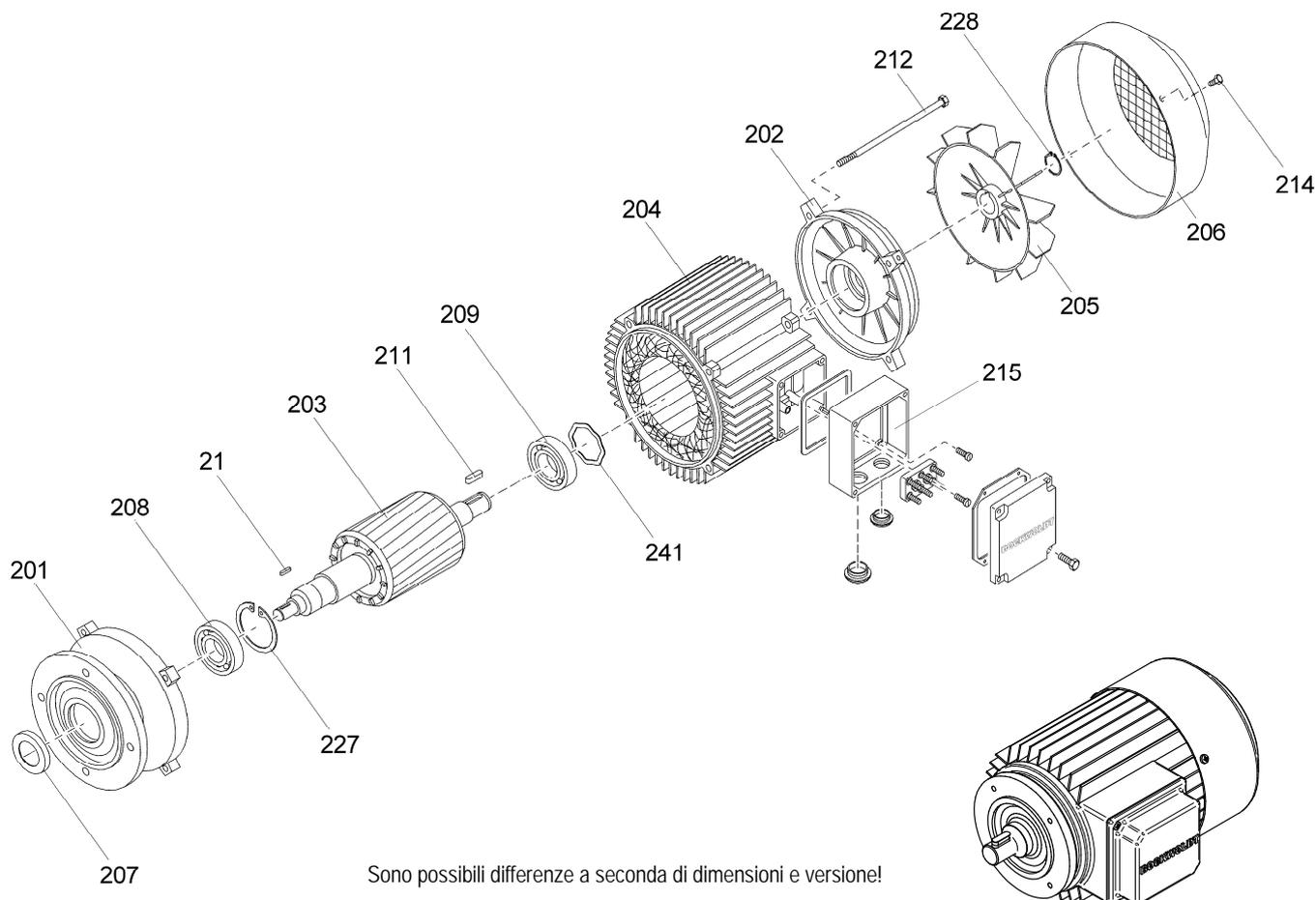
Per lo smaltimento delle macchine occorre rispettare le normative vigenti a livello nazionale.

Occorre inoltre assicurare lo smaltimento di oli e grassi nel rispetto del Regolamento Federale sugli Oli Esausti. Essi non possono essere contaminati con solventi, detergenti a freddo e residui di vernice.

Prima del riutilizzo occorre separare le singole sostanze. I principali componenti sono la ghisa grigia (carcassa), acciaio (albero, lamiera statore e rotore, piccoli componenti), alluminio (rotore), rame (avvolgimenti) e materiali plastici (materiali isolanti quali ad esempio poliammide, polipropilene, ecc.).

I componenti elettronici quali circuiti stampati (convertitori, trasduttori, ecc.) sono trattati separatamente.

24. Struttura dei motori



| | |
|---|-----------------------------------|
| 21 Chiavetta | 208 Cuscinetto volvente |
| 201 Scudo cuscinetto A | 209 Cuscinetto volvente |
| 202 Scudo cuscinetto B | 211 Chiavetta |
| 203 Rotore compl. a) dentato con albero motore b) liscio con albero motore | 212 Vite di fissaggio |
| 204 Alloggiamento compl. | 214 Vite di fissaggio |
| 205 Ventilatore | 215 Morsettiera compl. |
| 206 Convogliatore del ventilatore | 227 Anello di arresto |
| 207 Anello di tenuta radiale dell'albero | 228 Anello di arresto |
| | 241 Disco di compensazione |
| | |

25. Eliminazione di guasti

25.1 Disturbi, elettrici

| | | |
|---------|---|---|
| | il motore non si porta a regime | |
| | il motore si porta a regime con difficoltà | |
| | rumore di ronzio nell'avviamento | |
| | rumore di ronzio durante il funzionamento | |
| | ronzio a frequenza doppia di quella di scorrimento | |
| | forte riscaldamento nel funzionamento a vuoto | |
| | riscaldamento eccessivo alla potenza di dimensionamento | |
| | forte riscaldamento di singoli tratti dell'avvolgimento | |
| | Possibile causa del disturbo | Misure di rimedio |
| ● ● ● | Sovraccarico | Ridurre il sovraccarico |
| ● | Interruzione di una fase nella linea di alimentazione | Controllare l'interruttore a la linea di alimentazione |
| ● ● ● | Interruzione di una fase nella linea di alimentazione dopo l'accensione | Controllare l'interruttore e la linea di alimentazione |
| ● | Tensione di rete troppo bassa, frequenza troppo alta | Controllare le condizioni di rete |
| ● | Tensione di rete troppo alta, frequenza troppo bassa | Controllare le condizioni di rete |
| ● ● ● ● | Avvolgimento statore collegato in modo errato | Controllare il collegamento dell'avvolgimento |
| ● ● ● | Corto circuito tra spire | Controllare l'avvolgimento e la resistenza di isolamento Riparazioni presso la ditta Bockwoldt |
| ● ● ● | Corto circuito tra fasi | Controllare l'avvolgimento e la resistenza di isolamento Riparazioni presso la ditta Bockwoldt |
| ● | Interruzione nella gabbia in corto circuito | Riparazioni presso la ditta Bockwoldt |

25. Eliminazione di guasti

25. 2 Disturbi, meccanici

| | | |
|-----|--|---|
| | Rumore di limatura | |
| | Forte riscaldamento | |
| | Forti vibrazioni | |
| | Riscaldamento cuscinetti eccessivo | |
| | Rumori dei cuscinetti | |
| | Possibile causa del disturbo | Misura di rimedio |
| ● | Parti rotanti strisciano | determinare la causa, regolare le parti |
| ● | Strozzamento alimentazione aria | Controllare i percorsi dell'aria |
| ● | Rotore squilibrato | Smontare il rotore, equilibrarlo |
| ● | Rotore non rotondo, albero inflesso | Smontare il rotore, concordare ulteriori misure con il costruttore |
| ● | Allineamento difettoso | Allineare il gruppo macchina, controllare l'accoppiamento |
| ● | Squilibrio della macchina collegata | Equilibrare la macchina collegata |
| ● | Colpi dalla macchina collegata | Controllare la macchina collegata |
| ● | Irregolarità dall'ingranaggio | Controllare l'ingranaggio della trasmissione e rimetterlo a posto |
| ● | Risonanza con la fondazione | Dopo consultazione irrigidire la fondazione |
| ● | Cambiamento nella fondazione | Determinare la causa, eliminarla ed allineare di nuovo la macchina |
| ● | troppo grasso nel cuscinetto | rimuovere il grasso in eccesso |
| ● | Temperatura refrigerante maggiore di 40 °C | Rilubrificare il cuscinetto con grasso idoneo |
| ● | L'anello elastico di arresto o l'anello gamma strisciano | Sostituire l'anello elastico di arresto oppure l'anello gamma, rispettare la distanza di montaggio prescritta |
| ● ● | Lubrificazione insufficiente | Lubrificare come prescritto |
| ● ● | Il cuscinetto è corroso | Sostituire il cuscinetto |
| ● ● | Il gioco del cuscinetto è troppo piccolo | Impiegare cuscinetto con gruppo aria maggiore |
| ● ● | Il gioco del cuscinetto è troppo grande | Impiegare un cuscinetto con gruppo aria minore |
| ● | Tracce di smerigliatura nella traiettoria | Sostituire il cuscinetto |
| ● | Scanalature fisse | Sostituire il cuscinetto |
| ● | Cilindro a rulli cilindrici sottocaricato | Modificare il supporto secondo le norme del costruttore |
| ● | L'accoppiamento preme o tira | Allineare di nuovo la macchina |
| ● | La tensione della cinghia è eccessiva | Regolare la tensione della cinghia secondo le norme |
| ● ● | Cuscinetto inclinato o deformato | Controllare il foro del cuscinetto, consultare il fabbricante |