

Motori asincroni trifase raffreddati ad acqua

Water-cooled three-phase motors

Serie

Series

B_J 355 - 560

Istruzioni e avvertenze sulla sicurezza

Instructions and safety information

ITALIANO**ENGLISH**

Indice	pagina	Index	page
Avvertenze generali sulla sicurezza	4	General safety warning	13
1. Descrizione	4	1. Description	13
2. Trasporto e giacenza a magazzino	5	2. Transport and storage	14
2.1 Giacenza a magazzino	5	2.1 Warehouse storage	14
2.1.1 Immagazzinamento a breve termine	5	2.1.1 Short term storage (less than two months)	14
2.1.2 Immagazzinamento a lungo termine	6	2.1.2 Long term storage (more than two months)	15
2.1.3 Cuscinetti lubrificati a grasso	6	2.1.3 Grease lubricated bearings	15
2.1.4 Cuscinetti a strisciamento e in bagno d'olio	7	2.1.4 Sliding bearing and oil bath bearing	16
3. Installazione	7	3. Installation	16
3.1 Controlli preliminari	7	3.1 Checks before installation	16
3.2 Prova d'isolamento	7	3.2 Insulation testing	16
3.3 Equilibratura e montaggio dell'organo di trasmissione	7	3.3 Balancing and assembling of the transmission element	16
3.4 Condizioni d'installazione	8	3.4 Installation conditions	17
3.5 Allineamento	8	3.5 Alignment	17
3.6 Fori scarico condensa	9	3.6 Water drainage holes	17
3.7 Collegamento elettrico	9	3.7 Electrical connection	17
3.8 Collegamento idraulico	10	3.8 Hydraulic connection	18
3.9 Messa in servizio	10	3.9 Commissioning	18
4. Manutenzione	10	4. Maintenance	18
4.1 Intervalli delle ispezioni e manutenzioni	10	4.1 Inspection and maintenance intervals	18
4.2 Lubrificazione	11	4.2 Lubrication	19
4.2.1 Dati di lubrificazione	11	4.2.1 Lubrication data	19
4.2.2 Intervalli di lubrificazione	11	4.2.2 Lubrication intervals	19
4.2.3 pulizia dei supporti e rinnovo del grasso	11	4.2.3 Support cleaning and grease renewal	19
4.3 Smontaggio e rimontaggio	11	4.3 Dismantling and assembling	20
4.4 Parti di ricambio	12	4.4 Spare parts	20
5. Estremi per contattare l'assistenza P.V.	12	5. Post Sales Service contacts	20
6. Sezione e denominazione componenti	21	6. Cross sections and part names	21
6.1 Grandezze 355 e 400	21	6.1 Motor sizes 355 and 400	21
6.2 Grandezza 450	22	6.2 Motor size 450	22
6.3 Grandezza 500	23	6.3 Motor size 500	23
6.4 Grandezza 560	24	6.4 Motor size 560	24
6.5 Scatola morsetti	27	6.5 Terminal box	27
7. Schemi di collegamento	30	7. Connection diagram	30
8. Smaltimento	31	8. Disposal	31

Le macchine elettriche a cui si riferiscono le "Istruzioni" sono componenti destinati ad operare in **aree industriali** (macchine/impianti) e quindi non possono essere trattate come prodotti per vendita al minuto.



La presente documentazione riporta pertanto le informazioni atte ad essere utilizzate solo da personale qualificato. Esse devono 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.

In caso di eventuali difficoltà si prega di contattare l'organizzazione della Marelli Motori specificando:

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

Avvertenze generali sulla sicurezza

 	<p>PERICOLO</p> <p>Le macchine elettriche rotanti sono macchine che presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione o dotate di movimento durante il funzionamento. Pertanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un uso improprio, - la rimozione delle protezioni e lo scollegamento dei dispositivi di protezione, - la carenza di ispezioni e manutenzioni, <p>possono causare gravi danni a persone o cose.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il responsabile della sicurezza deve perciò assicurarsi e garantire che la macchina sia movimentata, installata, messa in servizio, gestita, ispezionata, mantenuta e riparata **esclusivamente 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.

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).

Poiché la macchina elettrica oggetto della fornitura costituisce un prodotto destinato ad essere impiegato in aree industriali, **misure di protezione aggiuntive devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione nel caso necessitino condizioni di protezione più restrittive.**

Il motore elettrico è un componente che viene meccanicamente accoppiato 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 contatti con parti in movimento che restino scoperte e che sia interdetto un accostamento pericoloso per le persone o le cose.

Nel caso che la macchina presenti caratteristiche anomale di funzionamento (assorbimenti maggiori, incrementi delle temperature, rumorosità, vibrazioni), avvertire prontamente il personale responsabile della manutenzione.

1. Descrizione

Le macchine oggetto delle presenti istruzioni sono motori asincroni trifasi chiusi raffreddati ad acqua, con 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

Nei motori orizzontali un cuscinetto radiale a sfere posiziona assialmente il rotore.

Nei motori verticali il rotore è posizionato assialmente da un cuscinetto radiale a sfere o da un cuscinetto obliquo. I

cuscinetti liberi assialmente sono a sfere o a rulli.

I supporti sono sempre provvisti di ingrassatori.

In targa sono riportati il tipo dei cuscinetti montati e i dati per la lubrificazione.

Accessori

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

2. Trasporto e giacenza a magazzino

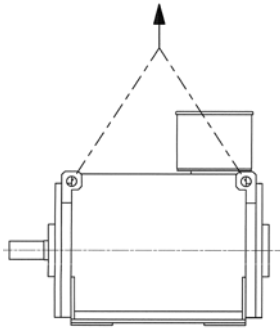
Si raccomanda di esaminare il motore accuratamente all'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto; eventuali danni visibili devono essere denunciati direttamente al trasportatore e a Marelli Motori documentandoli possibilmente con fotografie.

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

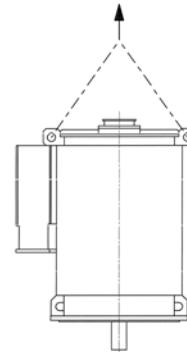


I golfari sono adatti al sollevamento del solo motore, non del gruppo nel quale il motore viene incorporato. Movimentare il motore come indicato nelle figure sottoriportate.

Forme costruttive orizzontali



Forme costruttive verticali



Nel depositare la macchina, assicurarsi sempre che vengano garantiti appoggi sicuri e stabili.

Di seguito sono riportati i pesi massimi dei motori normali:

Peso dei motori normali (kg)						
Grandezza	Lunghezza pacco					
	LA	LB	LC	LD	LE	LF
355	1600	1900	2200	2200	-	2300
400	2700	3000	3300	3500	-	-
450	4100	4500	4700	4700	4800	4800
500	6200	6700	7900	-	-	-
560	8600	11000	13000	-	-	-

2.1. Giacenza a magazzino

2.1.1 Immagazzinamento a breve termine (meno di due mesi)

Le macchine verticali vanno stoccate verticalmente in modo da evitare eventuali danni ai sopporti.

La macchina va stoccata in un magazzino adatto ad ambiente controllabile. Un buon magazzino o punto di stoccaggio è caratterizzato da:

- Una temperatura stabile, di preferenza compresa tra 10°C e 50°C. se le scaldiglie anticondensa sono in tensione e l'aria circostante supera 50°C, va verificato che la macchina non sia surriscaldata.
- Bassa umidità dell'aria relativa, possibilmente sotto il 75%. La temperatura della macchina deve essere tenuta sopra il punto di rugiada per impedire che l'umidità si condensi all'interno della macchina. Le eventuali scaldiglie anticondensa devono essere in tensione e il loro funzionamento deve essere verificato periodicamente. Nel caso invece di macchine non dotate di scaldiglie anticondensa, è necessario impiegare un metodo di riscaldamento alternativo che impedisca la formazione di condensa nella macchina.
- Un sostegno stabile senza vibrazioni ed urti eccessivi. Collocare dei cunei di gomma adatti sotto i piedi della macchina per isolarla, se si prevede che le vibrazioni possano essere troppo intense.
- Aria ventilata, pulita e senza polvere e gas corrosivi.
- Protezione da insetti e parassiti nocivi.

Se fosse necessario stoccare la macchina all'esterno, non deve essere lasciata nell'imballo utilizzato per il trasporto, ma deve invece:

- Essere estratta dall'imballo
- Coperta per impedire completamente alla pioggia di penetrare all'interno dalla macchina, ma al contempo la copertura deve consentire l'aerazione della macchina.
- Essere collocata su supporti rigidi alti almeno 100 mm per garantire che da sotto la macchina non entri umidità.
- Essere ben aerata. Se la macchina viene lasciata nell'imballo utilizzato per il trasporto, devono esservi praticate aperture sufficientemente grandi da consentire l'aerazione.
- Essere protetta da insetti e parassiti nocivi.

2.1.2 Immagazzinamento a lungo termine (più di due mesi)

Oltre alle misure descritte al punto attinente lo stoccaggio a breve termine, deve essere eseguito quanto sotto riportato:

- Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti con relativa temperatura (cadenza trimestrale vedi capitolo 3.2 Resistenze d'isolamento).
 - 3.2 Resistenze d'isolamento).
- Ogni tre mesi controllare le condizioni delle superfici verniciate e se vengono rilevati segni di corrosione, rimuovere la vernice e ripristinarla.
- Ogni tre mesi controllare le condizioni della vernice anticorrosiva su superfici metalliche nude (quali estremità albero) e se vengono riscontrati segni di corrosione, rimuoverli con tela smeriglio ed eseguire di nuovo il trattamento anticorrosivo.
- Apportare piccole aperture per la ventilazione quando la macchina è stoccata in una cassa di legno e impedire ad acqua, insetti e parassiti di penetrare nella cassa (vedi Figura 2-2 Fori di ventilazione).

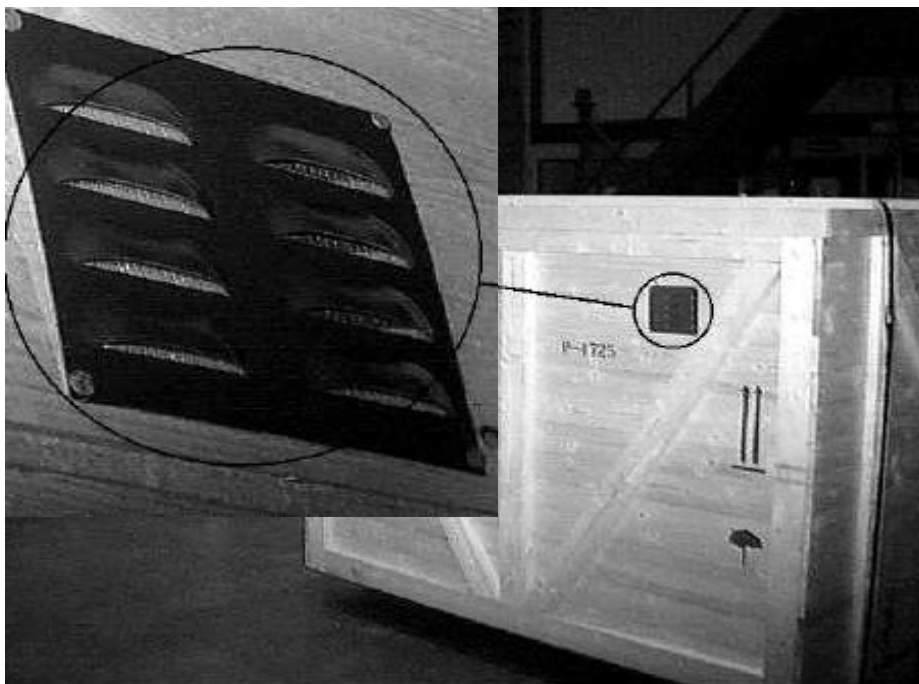


Figura 2-2 Fori di ventilazione

2.1.3 Cuscinetti lubrificati a grasso

I cuscinetti lubrificati a grasso non necessitano di manutenzione durante la giacenza a magazzino; la rotazione periodica dell'albero aiuterà a prevenire la corrosione da contatto e l'indurimento del grasso.

NOTA: Per periodi di immagazzinamento superiori ai 3 mesi, effettuare ogni mese 30 rotazioni dell'albero del motore fermandolo a 90° rispetto alla posizione di partenza.

NOTA: Per stoccaggio superiore a 6 mesi, al primo avviamento o installazione è necessario eseguire la prima lubrificazione (vedere capitolo 4.2).

NOTA: Per periodi di inattività superiori a 2 anni si consiglia di sostituire il grasso effettuando un controllo visivo del cuscinetto. Nel caso siano presenti tracce di ossidazione, sostituire il cuscinetto.
In caso di stoccaggio prolungato della macchina in ambiente non controllato ossia non sono rispettate le prescrizioni di stoccaggio in magazzino elencate al capitolo 2.1.1 si raccomanda di ridurre il periodo da 2 anni a 1 per la sostituzione del grasso.

2.1.4 Cuscinetti a strisciamento e in bagno d'olio

- Le macchine con cuscinetti a strisciamento sono fornite **senza lubrificante**.
- Controllare che sui componenti del cuscinetto ci sia uno strato di olio protettivo. Quando il periodo di stoccaggio supera i due mesi, applicare al cuscinetto una sostanza anticorrosione attraverso il foro di riempimento (riferirsi allo specifico manuale del supporto), ripetendo il trattamento anticorrosione ogni sei mesi per un periodo di due anni. Se il periodo d'immagazzinamento supera i due anni, il cuscinetto dovrà essere smontato e trattato a parte.
- Il cuscinetto dovrà essere smontato e tutti i componenti ispezionati dopo l'immagazzinamento e prima della messa in servizio, assicurandosi di rimuovere ogni traccia di corrosione con tela smeriglio fine.
- Le macchine con cuscinetti a strisciamento sono equipaggiate con una staffa di bloccaggio del rotore che protegge i cuscinetti da eventuali danni durante il trasporto. Controllare il dispositivo periodicamente e serrarlo in base al tipo di cuscinetto in posizione assiale.

NOTA: E' da ricordare in ogni caso di rimettere l'olio in questi cuscinetti prima dell'utilizzo.

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, ecc..

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

Togliere, se presente, la staffa di bloccaggio del rotore fissata sul foro estremità albero.

Nei motori verticali la staffa deve essere tolta solo dopo avere disposto il motore in posizione verticale.



Motori in esecuzione Ex-n.

Verificare che la protezione della costruzione e la classe di temperatura riportate in targa siano congruenti con l'ambiente (classe dei luoghi e qualifica della zona) e le sostanze pericolose presenti nell'ambiente.

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 (1000 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:

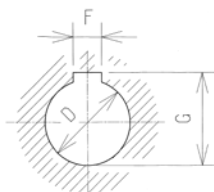
- 1 GΩ per avvolgimento nuovo,

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. 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 danneggerebbero 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).

Per le normali applicazioni e se non diversamente precisato dal costruttore del giunto si possono consigliare le seguenti tolleranze per il foro del semigiunto:



Grandezza	D	F	G
355	100 H7	28 P9	106,4 ^{+0,2}
400	100 H7	28 P9	106,4 ^{+0,2}
450	120 H7	32 P9	127,4 ^{+0,3}
500	140 H7	36 P9	148,4 ^{+0,3}
560	180 H7	45 P9	190,4 ^{+0,3}

3.4 Condizioni di installazione

Installare il motore in un locale aerato, lontano da fonti di calore.

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.

I motori fissati a parete con i piedi (forme costruttive IM V5; IM V6) dovranno essere sostenuti anche da appositi sostegni aggiuntivi.

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-scudi 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 riavviamento.



Proteggere elettricamente i motori contro gli effetti dei cortocircuiti, dei sovraccarichi e delle reinserzioni 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 supporti, e su slitte per poter regolare esattamente la tensione delle cinghie.

In funzionamento non dovranno essere applicati carichi radiali ed assiali superiori ai massimi ammessi (possono essere ricavati dai cataloghi o concordati con Marelli Motori).

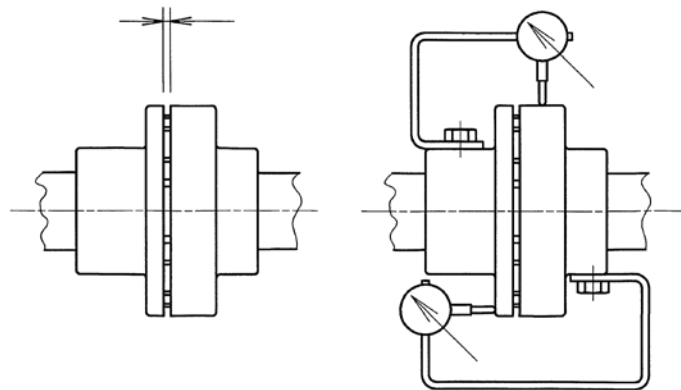


Per i motori in esecuzione Ex-n l'accoppiamento con cinghie è sconsigliabile e comunque deve essere tale da evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche sulle cinghie in movimento, cariche che potrebbero causare scintille.

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 coassialità delle fascie esterne dei semigiunti.



I controlli vanno eseguiti su quattro punti diametralmente opposti. Gli errori di allineamento devono rientrare nei limiti previsti dal costruttore del giunto e si correggono con spostamenti laterali o 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

I motori sono provvisti di tappi per lo scarico della condensa nella parte inferiore della cassa; procedere periodicamente allo scarico della condensa. Con certe condizioni ambientali, **e comunque non nelle zone di pericolo**, può essere opportuno togliere gli appositi tappi di chiusura. Il grado di protezione del motore senza tappi 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 nella parte 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.

Motori in esecuzione Ex-n.

Eeguire la connessione ai morsetti in modo da:



- evitare l'allentamento spontaneo usando le apposite rosette antiallentamento;
- assicurare il contatto senza deteriorare i conduttori.

Garantire le distanze di sicurezza tra parti nude in tensione e il grado di protezione indicato in targa.

Allacciamento degli ausiliari (se presenti). I terminali sono normalmente sistemati in scatole morsetti separate.

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

Resistenze anticondensa. Le resistenze anticondensa (scaldiglie) devono essere alimentate con linee separate. Non devono assolutamente essere alimentate con il motore in funzione.

3.8 Collegamento idraulico

Il fluido di raffreddamento deve essere acqua dolce.



Non si deve usare:

- acqua di mare,
- acqua con presenza di cloruro superiore ai 120 mg/l,
- acqua con contenuto solido superiore ai 10 mg/l.

In un'apposita targa sono indicati i dati caratteristici dello scambiatore: portata, temperatura ingresso/uscita, pressione min./max. Il motore è provvisto di due attacchi flangiati di entrata e uscita dell'acqua di raffreddamento.

Nella disposizione dei tubi di collegamento è opportuno inserire prima della flangia di ingresso e dopo la flangia di uscita una saracinesca per eventuali regolazioni o manutenzioni.

Collegare le tubazioni in modo da evitare sollecitazioni meccaniche sulle flange del motore.

Attacchi filettati, chiusi da un tappo, sono sistemati nella parte più alta per lo sfiato e nella parte più bassa per lo scarico dell'acqua. Dovranno essere sempre accessibili dopo l'installazione.

3.9 Messa in servizio

Prima della messa in servizio controllare che l'installazione, l'allineamento, il collegamento elettrico, la messa a terra e il collegamento idraulico siano stati eseguiti correttamente.

Verificare che siano state disposte le protezioni contro i contatti accidentali con parti in tensione o in movimento.

Si raccomanda di rispettare le prescrizioni indicate nei capitoli 2.1.3 e 2.1.4 per quanto riguarda l'avviamento dopo lo stoccaggio.

Controllare a mano che il rotore giri facilmente (senza impedimenti).

Riempire completamente lo scambiatore e l'impianto di circolazione dell'acqua di raffreddamento togliendo i tappi di sfiato e, nelle costruzioni orizzontali, anche quello del foro di ispezione.

Eseguire una prova di funzionamento controllando il senso di rotazione, il rumore meccanico e i dati funzionali di targa e la temperatura dei cuscinetti.



Il circuito di raffreddamento deve essere sempre in funzione durante il funzionamento del motore.

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 riportati nella parte 5, 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, 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 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;
- 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.

Si provvederà inoltre a sfiatare l'eventuale aria presente nello scambiatore.

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

Lo smontaggio è necessario quando si effettua la revisione generale del motore, o la sostituzione - pulizia dei cuscinetti, in occasione delle quali si verificheranno anche:

- l'allineamento;
- la resistenza d'isolamento;
- il serraggio di viti e bulloni.

Sarà anche necessario svuotare lo scambiatore ed eliminare l'eventuale sporcizia o residui solidi all'interno dello scambiatore.

Lo scarico va effettuato togliendo i tappi di scarico e sfiato e, nelle costruzioni orizzontali, anche le flange di ingresso e uscita acqua.

Se il motore non viene posto immediatamente in servizio dopo lo svuotamento dell'acqua, **l'interno della camera dovrà essere trattato con l'emulsione protettiva anticorrosione Rustilo Aqua 27 Castrol** o equivalente secondo le istruzioni del produttore.

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

4.2 Lubrificazione

Struttura dei cuscinetti

In condizioni di esercizio normali, i cuscinetti a rotolamento richiedono poca manutenzione. Per garantire un funzionamento affidabile, è bene rilubrificare i cuscinetti regolarmente con grasso di alta qualità specifico per i cuscinetti a rotolamento.

4.2.1 Dati di lubrificazione

Tutte le macchine sono consegnate con una targa dove sono indicati dati sui cuscinetti, quali:

- Tipo di cuscinetto
- Lubrificante utilizzato
- Intervallo di lubrificazione
- Quantità del lubrificante.

NOTA: La mescolanza di grassi diversi (addensante, tipo di olio base) ne riduce la qualità e deve essere quindi evitata, a meno che ne sia stata verificata la compatibilità. Una lubrificazione eccessiva può causare un surriscaldamento del cuscinetto.

4.2.2 Intervalli di lubrificazione

I cuscinetti a rotolamento delle macchine elettriche richiedono di essere lubrificati a intervalli regolari: le indicazioni in merito sono riportate sulla targa della macchina.

La prima lubrificazione deve essere eseguita:

- Dopo le prime 500 h di funzionamento in occasione della prima ispezione;
- Durante la messa in servizio nel caso di stoccaggio per un periodo superiore ai 6 mesi;

La quantità suggerita per la prima lubrificazione è di 3 volte la quantità indicata nella targa (anche per riempire eventuali prolunghie degli ingrassatori).

NOTA: Indipendentemente dall'intervallo di lubrificazione previsto, i cuscinetti devono essere lubrificati almeno una volta l'anno.

Gli intervalli di lubrificazione sono definiti per una temperatura di esercizio del cuscinetto di 70°C; se tale temperatura è inferiore o superiore al previsto, sarà necessario modificare l'intervallo di conseguenza. Temperature di esercizio elevate determinano una riduzione dell'intervallo.

NOTA: Un innalzamento della temperatura ambientale causa il conseguente aumento della temperatura sui cuscinetti. I valori dell'intervallo di lubrificazione vanno dimezzati per ogni aumento di 15°C nelle temperature dei cuscinetti e possono essere raddoppiati una volta per una diminuzione di 15°C nella temperatura dei cuscinetti.

NOTA: Dopo la lubrificazione la temperatura del cuscinetto può subire un innalzamento (10 – 15 °C) per un periodo di tempo, per poi scendere ai valori normali dopo che il grasso si è distribuito uniformemente e l'eccesso di grasso è stato espulso.

NOTA: Si ricorda di ispezionare la camera del grasso esausto durante la lubrificazione del cuscinetto almeno una volta all'anno, se non diversamente specificato e svuotarla.

4.2.3 Pulizia dei supporti e rinnovo del grasso

In occasione della revisione generale pulire i supporti e rinnovare il grasso.

Dopo aver smontato il motore, pulire tutte le parti del cuscinetto e del supporto dal grasso vecchio, asciugarle, controllare lo stato di usura del cuscinetto e, se necessario, sostituirlo. Per ulteriori informazioni inerenti alla quantità di primo riempimento del cuscinetto e della relativa precamera, contattare nostro servizio assistenza Marelli Motori (vedere capitolo 5)

4.3 Smontaggio e rimontaggio

Tutte le operazioni vanno eseguite adottando le norme antfortunitistiche e rispettando scrupolosamente le avvertenze sulla sicurezza.

Particolare attenzione dovrà essere posta per 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. Evitare i colpi forti per non danneggiare i pezzi. Dovendo operare sul cuscinetto reggispinta di macchine verticali, sostenere il rotore. 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.

Nel montare cuscinetti **obliqui accertarsi che la loro disposizione sia corretta in relazione alla direzione del carico.**

Nella grandezza 500, prima di smontare gli scudi scollegare i cavi dei sensori termici dei cuscinetti attraverso le apposite morsettiere accessibili una volta rimossi i coperchi sui canali di ventilazione

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 riportiamo le coppie di serraggio valide per viti e dadi di fissaggio:

Coppie di serraggio in Nm										
Applicazione	Diametro di filettatura									
	M5	M6	M 8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Fissaggio connessioni elettriche.	2.5	4	8	12	20	40	-	-	-	-
Fissaggio di componenti motore (scudi, coperchietti, ecc.). Fissaggio piedi o flangia.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200

4.4 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 parte 5.

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).

La designazione può essere rilevata in targa o direttamente dal cuscinetto installato.

Se i motori sono dotati di un cuscinetto isolato elettricamente (normalmente sul lato N) questo dovrà essere sostituito con uno dello stesso tipo

5. Estremi per contattare l'assistenza Post-Vendita

Per gli interventi di assistenza, i ricambi, le garanzie e il supporto tecnico contattare il servizio Post-Vendita per:

- Telefono: + 39.0444.479.711
- Fax: + 39. 0444.479.757
- E-mail: service@marellimotori.com


The motors which are the subject of these "Instructions" are components designed for use in **industrial areas** (machines/plants) and therefore cannot be treated as retail goods.

This documentation consequently contains information that is only suitable for use by qualified personnel. It must be used in compliance with the regulations, laws and Technical Standards in force and cannot under any circumstances take the place of plant standards or additional prescriptions, including any which are not legally enforceable, which have been issued with the scope of ensuring safety.

Machines built to customer specifications or with constructional differences may differ in detail from the motors described herein. If you encounter any difficulties please do not hesitate to contact Marelli Motori, specifying:

- the type of motor
- the full motor code number
- the serial number

General safety warning

	<p>DANGER Electric rotating motors have dangerous parts: when operating they have live and rotating components. Therefore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - improper use, - the removal of protective covers and the disconnection of protection devices, - inadequate inspection and maintenance, <p>can result in severe personal injury or property damage.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

The person responsible for safety must therefore ensure that the machine is transported, installed, operated, maintained and repaired **by qualified personnel only**, that must have:

- specific training and experience,
- knowledge of applicable standards and laws,
- knowledge of the general safety regulations, national and local codes and plant requirements,
- the skill to recognise and avoid possible danger.

All maintenance and inspection operations must be carried out only with the authorisation of the person responsible for safety, with the machine at a standstill, disconnected from the supply (including the auxiliary circuits such as the anti-condensation heaters).

As the electric machine is a product to be installed in industrial areas, **additional protective measures must be taken and assured by the person responsible for the installation, if stricter protection conditions are required.**

As the electric motor is a component to be coupled to another machine, it is the responsibility of the installing engineer to ensure, during operation, proper protection against the risk of contact with bare rotating parts and to prevent people or things from approaching the machine.

If the machine shows deviations from the normal performance (higher power input, increase in temperature, noise and vibrations) promptly advise the personnel responsible for maintenance.

1. Description

These instructions refer to three-phase squirrel-cage motors, water cooled type for low voltage supply, manufactured according to the standards indicated on the name plate.

Degree of protection

The protection degree of motors is shown on the name plate.

Noise level

The information refers to a wide range of motors and type variants. The noise emission data referring to specific size, construction and speed are mentioned in catalogues and in product documentation, and are within the limits stated by the standards.

Bearings

A deep groove ball bearing axially locates the rotor in horizontally mounted machines.

In vertically mounted machines, the rotor is axially located by a radial ball bearing or by an angular contact ball bearing.

The floating bearings are deep groove ball bearings or roller bearings.

The motors are always equipped with regreasing devices.

The name plate indicates the type of bearings and the relubrication data.

Accessories

According to the customer's order the motors can be equipped with accessories, such as anticondensation heaters, thermistors, etc.

2. Transport and storage

The motor should be carefully inspected on delivery in order to verify if damage occurred during transport; if any, it should be referred directly to the haulier and to Marelli Motori, if possible with photographic documentation.

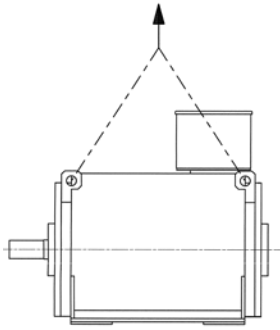
The motors have one or more lifting eyes for lifting and handling.



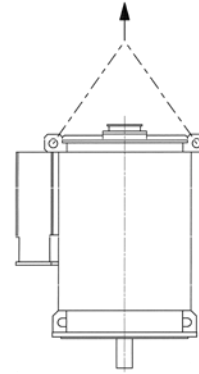
The lifting eyes are designed to support only the weight of the motor, not the weight of the set that incorporates the motor.

Lift and handle the motor as indicated in the figures below.

Horizontal type of construction



Vertical type of construction



When lowering the motor always make sure that it will rest on safe and stable supports.

The following table gives the weights of standard motors:

Weight of standard motors (kg)						
Motor size	Core length					
	LA	LB	LC	LD	LE	LF
355	1600	1900	2200	2200	-	2300
400	2700	3000	3300	3500	-	-
450	4100	4500	4700	4700	4800	4800
500	6200	6700	7900	-	-	-
560	8600	11000	13000	-	-	-

2.1 Warehouse storage

2.1.1 Short term storage (less than two months)

The vertical machines are to be stored so as to avoid damages to the supports.

The machine is to be stored in a suitable warehouse with controllable environment. A good warehouse or storage point features:

- A stable temperature, preferably within 10°C and 50°C. If the anti-condensation heaters are under tension and the surrounding air exceeds 50°C, it is necessary to check that the machine is not overheated.
- Low relative humidity of the air, possibly below 75%. The machine temperature must be kept above the dew point to avoid humidity condensation inside the machine. Anti-condensation heaters (if any) must be under tension and their operation must be periodically checked. In case of machines without anti-condensation heaters, it is necessary to use an alternative heating method to avoid the formation of condensation in the machine.
- A steady support without excessive vibrations and shocks. Position two suitable rubber wedges under the feet of the machine to isolate it, if you reckon that the vibrations are too intense.
- Ventilated, clean air, without dust and corrosive gases.
- Protection from noxious insects and parasites.

If it is necessary to store the machine outdoor, it must not be left in the packing used for transport. Instead,:

- It must be removed from the packing
- It must be covered to prevent rain from entering into the machine, but at the same time the covering must allow machine aeration.
- It must be positioned on rigid supports, at least 100 mm tall, to ensure that no humidity enters from below the machine.
- It must be well aerated. If the machine is left in the packing used for transport, openings big enough to allow aeration must be executed.
- It must be protected from noxious insects and parasites.

2.1.2 Long term storage (more than two months)

Besides the provisions described at the para. concerning short term storage, it is necessary:

- To measure the winding insulation strength with related temperature (every three weeks, see chapter 3.2 Insulation strengths).
- To check the conditions of the varnished surfaces every three months. If corrosion signs are detected, remove the varnish and restore it.
- To check the conditions of the anti-corrosion varnish on bare metallic surfaces (such as shaft ends) every three months. If corrosion signs are detected, remove them with emery paper and repeat the anti-corrosion treatment.
- To execute small openings for ventilation when the machine is stored in a wood crate and prevent water, insects and parasites from entering the crate (see Figure 2-2 Ventilation holes).

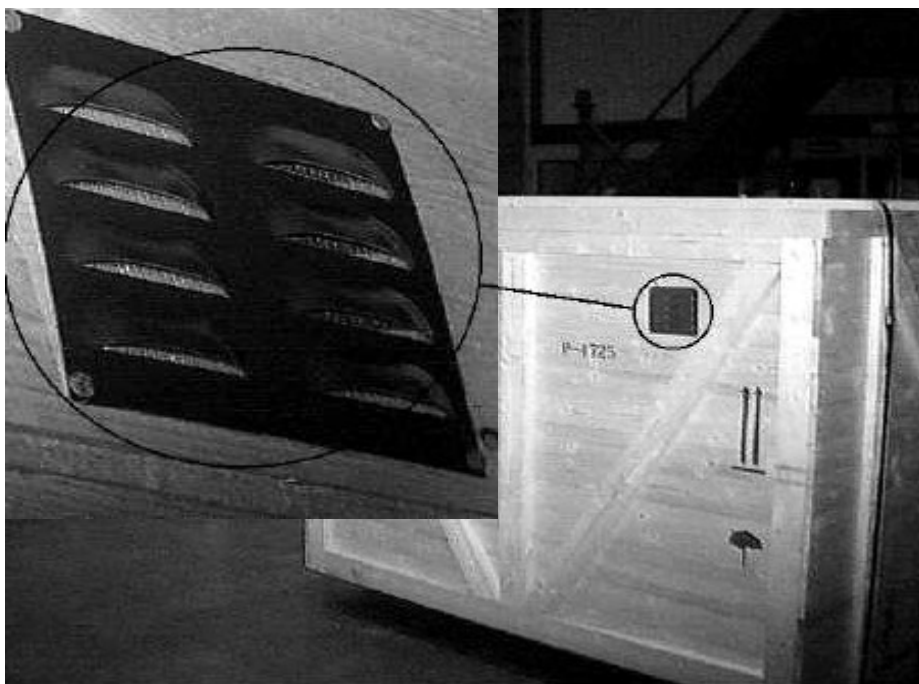


Figure 2-2 Ventilation holes

2.1.3 Grease lubricated bearings

The grease lubricated bearings do not require maintenance during warehouse storage; the periodical rotation of the shaft helps to prevent the corrosion due to contact and grease hardening.

NOTE: For storage longer than 3 months, every month perform 30 rotations of the motor shaft, stopping it at 90° with respect to the start position.

NOTE: For storage longer than 6 months, at the first start or commissioning it is necessary to do a first lubrication (see prescription at chapter 4.2).

NOTE: For inactivity over 2 years we recommend to replace the grease performing a visual check of the bearing, in case of trace of oxidations, replace the bearing.
In the event of a prolonged storage of the machine in a not controlled environment, or rather, the prescriptions for storage in warehouse listed in chapter 2.1.1 are not respected we recommend to reduce the time from 2 years to 1 year for the replacement of the grease.

2.1.4 Sliding bearing and oil bath bearings

- The machines with sliding bearings are provided **without lubricant**.
- Verify that on the components of the bearing there is a layer of protective oil. When the storage period exceeds two months, apply on the bearing an anticorrosion substance through the filling hole (refer to the specific manual of the support), repeating the anti-corrosion treatment every six months for a period of two years. If the storage period is over two years, the bearing must be disassembled and treated separately.
- The bearing must be disassembled and all the components inspected after storage and before commissioning, making sure to remove any trace of corrosion with fine emery paper.
- The machines with sliding bearings are equipped with a rotor lock bracket which protects the bearings from any damage during transport. Periodically check the device and tighten it depending on the type of bearing in axial position.

NOTE: We remind to refill the bearings with oil before use.

3. Installation

3.1 Checks before installation

Before installing the motor, make sure that the name plate data correspond to the power supply and operating conditions and that the installation complies with the manufacture's recommendations.

Make sure that the motors to be used in particular ambient conditions are equipped with adequate solutions to operate correctly: tropicalization treatment, protection against direct sun radiation, etc..

Make sure that the operating speed will not exceed the maximum speed specified by the manufacturer (control and protection devices shall be used if necessary).

Remove, if present, the locking rotor device, fixed by means of a screw on the shaft extension hole.

In vertical motors, the rotor locking device must be removed only after the motor is in the vertical position.

Ex-n construction motors.



Make sure that the construction degree of protection and the temperature class shown on the name plate are in compliance with ambient conditions (class for places and zone category) and hazardous substances present in the environment.

3.2 Insulation testing

Before starting up the machine and after long periods at standstill or in storage, the insulation resistance of the windings to earth and between phases should be measured using a suitable direct current instrument (1000 V).



Never touch the terminals during and immediately after measurement since they may carry dangerous voltages.

The insulation resistance, measured with a winding temperature of 25°C, should never be less than:

- 1 GΩ for a new winding,

Lower values normally indicate the presence of moisture in the windings. If this is the case dry them, in order to obtain an insulation resistance value higher than the minimum one required.

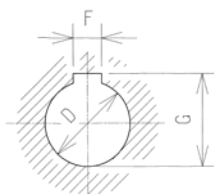
3.3 Balancing and assembling of the transmission element

Unless otherwise indicated the rotor is balanced dynamically with a half-key fitted on the shaft extension.

The transmission element should therefore be balanced with a half-key before fitting.

The transmission element should be fitted with the utmost care, without any blows that might damage the bearings. Generally speaking, the element should be hot mounted. We recommend heating the component at a temperature of 80-100°C (during heating, remove from the transmission element any elastic part subject to deterioration).

For common applications and if not otherwise stated by the coupling manufacturer the following margins of tolerance can be applied for the hub of the coupling.



Motor size	D	F	G
355	100 H7	28 P9	106,4 ^{+0,2}
400	100 H7	28 P9	106,4 ^{+0,2}
450	120 H7	32 P9	127,4 ^{+0,3}
500	140 H7	36 P9	148,4 ^{+0,3}
560	180 H7	45 P9	190,4 ^{+0,3}

3.4 Installation conditions

Install the motor in a ventilated room, far from sources of heat.

Ensure that inspections and maintenance will be easy when the motor is installed.

The motors should be supported by a baseplate or a flat foundation suitable to avoid vibrations and sufficiently rigid to keep the alignment.

Motors fixed by their mounting feet to the wall (type of construction IMV5; IMV6) should be supported by proper additional supports.



Pay special attention to providing proper guards to prevent accidental contact with rotating parts and with those parts of the frame or endshields whose temperature may rise to and exceed 50°C.

If thermal protections are used, take measures to prevent any hazard related to sudden unexpected restarting.

The motors have to be equipped with devices providing electrical protection against short circuits, overloads and reinsertions that could cause overvoltages.

For belt drive applications the motor should be installed with the axle parallel to that of the driven machine, to avoid axial stress on the supports, and on slide rails, to allow regulation of the belt tension.

During operation never exceed the maximum permissible axial and radial loads (see catalogues or contact Marelli Motori).

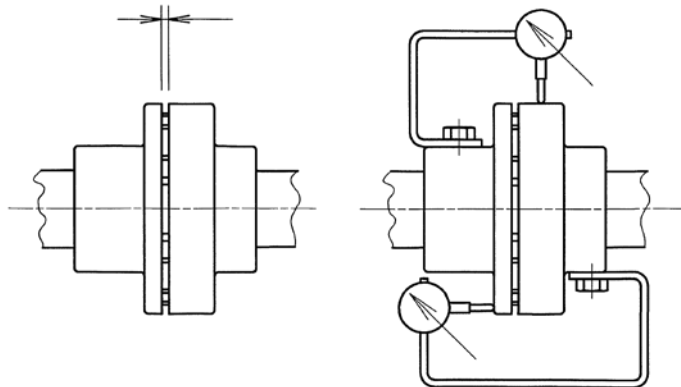


Belt drives are to be avoided for motors Ex-n construction, and in any case have to be made in such a way to prevent electrostatic charges from accumulating on the moving belt, causing sparks.

3.5 Alignment

Align the motor and the drive machine very carefully. **Inaccurate alignment may result in vibrations, damage to the bearings and even shaft extension fracture.**

To check the alignment verify with a comparator or a thickness caliper that the distance between the half-couplings is the same all the way around and check with a comparator or a rule that the external surface of the half-couplings are coaxial.



The check must be performed in four diametrically opposite points.

The alignment errors should be in the limits stated by the coupling manufacturer and corrected by side displacement or using shims placed between the feet and the base.

Always double-check alignment after tightening fixing bolts. By hand verify that the rotor turns easily.

3.6 Water drain holes

The motors are equipped with water drainage plugs in the lower part of the frame; drain condensation regularly.

Under certain environmental conditions it may be appropriate to remove the plugs. **In any case plugs on motors operating in hazardous zones must never be removed.**

Without plugs the motor degree of protection will be reduced.

3.7 Electrical connection



Work on the electric machine should be carried out with the machine stopped and disconnected from the power supply (including auxiliary circuits, such as anti-condensation heaters).

The connection diagram for standard motors is illustrated in part 6.

Use power supply cables of such a size suitable for the maximum current absorbed by the motor, avoiding overheating and/or voltage drops.

Prevent the transmission of mechanical stresses to the motor terminals.

Check that the terminal nuts are firmly tightened.

Make sure that gaskets are in perfect condition, that unused cable-entry openings are closed and that the requirements concerning the degree of protection shown on the name plate are fulfilled.



The potential-equalizing connections to the earth terminals on the frame and in the terminal box must be sized with a suitable cross-section area and made in compliance with the Standards in force.

The connections contact surfaces must be clean and protected against corrosion.

Ex-n construction motors.**The connection should be made in such a way as:**

- to avoid loosening using the proper antiloosening washer,
- to assure contact without damaging the leads.

Make sure that the safety distances between bare live parts are maintained.

Connecting up the auxiliary circuits (if present). The terminals are usually placed in an auxiliary terminal box.

Thermal protection devices.

Check the type of protective device before connecting it up. Thermistors require a suitable trip relay.

Anti-condensation heaters.

The anti-condensation heaters must be powered by separate lines. They must never under any circumstances be powered when the motor is running.

3.8 Hydraulic connection**The cooling fluid must be clean water.****Do not use:**

- sea water,
- water with more than 120 mg/l of chloride.
- water with solid content over 10 mg/l.

On the appropriate name plate heat exchanger characteristics are indicated: flow rate, inlet/outlet temperature, min/max pressure.

Two flanged connections are provided for inlet and outlet of cooling water.

In laying out the pipes it is advisable to insert a gate valve before inlet flange and after outlet flange for regulation and maintenance.

Connect pipes in such a way as to prevent mechanical stresses on motor flanges.

There are threaded plugs on the motor frame, at the top for venting air and at the bottom for draining water. These should always be accessible after installation.

3.9 Commissioning

Before starting up check if installation, alignment, electrical and hydraulic connection, and earthing are correctly performed.

Make sure that all protective measures against contact with live or rotating parts have been arranged, and that ventilation openings are not obstructed.

We recommend to respect the prescriptions at the chapters 2.1.3 and 2.1.4 regarding the start up after the storage.

Verify by hand that the rotor turns freely (without touching).

Fill completely the heat exchanger and the water cooling circuit with the venting and, for horizontal constructions, the inspection hole plugs removed.

Start up the motor and check the direction of rotation, the mechanical noise, the name plate rating data and the bearing temperature.

**The cooling circuit must always be working whilst the motor is running.****4. Maintenance****All maintenance and inspection operations must be carried out with the machine at a standstill and disconnected from the power supply (including auxiliary circuits, especially the anticondensation heaters).**

The drawings in part 5, referring to standard motors, contain useful information for qualified personnel for working operation on the motor.

Special construction motors may differ in details from those illustrated.

4.1 Inspections and maintenance intervals

The inspection and maintenance frequency may differ depending on each case, the importance of the plant, ambient conditions (dust, etc.), operating conditions (load, number of starts, etc.).

As a general rule, this kind of machine should be subjected to a first inspection after approx. 500 operating hours (in any case not more than 1 year) and subsequent inspections when relubricating (see lubrication) or carrying out overhauls.

When performing inspections check that:

- the motor operates smoothly, without noise or irregular vibrations due to bearing deterioration,
- the operating data complies with the rating data,
- the supply cables show no signs of deterioration and connections are firmly tight,
- no grease leakages from supports,
- the transmission elements are in perfect condition and with belt-drive coupling the belt tension does not exceed the maximum permissible load.

In addition, the air inside the heat exchanger should be removed by venting.

For the above inspections it is not necessary to dismantle the machine.

Dismantling is only necessary when doing the complete overhaul or when the bearings are cleaned or replaced and in that occasion the following additional checks are required:

- alignment,
- insulation resistance,
- tightening of all fixing bolts, screws and nuts.

It will also be necessary to empty the water chamber, and clean out any dirt from the inside. Empty with the venting and the drainage plugs and, for horizontal constructions, also the inlet and outlet flanges removed.

If the motor is not put into operation immediately after emptying the heat exchanger, **the water chamber must be treated with the corrosion-protective emulsion Rustilo Acqua 27 Castrol** or equivalent according to the instructions of the emulsion manufacturer.

Any deviations or changes found during inspection must be corrected immediately.

4.2 Lubrication

Bearing structure

In standard operating conditions, the rolling bearings require little maintenance. To ensure reliable operation, we recommend to lubricate again the bearings periodically with high quality grease specific for rolling bearings.

4.2.1 Lubrication data

All the machines are delivered with a plate including bearings data, such as:

- Type of bearing
- Lubricant used
- Lubrication interval
- Lubricant quantity.

NOTE: The mix of different greases (thickener, type of base oil) reduces its quality and must be avoided, unless compatibility has been established. Excess lubrication may cause bearing overheating.

4.2.2 Lubrication intervals

The rolling bearings of the electric machines must be lubricated at periodic intervals: related information is provided on the machine plate.

A first lubrication must be performed:

- After the first 500 h of running at the moment of the first inspection;
- During commission in case of a storage period longer than 6 months;

The quantity suggest for this lubrication is 3 times the re-lubrication quantity indicated on the machine plate (also to fill the regreasing pipe extension).

NOTE: Regardless of the planned lubrication interval, the bearings must be lubricated at least once a year.

The lubrication intervals are defined for an operating temperature of the bearing of 70°C; if the temperature is lower or higher, it is necessary to change the interval accordingly. High operating temperatures cause a reduction of the interval.

NOTE: An increase of the environment temperature causes the increase of the temperature on the bearings. The values of the lubrication interval must be halved for each increase of 15°C of the temperatures of the bearings and can be doubled for each decrease of 15°C of the bearing temperature.

NOTE: Immediately after regreasing the bearing temperature rises (10-15 °C) for a while, and then drops to normal values after the grease has been uniformly distributed and the exceeding grease displaced from the bearing.

An excessive quantity of grease causes bearing self heating.

NOTE: Remember to inspect the exhausted grease chamber during the bearing lubrication or at least once a year, unless otherwise specified and empty it.

4.2.3 Support cleaning and grease renewal

When carrying out a complete overhaul, clean the bearing, the bearing housing and renew the grease.

After dismantling the motor clean the bearing and the bearing housing of old grease, dry them, check the bearing for running clearance and if necessary replace it.

For additional information about the first grease fill quantity for bearing and relative housing, contact the post-sales service Marelli Motori (see chapter 5).

4.3 Dismantling and assembling



Any operation whatsoever must be carried out in compliance with laws and regulations for safety and accident prevention.

Pay special attention not to damage the windings.

If necessary, mark components when dismantling, in order to locate them in their correct position when assembling. Bearings and components assembled with interference fit have to be removed with pullers or extractors.

Avoid sharp blows that may damage the pieces.

If it is necessary to operate on the locating bearing of vertically mounted machines support the rotor. When assembling, heat the ball bearing or only the inner ring of roller bearings to a temperature of approx. 80°C and slip them on the shaft.

When installing **angular contact ball bearings make sure of their correct arrangement depending on load direction.**

Before dismantling the 500 size endshields, disconnect the bearing thermal sensor cables from the terminal boards. The terminal boards can be found by removing the venting duct covers.

On reassembly, matching machined surfaces on frame, endshields, bearing caps, etc., must be cleaned and coated with a suitable non-hardening sealing paste or with grease to guarantee the motor degree of protection.

Screws, nuts and washers should be correctly assembled. If a locking element has to be replaced, make sure that the new one is of the same type and same resistance class of the original.

The following table indicates the tightening torques valid for locking screws and nuts:

Tightening torques in Nm										
Application	Thread diameter									
	M5	M6	M 8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Fixing of electrical connections.	2.5	4	8	12	20	40	-	-	-	-
Fixing of components (endshields, bearing, caps, etc). Fixing of feet or flange.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200

4.4 Spare parts

In case of ordering spare parts always state the motor type and code as shown on the name plate.

The component designation will be the same as the one given on part 5.

Some standardised components (screws, nuts, bearings, etc.) are available from specialised dealers.

When ordering bearings state the complete designation with the suffix (it may indicate special characteristics).

The designation can be taken from either the name plate or directly from the outer ring of the installed bearing.

If the motor is equipped with an electrically insulated bearing (usually on the N-end) this should be replaced with one of the same type.

5 Post-Sales Service contacts

For service interventions, spare parts, warranties and technical support contact the Post-Sales Service by:

- Phone: + 39.0444.479.711
- Fax: + 39. 0444.479.757
- E-mail: service@marellimotori.com

6.1 Grandezze 355 e 400

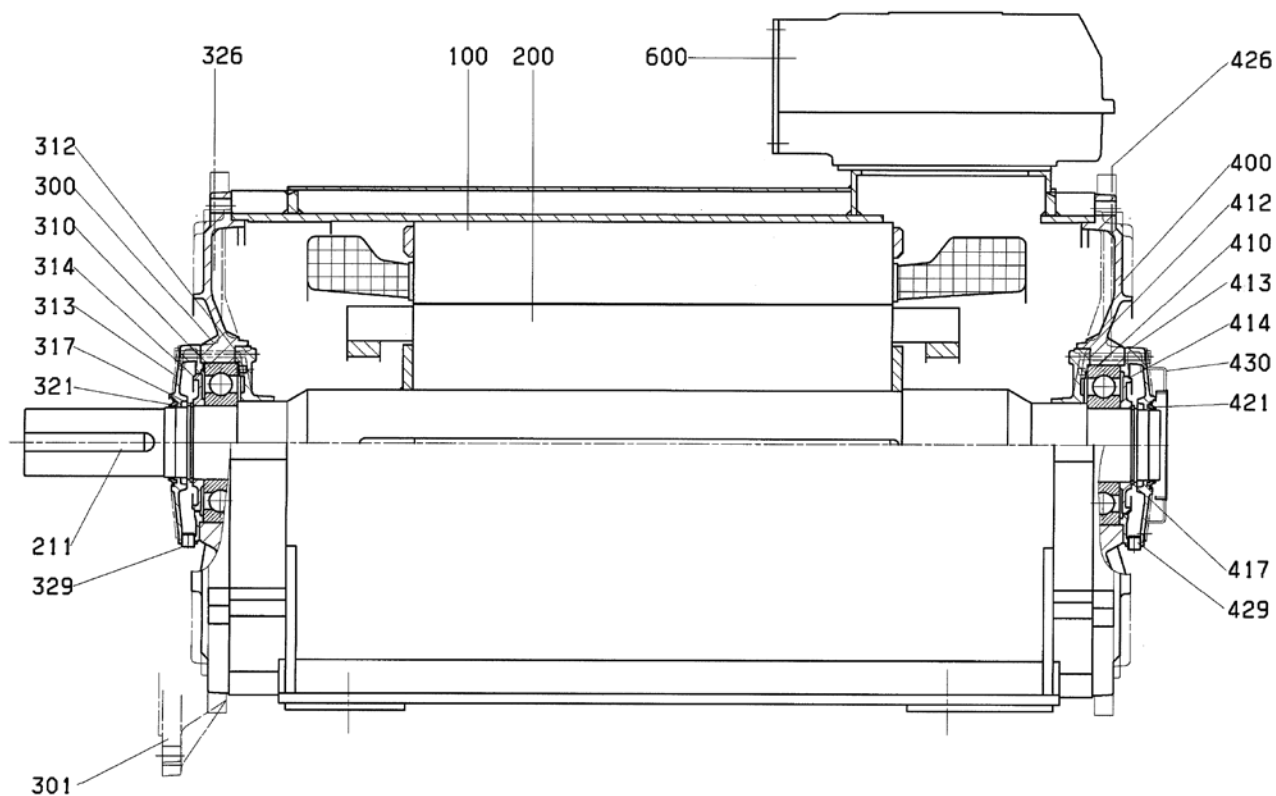
6.1 Motor sizes 355 and 400

Forme costruttive orizzontali e verticali

I motori forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato

Horizontal and vertical construction

Delivered motors may differ in details from that illustrated

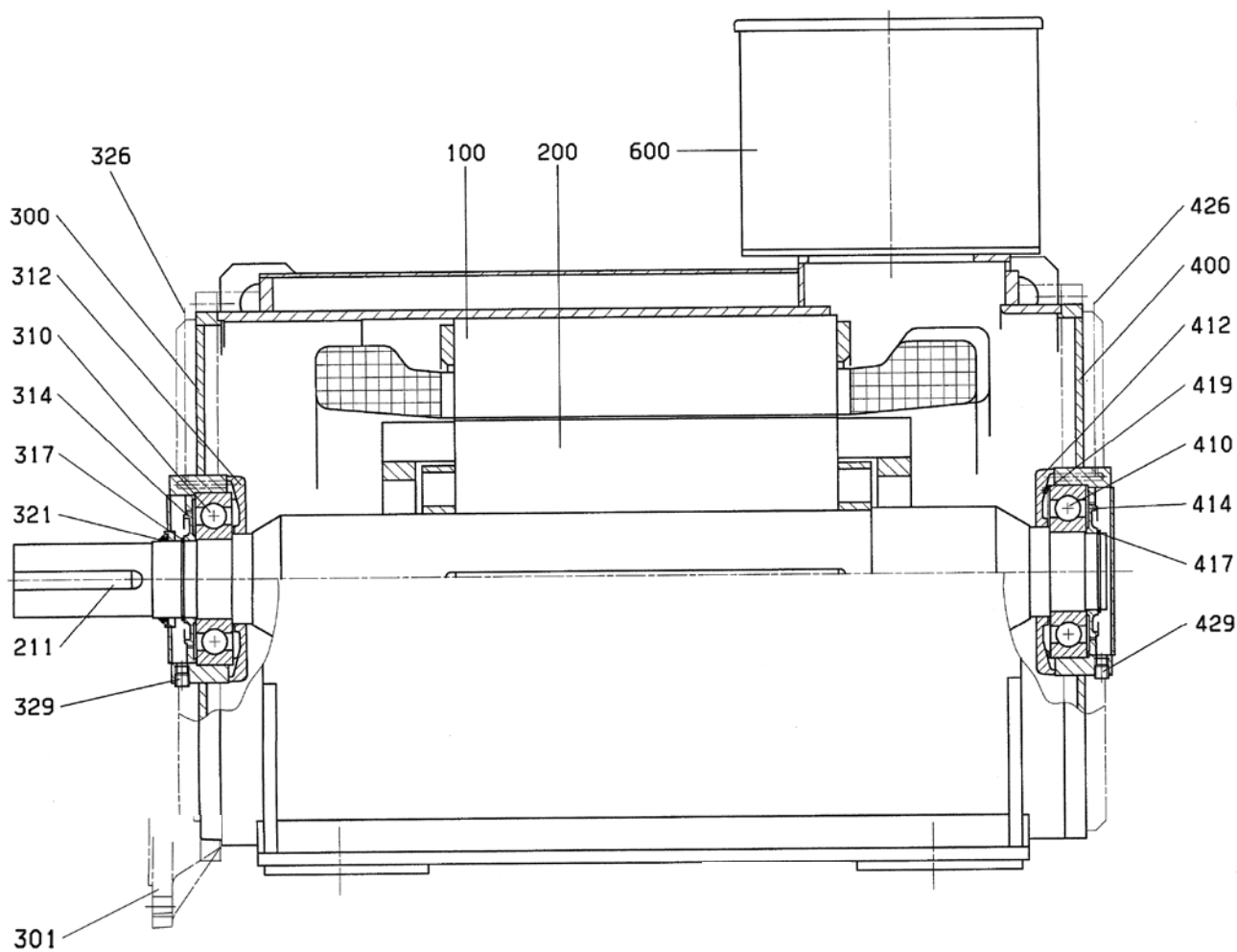


Forme costruttive orizzontali e verticali

I motori forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato

Horizontal and vertical construction

Delivered motors may differ in details from that illustrated

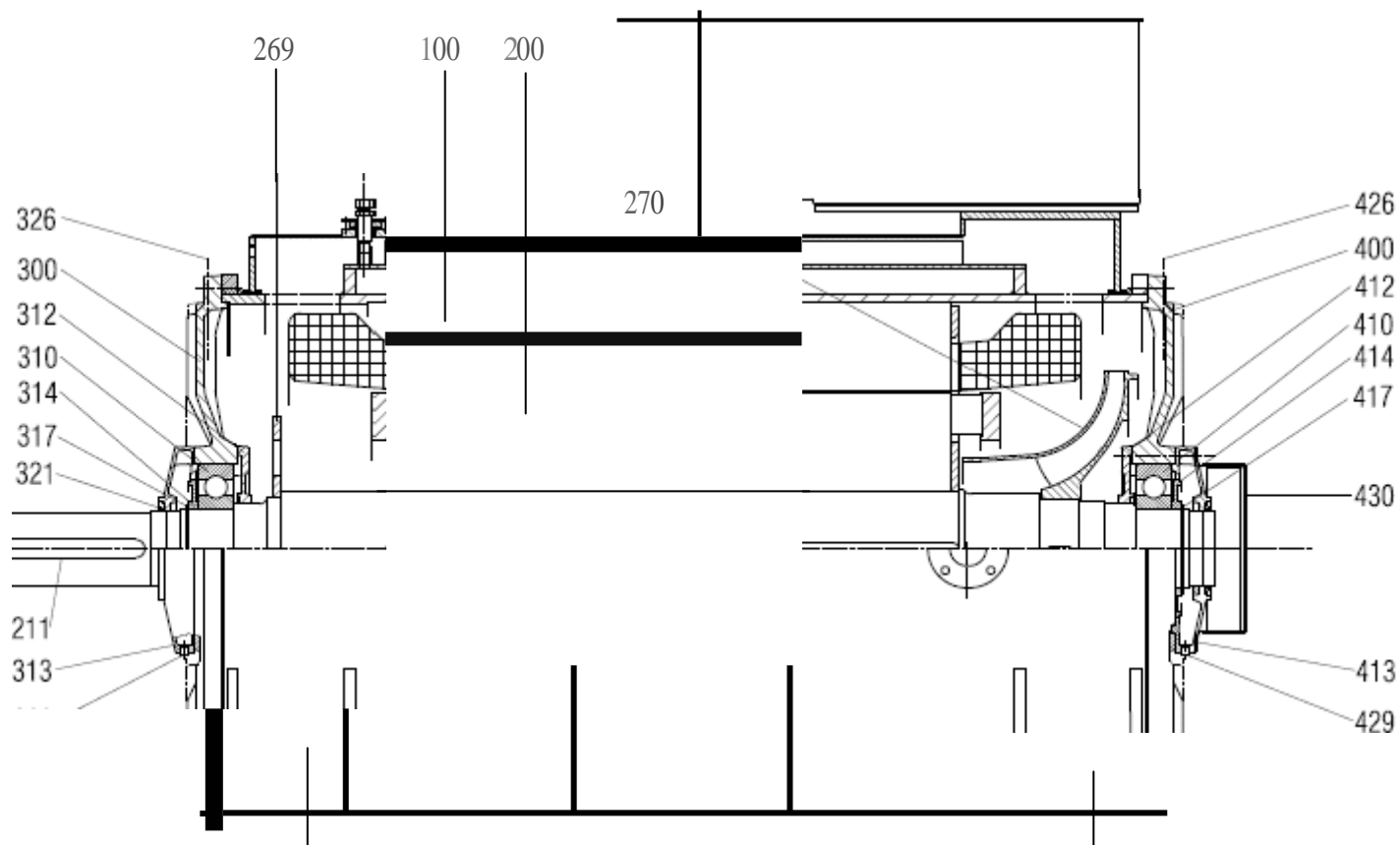


Fonni e costruttive orizzontali e verticali

I motori/ forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato

Horizontal and vertical construction

Delivered motors may differ in details from that illustrated

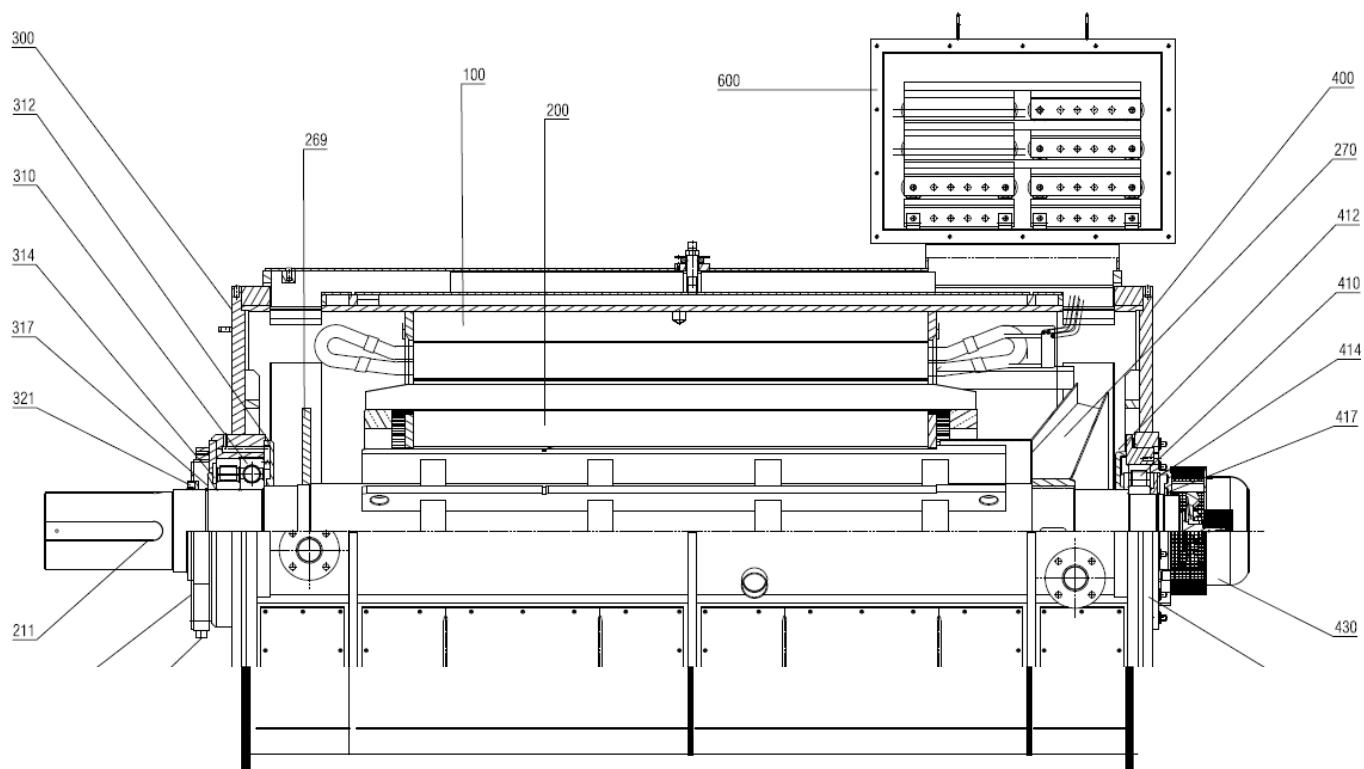


Forma costruttiva orizzontale

I motori forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato

Horizontal construction

Delivered motors may differ in details from that illustrated

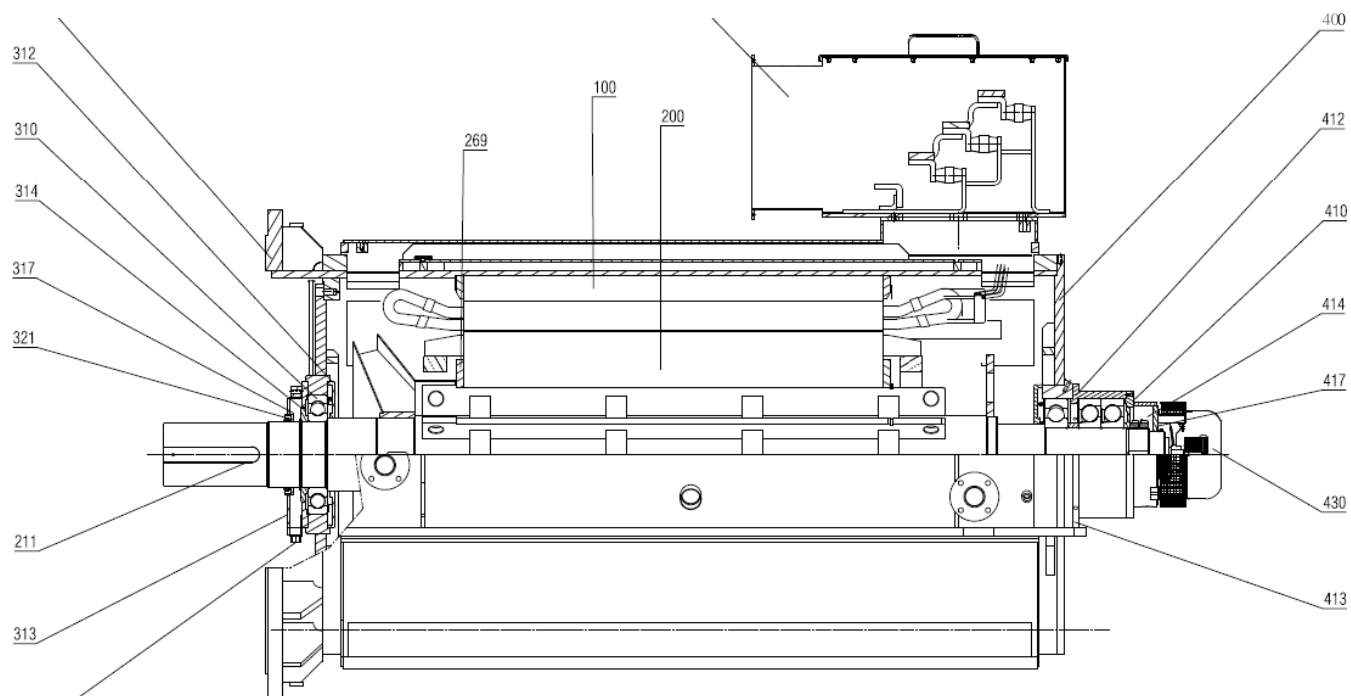


Forma costruttiva verticale

I motori forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato

Vertical construction

Delivered motors may differ in details from that illustrated



Denominazione componenti

Pos.	Denominazione
100	Cassa con pacco statore
200	Rotore con albero
211	Linguetta
269	Anello di equilibratura
270	Ventola interna
300	Scudo lato D
301	Scudo lato D
310	Cuscinetto lato D
311	Cuscinetto lato D
312	Coperchietto interno lato D
313	Coperchietto esterno lato D
314	Anello lato D
317	Anello elastico
319	Molla
321	V-ring
326	Ingrassatore
329	Tappo
333	Sopperto isolato
400	Scudo lato N
410	Cuscinetto lato N
411	Cuscinetto lato N
412	Coperchietto interno lato N
413	Coperchietto esterno lato N
414	Anello lato N
416	Ghiera
417	Anello elastico
418	Rosetta di sicurezza
419	Molla
423	Distanziale
426	Ingrassatore
429	Tappo
430	Protezione
431	Guarnizione
433	Sopperto isolato
600	Gruppo scatola morsetti

Lato D = lato comando
Lato N = lato opposto comando

Part name

No.	Name
100	Stator frame with core and windings
200	Rotor with shaft
211	Key
269	Balancing ring
270	Internal fan
300	End shield, D-end
301	End shield, D-end
310	Bearing, D-end
311	Bearing, D-end
312	Inner bearing cap, D-end
313	Outer bearing cap, D-end
314	Flinger, D-end
317	Retaining ring
319	Spring
321	V-ring
326	Lubricating nipple
329	Exhausted grease plug
333	Insulated bearing housing
400	End shield, N-end
410	Bearing, N-end
411	Bearing, N-end
412	Inner bearing cap, N-end
413	Outer bearing cap, N-end
414	Flinger, N-end
416	Lock nut
417	Retaining ring
418	Locking washer
419	Spring
423	Spacer
426	Lubricating nipple
429	Exhausted grease plug
430	Protection
431	Gasket
433	Insulated bearing housing
600	Terminal box unit

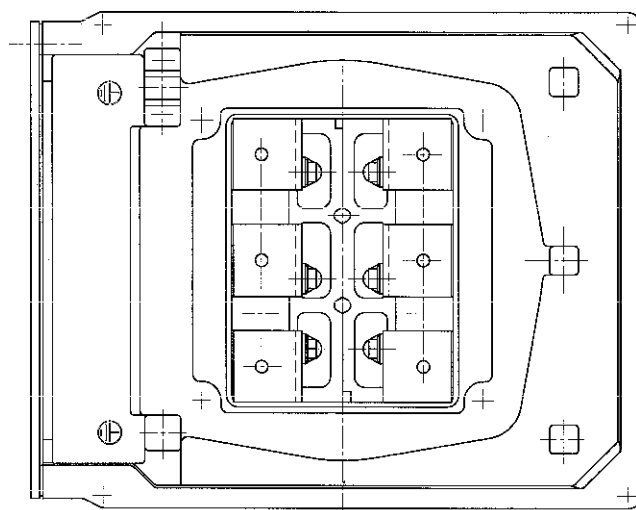
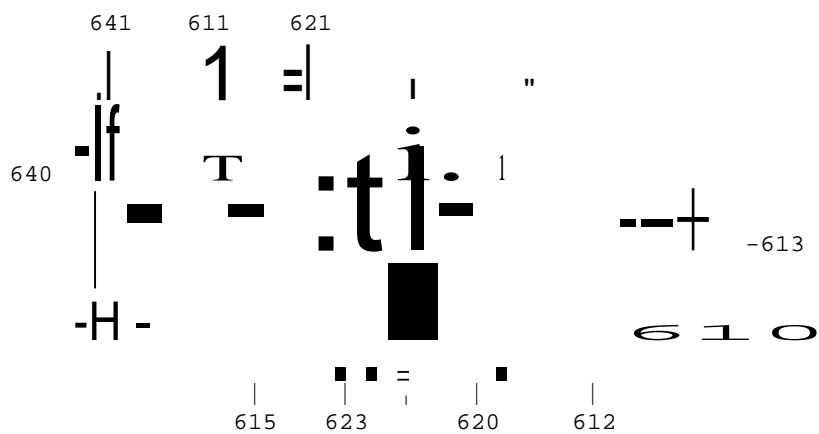
D-end = drive end
N-end = non drive end

5.2 Scatola morsetti

5.5 Terminal box

Scatola in ghisa
Grandezze 355 / 400

Cast Iron terminal box
Motor sizes 355 / 400

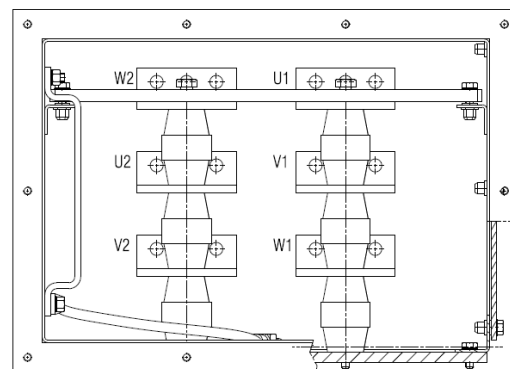
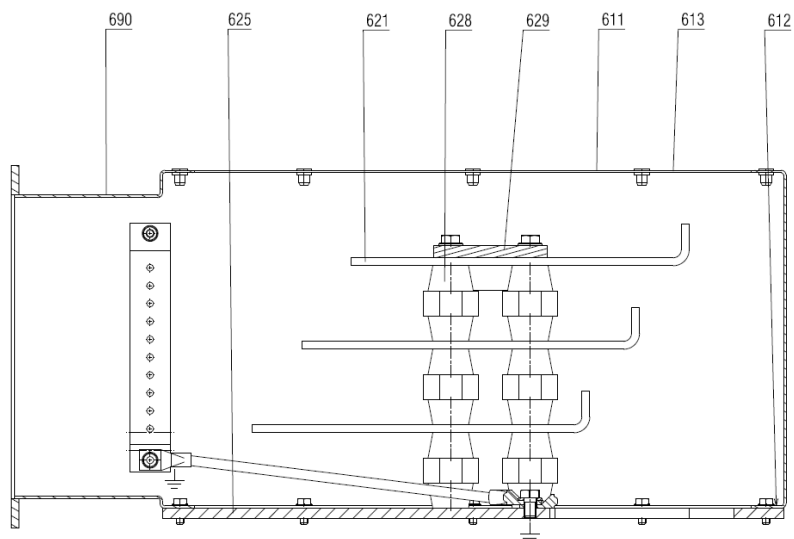


Scatola in acciaio

Grandezze 355 / 400 / 450 / 500

Steel terminal box

Motor sizes 355 / 400 / 450 / 500

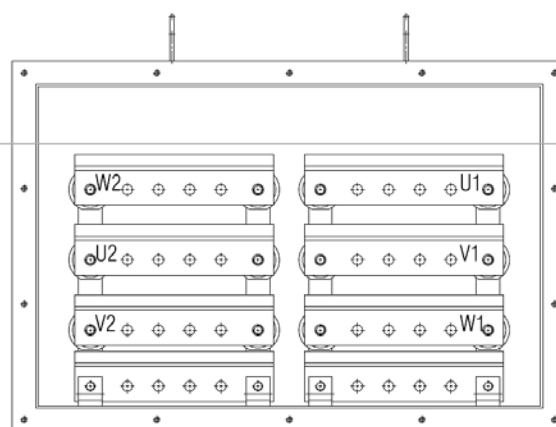
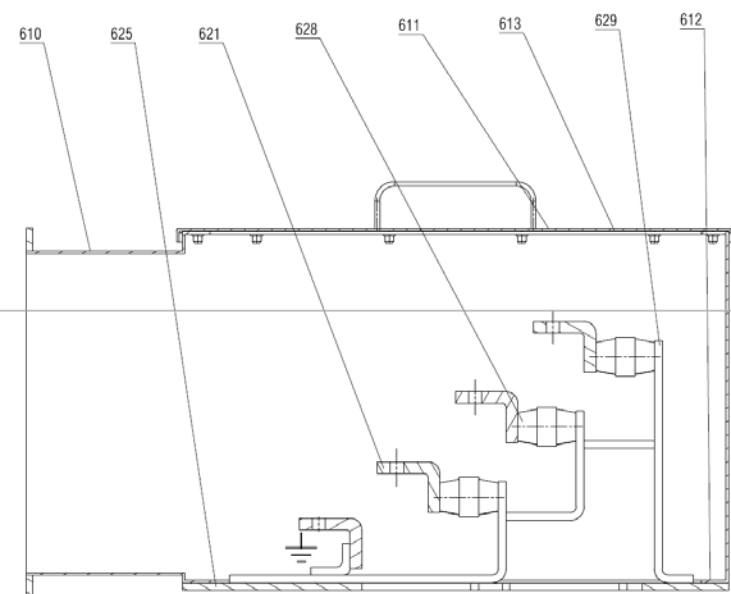


Scatola in acciaio

Grandezza 560

Steel terminal box

Motor size 560



Denominazione componenti

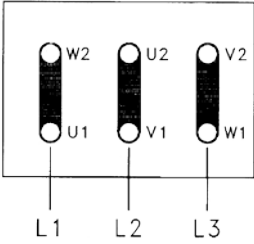
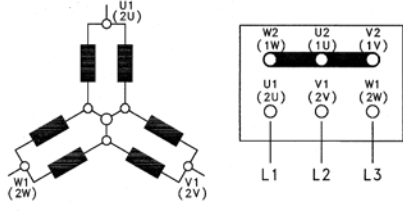
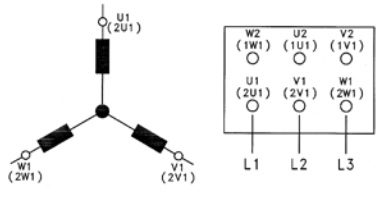
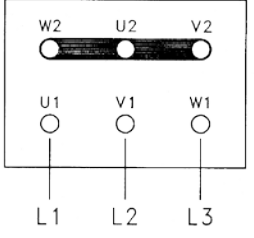
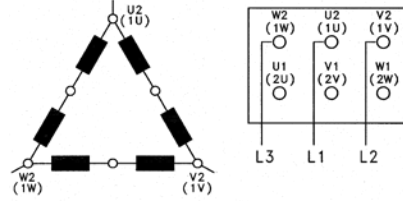
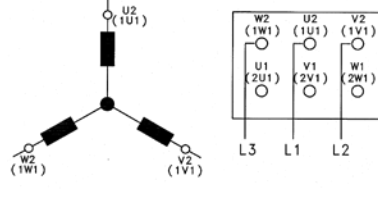
Pos.	Denominazione
610	Scatola morsetti
611	Coperchio scatola morsetti
612	Guarnizione
613	Guarnizione
621	Morsetto
625	Piastra porta morsetti
628	Isolatore
629	Sostegno
640	Piastra pressacavi
641	Guarnizione

Part name

No.	Name
610	Terminal box
611	Terminal box cover
612	Gasket
613	Gasket
621	Terminal
625	Terminal plate
628	Insulator
629	Support
640	Cable gland plate
641	Gasket

7. Schema di collegamento

7. Connection diagram

Motori a una velocità Single-speed motors	Motori a due velocità Two-speed motors	
	Avvolgimento unico in collegamento Dahlander o PAM Single winding with Dahlander or PAM connection	Due avvolgimenti separati Two-separate windings
 <p>Collegamento Delta connection</p>	 <p>Collegamento per alta velocità Connection for high speed</p>	
 <p>Collegamento Y Star connection</p>	 <p>Collegamento per bassa velocità Connection for low speed</p>	

Senso di rotazione

Direction of rotation

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 a V, U, W oppure a U, W, V oppure a W, V, U).

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).

8. Smaltimento

Imballo. Tutti i materiali costituenti l'imballo sono ecologici e riciclabili e devono essere trattati secondo le vigenti normative.

Motore dismesso. Il motore dismesso è composto da materiali pregiati riciclabili. Per una corretta gestione contattare l'amministrazione comunale o l'ente preposto il quale fornirà gli indirizzi dei centri di recupero materiali di rottamazione e le modalità di attuazione del riciclaggio.

8. Disposal

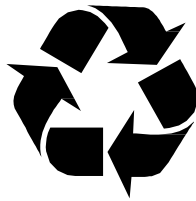
Packaging. All packaging materials are ecological and recyclable and must be treated in accordance with the regulations in force.

Motor to be scrapped. The motor is made of quality recyclable materials. The municipal administration or the appropriate agency will supply addresses of the centers for the salvaging of the materials to be scrapped and instructions for the correct procedure.



Marcatura "CE" : conformità alla Direttiva Bassa Tensione (73/23/CEE, 93/68/CEE).

"CE" marking: conformity to Low Voltage Directive (73/23/EEC, 93/68/EEC).



Questo manuale è stampato su carta riciclata: un contributo MarelliMotori alla salvaguardia dell'ambiente.

This manual is printed on recycled paper: MarelliMotori contribution to the safeguarding of the environment.

Tutti i diritti riservati

All right reserved

Con riserva di eventuali modifiche

Changes reserved