

MORATTO S.R.L.

Via A Volta, 2 – Z.A. Pero
I – 31030 BREDA DI PIAVE (Treviso)
Tel. +390422904032 – fax +39042290363
www.moratto.it - moratto@moratto.it



MORATTO

beyond energy

ELMOR[®]

ITALIANO

MOTORI ELETTRICI ASINCRONI TRIFASE E MONOFASE LIBRETTO DI USO E MANUTENZIONE

Rev. 2012-01

AVVERTENZE

Il presente libretto di uso e manutenzione contiene importanti indicazioni sulle misure di sicurezza e istruzioni speciale per il trasporto, l'installazione, l'uso e la manutenzione dei motori elettrici mono e trifase a marchio ELMOR.

Leggere le presenti istruzioni prima di compiere qualsiasi operazione di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dei motori elettrici

ENGLISH

THREE PHASE AND SINGLE PHASE ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS OPERATION AND MAINTENANCE BOOKLET

Rev. 2012-01

WARNINGS

This operation and maintenance booklet contains important information on safety measures and special instructions about transport, installation, use and maintenance of three and single phase electric motors branded ELMOR.

Read these Operating Instructions before you transport, install, commission, maintain or repair industrial motors.

DEUTSCH

ASINCR 3-PHASIGE UND EINPHASIGE ELEKTRISCHE MOTOREN WARTUNGS- UND BENUTZUNGSBUCH

Rev. 2012-01

WARNUNGEN

Diese Wartungs- und Benutzungsbuch enthält wichtige Informationen über die Sicherheitsmaßnahmen und besondere Hinweise für Transport, Installation, Nutzung und Wartung von einphasigen und 3-phasigen Elektromotoren Marke ELMOR.

Bitte lesen Sie diese Anleitungen vor dem Durchführen von Arbeiten zum Transport, Installation, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur von Elektromotoren.

I simboli di seguito riportati servono da riferimento alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di uso e manutenzione.



= Istruzioni speciali di sicurezza e garanzia

Pericolo

Attenersi strettamente alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di Servizio, per la salvaguardia di cose e persone.

ATTENZIONE: NON METTERE IN FUNZIONE IL MOTORE SE QUESTO HA SUBITO DANNEGGIAMENTI DURANTE IL TRASPORTO O HA SUBITO DANNEGGIAMENTI VISIBILI. CONTATTARE IL RIVENDITORE O IL PRODUTTORE PER OGNI CHIARIMENTO.



Le macchine elettriche bassa tensione contengono parti rotanti e conduttive pericolose. E' inoltre possibile che abbiano una superficie molto calda. Tutte le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione e riparazione devono essere eseguite da personale qualificato e sottoposto al controllo degli esperti responsabili (in conformità alla 73/23/CEE, IEC EN 60204, IEC EN 60335)

L'uso improprio delle suddette macchine può causare gravi danni a cose e persone.

Per ricevere ulteriori informazioni, contattare immediatamente il produttore o un'officina autorizzata.



Tutti i motori devono essere installati ed utilizzati esclusivamente da personale qualificato.

Informazioni generali

Campo d'applicazione

Le presenti istruzioni si riferiscono ai motori a gabbia di scoiattolo asincroni trifase alimentati a corrente alternata, a bassa tensione e con ventilazione esterna, con grado di protezione IP 54 e IP 55, conformi alle norme EN 60034. I gradi di protezione più elevata sono indicati sulla targhetta.

Le macchine a bassa tensione devono essere impiegate per installazioni industriali, nel rispetto degli standard di armonizzazione EN 60034. E' necessario prestare attenzione alle eventuali indicazioni speciali sul loro utilizzo. I motori in questione, con ventilazione esterna, sono progettati per funzionare ad un'altitudine massima ≤ 1000 m s.l.m. ed in ambienti con temperatura compresa tra i $- 20^{\circ}\text{C}$ e $+ 40^{\circ}\text{C}$. Eventuali condizioni di utilizzo diverse da quelle sopra descritte, sono indicate sulla targhetta.



Prestare attenzione alle diverse indicazioni riportate sulla targhetta. Le condizioni d'utilizzo devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta.

I motori a bassa tensione sono componenti della macchina secondo la direttiva 2006-42-CE (Direttiva Macchine). La messa in funzione della macchina e' vietata se il prodotto finale non risulta conforme alla presente normativa (EN 60204-1).

Trasporto

Eventuali danni riscontrati dopo la consegna delle macchine a bassa tensione, devono essere immediatamente notificati alla compagnia di trasporto. Non procedere alla messa in funzione.

Golfari di sollevamento



Sollevarre i motori esclusivamente attraverso i relativi golfari di sollevamento. Non aggiungere carichi al motore. I golfari di sollevamento sono progettati per il solo peso del motore. Se necessario, usare mezzi adeguati.

Ventilazione

La distanza tra la presa d'aria del motore e la parete o un altro macchinario, deve essere almeno $\frac{1}{4}$ del diametro dell'apertura della presa d'aria stessa. L'aria di raffreddamento va dal lato posteriore verso il lato anteriore. L'aria che esce dal motore non deve essere nuovamente aspirata dalla ventola. Le prese d'aria e le uscite devono essere mantenute pulite.



Per evitare la penetrazione di corpi estranei nella griglia di ventilazione, nei motori montati in verticale con albero rivolto verso l'alto, l'estremità di supporto deve essere provvista di un'adeguata protezione, che non

deve influire sul raffreddamento del motore. L'aria che esce dal motore –o dai gruppi adiacenti – non deve essere aspirata nuovamente all'interno.

Il motore non deve essere installato all'interno di involucri chiusi senza la possibilità di ricambio d'aria di raffreddamento.

Fori di scarico condensa

Dopo aver installato il motore verificare la corretta posizione dei fori di scarico condensa (se presenti) che devono essere situati nel punto più basso del motore, in modo da permettere lo scarico della condensa. E' necessario mantenere puliti i fori di scarico. Tali fori devono rimanere chiusi durante il normale funzionamento del motore, e aperti regolarmente per lo scarico della condensa. Dopo l'eliminazione della condensa, chiudere con cura i fori di scarico.

Installazione e messa in servizio

Parti meccaniche - Elementi di trasmissione

Usare esclusivamente accoppiamenti con giunti elastici. Gli accoppiamenti con giunti rigidi necessitano di cuscinetti speciali.



L'uso di elementi di trasmissione che provocano carichi radiali o assiali sull'asse durante il funzionamento (pulegge, ruote dentate, ecc.), richiede una verifica della compatibilità con carichi ammissibili dal motore. I relativi dati sono contenuti nel catalogo tecnico di riferimento.

In nessun modo i cuscinetti devono essere soggetti a pressioni o a colpi, sia nel trasporto, nell'installazione che durante il funzionamento del motore.

Parti meccaniche - Fissaggio e posizionamento

Assicurarsi del corretto fissaggio della flangia o dei piedini e della corretta aderenza all'intero piano d'appoggio. Verificare, inoltre, il corretto allineamento in caso di accoppiamento diretto.



I piedini del motore devono aderire correttamente al piano d'appoggio, per evitare il danneggiamento meccanico del motore.

Parti meccaniche - Allineamento

Se il motore e' collegato alla macchina tramite un giunto di accoppiamento, entrambi gli assi devono essere allineati sia assialmente che radialmente. Il disallineamento ammesso è di 0,03mm in senso assiale, e di 0,03mm in senso radiale



Il corretto allineamento degli organi di trasmissione deve essere verificato dopo un congruo periodo di funzionamento della macchina stessa, a motore caldo.



Non disattivare i dispositivi di sicurezza neppure durante l'esecuzione delle prove. In caso di dubbio, disinserire la macchina.

Parti elettriche - Alimentazione e collegamento

Si raccomanda che la tensione nominale non differisca di $\pm 5\%$ dalla tensione di alimentazione. Per la frequenza nominale la variazione ammessa è $\pm 2\%$. Verificare l'adeguatezza delle indicazioni di connessione con i dati riportati sulla targhetta, nonché con lo schema di collegamento allegato al motore.

Parti elettriche - Collegamento

Verificare l'adeguatezza delle sezioni dei cavi in funzione della corrente nominale. Chiudere le entrate dei cavi non utilizzate con tappi (Norma IEC EN 60204-1)

Ogni intervento deve essere eseguito da personale qualificato, a macchina ferma, non collegata e assicurata precedentemente contro l'avvio accidentale. Le presenti indicazioni sono valide anche per i circuiti ausiliari (es. scaldiglia). Assicurarsi che non ci sia tensione

Il collegamento dei cavi di alimentazione deve avvenire a regola d'arte, quindi senza lasciare le estremità dei cavi libere, per assicurare un contatto duraturo e sicuro. Usare terminali adatti al collegamento dei cavi.

I cavi di alimentazione devono essere esenti da qualsiasi trazione meccanica per evitare sforzi di trazione sui morsetti di collegamento.

Assicurarsi che il conduttore di protezione sia collegato in modo appropriato.

La distanza minima di sicurezza tra i conduttori e la massa non deve superare i seguenti valori:

$\leq 550 \text{ V} \rightarrow 8\text{mm};$

$\leq 750 \text{ V} \rightarrow 10\text{mm};$

$\leq 1000 \text{ V} \rightarrow 14\text{mm}.$

Assicurarsi dell'assenza di corpi estranei nella morsettiera che deve essere pulita ed asciutta. Le entrate dei cavi non utilizzate e la morsettiera stessa devono essere a tenuta stagna. Per mantenere lo stesso grado di protezione, assicurarsi che le guarnizioni utilizzate per la chiusura della morsettiera, siano originali.



Collegare qui il conduttore di terra.



Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal costruttore o dal suo servizio assistenza tecnica o comunque da una persona con qualifica simile in modo da prevedere ogni rischio.

Parti elettriche - Messa in moto



Prima di eseguire il test di rotazione del motore senza elementi di trasmissione., assicurare la o le linguette contro la proiezione e verificare che il motore sia saldamente fissato. Prima della messa in funzione dei motori autofrenanti, assicurarsi che il freno funzioni correttamente.

Parti elettriche - Senso di rotazione

Salvo diverse indicazioni, i motori possono essere utilizzati in entrambi i sensi di rotazione. In caso contrario è riportata una freccia sulla targhetta. Per ottenere il senso di rotazione desiderato, collegare l'avvolgimento dello statore come indicato nella tabella riportata qui a seguito:

Collegamento di L1,L2,L3	Senso di rotazione visto dal lato comando
U1, V1, W1	Senso orario
W1, V1, U1	Senso antiorario

Parti elettriche - Inversione del senso di rotazione

Il senso di rotazione del motore può essere invertito come indicato nella seguente tabella. Verificare l'assenza di alimentazione, prima di procedere alla modifica del senso di rotazione.

Modalità di avvolgimento e tipo di avvolgimento	Operazione
Avviamento in linea diretto e motori a poli commutabili con avvolgimento separato	Scambiare tra loro due conduttori dei cavi di alimentazione nella morsettiera del motore
Avviamento a stella/ triangolo e motori a poli commutabili con avvolgimento Dahlander	Scambiare tra loro i due conduttori dei cavi di alimentazione all'entrata del contattore Y/Δ

Parti elettriche - Prova

Per verificare il senso di rotazione, alimentare/disalimentare per brevi periodi il motore collegato ma non accoppiato.

Parti elettriche - Avviamento Y/Δ



Per evitare correnti e coppie transitorie eccessive, prima di commutare il collegamento da Y a Δ, attendere che la corrente d'avviamento a stella si riduca o che sia terminata la fase di accelerazione (es. effettuare la commutazione al raggiungimento della velocità nominale).

Parti elettriche - Protezione del motore

Salvo esplicita richiesta in fase di acquisto, i motori sono privi di protezioni contro le sovracorrenti, le sovratemperature e le sovravelocità. Queste sono obbligatorie ed a carico, salvo diversi accordi, dell'utilizzatore. (IEC EN 60204-1)



Eventuali sonde termiche presenti devono essere collegate al dispositivo di sblocco, seguendo lo schema di collegamento. Se necessario, effettuare la prova di continuità esclusivamente tramite un ponte di misurazione (max. 2.5V)

Per ottenere il grado massimo di protezione termica, installare anche una protezione contro i sovraccarichi, ad azione termica ritardata. I fusibili proteggono solo il sistema di alimentazione e non il motore.

Manutenzione



Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato solo dopo aver interrotto l'alimentazione ed averlo assicurato contro l'avviamento accidentale.

Attenzione: pericolo di incidenti! Evitare qualsiasi contatto con le parti in movimento!

Pulizia

I condotti dell'aria devono essere puliti regolarmente, in base anche alle condizioni ambientali.

Manutenzione dei cuscinetti

I motori della Moratto S.r.l. sono dotati di cuscinetti a lubrificazione permanente.

In normali condizioni di servizio, i motori a due poli possono funzionare per circa 10.000 ore; i motori con più di due poli raggiungono circa 20.000 ore senza necessitare di manutenzione. Tuttavia, il periodo massimo di servizio senza manutenzione è di quattro anni. Se necessario, sostituite i cuscinetti. Coprire con un sottile strato di grasso le boccole delle ghiera nell'asse o nello scudo.

I cuscinetti a lubrificazione permanente (cuscinetti del tipo 2RS e 2Z) non possono essere lavati e reingrassati. Quindi occorre procedere alla loro sostituzione. Per smontare i cuscinetti, utilizzare gli estrattori o altri appositi strumenti.

Istruzioni per la riparazione



Qualsiasi intervento di riparazione effettuato nel periodo di garanzia, è soggetto all'approvazione del costruttore.

Avvertenze generali

Per la riparazione dei motori, si raccomanda di utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali.

Istruzioni per lo stoccaggio del motore

Lo stoccaggio prolungato dei motori elettrici (es. motori di riserva) deve essere effettuato nel rispetto delle seguenti precauzioni:

Luogo di stoccaggio

Assicurarsi che il motore sia conservato in ambiente asciutto e privo di polvere e vibrazioni minime ($V_{eff} \leq 0.2$ mm/s) (danni nei cuscinetti). Temperatura dell'ambiente: da $+10^{\circ}\text{C}$ a $+40^{\circ}\text{C}$, umidità relativa $<50\%$.

Se le pulegge e gli accoppiamenti ecc. sono già montati sulla sporgenza dell'asse, e' necessario fissare il dispositivo di bloccaggio o, se possibile, collocare il motore su piattaforma antivibrazione.



Usare sempre i dispositivi antivibrazione ed i dispositivi di bloccaggio ogni volta che il motore deve essere trasportato.

Verifica prima della messa in servizio

Cuscinetti

Prima della messa in servizio di un motore immagazzinato per un periodo superiore a 4 anni, e' necessario controllare i cuscinetti.

Il rotore deve essere ruotato ogni mese di circa 30 gradi, per evitare l'insorgere di difetti nei cuscinetti, dovuti al carico statico.

Resistenza di isolamento



Prima della messa in funzione, verificare la resistenza di isolamento del motore. Se i valori sono $\leq 1\text{k}\Omega$ per Volt della tensione nominale, e' necessario essiccare l'avvolgimento.

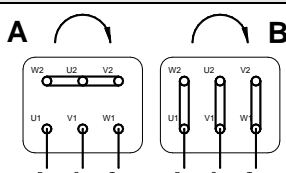
Verificare la resistenza di isolamento di ciascuna fase verso massa, usando strumentazione adeguata (max 630 V CC), fino ad ottenere un valore costante. La resistenza di isolamento dei nuovi avvolgimenti è superiore a $10\text{ M}\Omega$. L'umidità può diminuire sensibilmente la resistenza di isolamento.

Se la resistenza di isolamento a temperatura ambiente è al di sotto di $0,5\text{ M}\Omega$, la temperatura dell'avvolgimento non deve superare gli 80°C . per essiccare, basta collegare la scaldiglia o un dispositivo analogo. In alternativa, e' possibile alimentare con una tensione alternata pari al 5 o 6% di quella nominale del motore (collegato a triangolo) i terminali U1 e V1. Eseguire nuovamente la misura. Il motore può essere messo in funzione quando la resistenza di isolamento maggiore di $0,5\text{ M}\Omega$.

La resistenza di isolamento dipende dalla temperatura. Se la temperatura aumenta/diminuisce di 10°C , il valore della resistenza si dimezza/raddoppia.

Schemi di collegamento

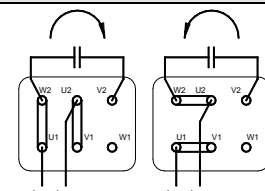
TRIFASE SINGOLA VELOCITA'



Motori doppia tensione
(es: V230/400)

Coll. A = 400V
Coll. B = 230V

MONOFASE



Per ulteriori informazioni visitare www.moratto.it.

Motore trifase

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Il motore non si avvia, non si sente il caratteristico rumore di avviamento	Interruzione di almeno due fasi, mancanza di tensione	Controllare tutti gli elementi di protezione, linee di alimentazione e morsetti
Il motore non parte, si sente un forte ronzio	Una fase è interrotta C'è sfregamento tra rotore e pacco lamellare	Individuare la fase interrotta, controllare i fusibili, sostituire quelli danneggiati. Controllare i cuscinetti, controllare l'accoppiamento e il corretto tensionamento della cinghia
Il motore non parte sotto carico, però il sibilo magnetico è regolare	La coppia resistente è troppo alta Tensione di rete troppo bassa	Controllare la macchina accoppiata, disaccoppiare il motore e provarlo a vuoto Misurare la tensione di rete
Il motore funziona a vuoto e non arriva al numero di giri a regime Perdita di velocità, ronzio	Interruzione di una fase dopo l'avviamento L'amperometro nel circuito statorico segnala delle variazioni periodiche	Controllare la linea di alimentazione Eventuale guasto del rotore, consultare uno specialista
Il motore si riscalda già durante la marcia a vuoto	Collegamento sbagliato dell'avvolgimento statorico, es.: al posto del collegamento a stella si ha un collegamento a triangolo. Tensione di rete troppo alta Raffreddamento insufficiente a causa dei canali di ventilazione otturati	Controllare e mettere a posto le connessioni secondo lo schema Controllare la tensione di rete e la corrente a vuoto Pulire i canali di ventilazione
Il motore si scalda troppo sotto carico	Il carico è troppo alto La tensione è o troppo bassa o troppo alta La linea di alimentazione ha una fase interrotta Il rotore tocca contro lo statore	Misurare l'intensità della corrente Misurare sia la tensione che la corrente Controllare la tensione di linea Individuare la fase interrotta Controllare l'accoppiamento e il corretto tiraggio delle cinghie
Il motore presenta rumori anomali	Cause meccaniche o elettriche	Trattasi di difetti nella parte elettrica, i rumori spariscono al momento della disinserzione del motore; nel caso di difetti della parte meccanica i rumori spesso diventano minori con la diminuzione del numero di giri. Consultare il costruttore
Il motore a poli commutabili gira con un numero di giri sbagliato	Errore di collegamento	Controllare le connessioni e metterle a posto
Il motore a poli commutabili gira con un numero di giri solo	Una o più linee o connessioni tra morsetti ed invertitori di poli difettose o interrotte	Controllare le connessioni tra morsetti e linea

Motore monofase

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Il motore non si avvia, non si sente il caratteristico rumore di avviamento	Interruzione della linea, mancanza di tensione	Controllare tutti gli elementi di protezione, linee di alimentazione e morsetti
Il motore non parte sotto carico, però il sibilo magnetico è regolare	La coppia resistente è troppo alta L'amperometro nel circuito statorico segnala delle variazioni periodiche	Controllare la macchina accoppiata, disaccoppiare il motore e provarlo a vuoto Eventuale guasto del rotore, consultare uno specialista
Il motore si riscalda già durante la marcia a vuoto	Raffreddamento insufficiente a causa dei canali di ventilazione otturati	Pulire i canali di ventilazione
Il motore si scalda troppo sotto carico	Il carico è troppo alto La tensione è o troppo bassa o troppo alta Il rotore tocca contro lo statore	Controllare l'accoppiamento e il corretto tiraggio delle cinghie Misurare l'intensità della corrente Rivolgersi al costruttore
Il motore presenta rumori anomali	Cause meccaniche o elettriche	Trattasi di difetti nella parte elettrica, i rumori spariscono al momento della disinserzione del motore; nel caso di difetti della parte meccanica i rumori spesso diventano minori con la diminuzione del numero di giri. Consultare il costruttore

Operating Instructions



= Special instructions regarding safety and warranty

Danger

For reasons of protection of persons and objects, all the safety measures and additional instructions given in these Operating Instructions must be strictly complied with.

CAUTION: DO NOT OPERATE THE MOTOR IF IT HAS UNDERGONE DAMAGES IN TRANSIT OR IF IT HAS UNDERGONE VISIBLE DAMAGES. CONTACT THE DEALER OR THE MANUFACTURER FOR ANY CLARIFICATION.



Low-voltage machines have dangerous rotating and conductive parts, as well as possibly hot surfaces. All transport, installation, commissioning, maintenance and repair works have to be carried out exclusively by qualified personnel and checked by responsible experts (observe 73/23/CEE, IEC EN 60204, IEC EN 60335)

Inappropriate use may cause major damage to persons and objects

Should additional data be required, you should immediately consult the manufacturer or an authorized service workshop.



All work on electrical connections to the motors and generators should only be carried out by qualified personnel.

General information

Scope

These instructions refer to surface-ventilated three-phase and AC low-voltage cage induction motors and generators, IP 54 and IP 55 to EN 60034 and IEC 34-5. Higher degrees of protection are indicated on the rating plate.

These low-voltage machines are intended for industrial installations. They comply with the harmonized standards EN 60034. Observe any possible special prescriptions for their use. Air-cooled low-voltage machines are designed for operation at altitudes ≤ 1000 m above sea level and at ambient temperatures between -20° C and $+40^{\circ}$ C. Exceptions are stated on the rating plate.



Observe especially different indications on the rating plate. The conditions at the place of use must coincide with all the data of the rating plate.

The low-voltage machines are components of a machine according to the Directive Machines 2006/42/CE. The commissioning of this machine is forbidden until conformity of the final product with this directive is proved (observe EN 60204-1).

Transport

Should any damage be observed after delivery of the low voltage machine at its destination, these should be notified immediately to the transport company; avoid commissioning.

Lifting eyes



Lift motors only on lifting eyes provided. Do not add any load to the motor. Lifting eyes are designed for the motor mass only. Should it be necessary, use appropriate cable guides.

Ventilation

The distance between air intake of the motor and walls or other machinery must be at least $\frac{1}{4}$ of the diameter of the air intake opening. Cooling air flows from the non-drive end towards the drive end. Air leaving the motor must not be drawn in again by the fan. Keep air inlets and outlets clean.



For vertical shaft-up designs, suitable protection must be provided at the mounting end so that no foreign matter can enter the ventilation hole. Such protection must, however, not affect the cooling and air leaving the motor/generator - or adjacent groups - must not be drawn in again.

Condensation drain holes

Even after installation the condensation drain holes must be at the lowest point of the motor. They must be kept clean. Plug drain hole after each drainage.

Installation and commissioning

Mechanical – Transmission elements

Use elastic couplings only; rigid couplings require a special bearing design.



When using transmission elements which provoke radial or axial shaft loads during operation (e.g. pulleys, gearwheels, etc.) take care that the permissible loads are not exceeded. Relevant data are given in the respective technical catalogue.

In no way the ball bearings should suffer pressure or strokes, in transit, installation and during motor operation.

Mechanical - Substructure

Make sure that the feet or flanges are safely fixed and rest positively on their entire surface. Check also the exact alignment with direct coupling.



All motor feet must rest positively on their entire surface to avoid distortion of the motor frame.

Mechanical - Alignment

When the motor is connected to the driven machine via a coupling, the shafts must be aligned radially and axially to each other.



The correct alignment of the transmission must be verified after a reasonable period of operation of the machine, when the motor is warm.



Do not disable the safety devices even during testing. If in doubt, turn the motor off.

Electrical – Voltage and winding connection

The admissible fluctuation between rated voltage and supply voltage is $\pm 5\%$; for rated frequency, $\pm 2\%$ is allowed. Observe different connection indications and data on the rating plate, as well as the connection diagram in the terminal box.

Electrical - Connection

Choose cable cross-sections in accordance with the rated current. Not used cable entries must be closed by compression glands. (Norma IEC EN 60204-1)

Work should only be carried out by qualified personnel, always with the machine out of operation, disconnected and previously secured against starting. This is also valid for auxiliary circuits (e.g. heaters). Make sure that there is no voltage!

The supply cables must be connected with special care to ensure permanent and reliable contact (without loose cable ends); use suitable terminals for the connection cables.

Supply cables must be stress-relieved so that no cantilever loads are exerted on the terminals.

Ensure a good connection of the protective conductor.

The minimum safety distances between conductors and between those and earth should not exceed the following values:

$\leq 550 \text{ V} \rightarrow 8\text{mm};$

$\leq 750 \text{ V} \rightarrow 10\text{mm};$

$\leq 1000 \text{ V} \rightarrow 14\text{mm}.$

Make sure that no foreign matter is left in the terminal box, and that it is clean and dry. Cable entries which are not used and the terminal box itself have to be sealed dust and water-tight. In order to maintain the degree of protection, always make sure that the original gaskets are used when closing the terminal box.



Connect protective conductor here.



If the power supply cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer or its service agent or a similarly qualified person in order to prevent the risk.

Electrical - Starting



Before running the test of the motor without transmission elements, lock the key/keys against the screening and check that the motor is securely fixed. Before the start up of the brake motors, make sure that the brake is working properly.

Electrical - Direction of rotation

Normally, the motors are suitable for both directions of rotation. Exceptions are indicated on the rating plate by an arrow. For the desired direction of rotation, the stator winding is connected as follows:

L1,L2,L3 connection	Direction of rotation from the control side
U1, V1, W1	Clockwise
W1, V1, U1	Counterclockwise

Electrical – Reversing the direction of rotation

The direction of rotation of the motor can be reversed as shown in the following table. Verify the absence of power supply, before proceeding to the change the direction of rotation.

Mode of starting and winding	Measures
Direct-on-line starting and pole-changing motors with separate windings	Exchange two supply-cable conductors on the terminal board of the motor
Star/delta starting and pole-changing motors with Dahlander winding	Exchange two supply-cable conductors at the incoming supply to the contactor combination

Electrical - Test

To check the direction of rotation, switch the properly connected but uncoupled motor quickly ON/OFF.

Electrical - Y/Δ Starting



In order to avoid excessive transient currents and torques, before changing over from Y to Δ, wait until the starting current of the Y stage has died down or run-up has concluded (e.g. change over when rated speed is reached).

Electrical – Motor protection

Unless specifically requested during the purchase, motors have no protection against overcurrent, overtemperature and overspeed. These are mandatory and charged to the user, unless otherwise agreed. (IEC EN 60204-1)



Connect semiconductor temperature detectors to the release device in accordance with the wiring diagram. Continuity test, if necessary, to be carried out by means of a measuring bridge only (max. 2.5 V).

In order to achieve full thermal protection, an additional thermally delayed overload protection must be installed (Fig. 7). Normally, fuses alone protect only the supply system not the motor.

Maintenance



Before carrying out any work on the motor, disconnect it and secure it against restarting.

Caution, danger of accidents: Take care not to come in contact with moving parts!

Cleaning

Depending on the local conditions, air passages should be cleaned regularly.

Maintenance of bearings

Motors made by Moratto S.r.l. have ball bearings with permanent lubrication. Under normal operating conditions, motors can be operated for about 20,000 hours without maintenance. However, the maximum period of maintenance-free operation is four years. If necessary, replace the bearings. Fill the spaces between the balls and the roller tracks as well as the grease compartments half with grease. Coat shaft bushings in the bearing caps or end shields with a thin layer of grease. Permanently greased bearings (2RS and 2Z bearings) cannot be washed and regreased. Such bearings must therefore be replaced. To dismantle the bearings, use pressing screws or other appropriate devices.

Repair instructions



Any repair work within the guarantee period is subject to the approval of the motor manufacturer.

General

It is strongly recommended that only original spares be used for motor repairs.

Instructions for storage of motors

For prolonged storage of electric motors (e.g. spare motors), the following precautions must be observed:

Place

Make sure that they are kept in a dry and dust free place with minimum vibration (Speed eff. ≤ 0.2 mm/s) (damage to stalled bearings). Ambient temperature $+ 10^{\circ}\text{C}$ to $+ 40^{\circ}\text{C}$, relative humidity $< 50\%$.

Where pulleys, half couplings, etc. are already mounted on the shaft extension, fit the locking device or place the motor on vibration dampers, if possible.



Use dampers and locking device also for any future transport of the motor.

Check before commissioning

Bearings

Before commissioning a motor that has been stored for more than 4 years, check the bearings. For motors without regreasing device, grease has to be renewed or bearings have to be changed after 2 years at the latest.

Insulation resistance



Before commissioning check the insulation resistance. With values $\leq 1\text{k}\Omega$ per Volt rated voltage, dry the winding.

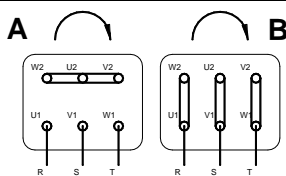
Check the insulation resistance of each phase against earth by means of a hand-driven generator (max. 630 V DC) until the measured value is constant. The insulation resistance of new windings is above 10 M Ω . The resistance can be lowered considerably by moisture.

If, at room temperature, the resistance is below 0.5 MW, the winding must be dried. In this case the winding temperature must not exceed 80°C . For drying connect the space heater or another heating device, or apply an AC voltage of 5 or 6 % (connect in delta) of the rated motor voltage to terminals U1 and V1. Repeat the measurement. The motor can be put into operation when the resistance is above 0.5 M Ω .

Insulation resistance is temperature-dependent, i.e. if the temperature is increased/decreased by 10 K, the resistance value is halved/doubled, respectively.

Wiring diagrams

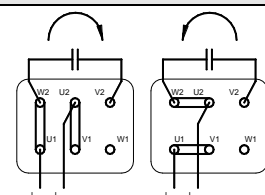
THREE PHASE, SINGLE SPEED



Double voltage motors
(es: V 230/400)

Wiring A = 400V
Wiring B = 230V

SINGLE PHASE



Visit www.moratto.it for more information.

Troubleshooting

Three phase motor

PROBLEM	REASON	SOLUTION
The motor does not start, you cannot hear the typical starting noise	At least two phases are discontinued, lack of voltage	Check all protective elements power lines and terminals
The motor does not start, you hear a loud buzzing	One phase is discontinued Friction between rotor and stator	Locate the interrupted phase, check the fuses, replace the damaged ones. Check the ball bearings, check the coupling and the correct tension in the belts
The motor does not start under load, but the magnetic hiss is regular	Too high resistant torque Too low voltage	Check the machine coupled to the motor, uncouple the motor and see if it work properly at no load Measure line voltage
The motor does not reach the correct speed Loss of speed, buzz	One phase is discontinued after starting The ammeter in the stator circuit reports periodic variations	Check the supply line Possible rotor fault, see a specialist
The motor warms up already during the idle running	Wiring error, for instance Y connection instead of delta connection. Too high voltage Insufficient cooling due to the ventilation channels clogged	Check and fix the connections according to the diagram Measure line voltage and no load current Clean the ventilation channels
The motor gets too hot under load	Too high load Too low or too high voltage One phase is discontinued Friction between rotor and stator	Measure current Measure both voltage and current Check line voltage Find the discontinued phase Check the coupling and the correct tension in the belts
The motor makes abnormal noise	Mechanical or electrical factors	If defects concern the electrical part, the noises disappear when disconnecting the motor; in case of defects on the mechanical part, noises often decrease with the reduction of speed. Contact the manufacturer
The pole-changing motor rotates with a wrong number of revolutions	Wiring error	Check and fix the connections according to the diagram
The pole-changing motor rotates with a single speed only	One or more lines or connections between terminals and pole-changer are defective or broken	Check the connections between terminals and line

Single speed motor

PROBLEM	REASON	SOLUTION
The motor does not start, you cannot hear the typical starting noise	Interruption of the line, lack of voltage	Check all protective elements power lines and terminals
The motor does not start under load, but the magnetic hiss is regular	Too high resistant torque The ammeter in the stator circuit reports periodic variations	Check the machine coupled to the motor, uncouple the motor and see if it work properly at no load Possible rotor fault, see a specialist
The motor warms up already during the idle running	Insufficient cooling due to the ventilation channels clogged	Clean the ventilation channels
The motor gets too hot under load	Too high load Too low or too high voltage Friction between rotor and stator	Check the coupling and the correct tension in the belts Measure the current Contact the manufacturer
The motor makes abnormal noise	Mechanical or electrical factors	If defects concern the electrical part, the noises disappear when disconnecting the motor; in case of defects on the mechanical part, noises often decrease with the reduction of speed. Contact the manufacturer

Die folgenden Symbole werden als Verweis auf Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und zusätzliche Anweisungen, die in diesem Handbuch aufgeführt sind, verwendet.



= Besondere Hinweise zur Sicherheit und Garantie

Gefahr

Bitte halten Sie sich streng an die Sicherheitsmaßnahmen und zusätzliche Anweisungen die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind, für den Schutz von Personen und Eigentum.

WICHTIG: FALLS DER MOTOR SCHADEN WÄHREND DES TRANSPORTS ODER JEDENFALLS SICHTBARE SCHÄDEN ERLEIDET, BITTE NICHT IN BETRIEB NEHMEN. KONTAKTIEREN SIE IHREN HÄNDLER ODER DEN HERSTELLER FUER KLÄRUNG.



Die elektrischen Maschinen mit Niederspannung enthalten gefährliche rotierende und leitende Teile. Es ist auch möglich, dass sie eine heiße Oberfläche haben. Alle Arbeiten zum Transport, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen müssen durchgeführt und überprüft werden durch verantwortliche Fachkräfte (in Übereinstimmung mit der Richtlinie 73/23/IWG, IEC EN 60204, IEC EN 60335).

Unsachgemäßer Gebrauch dieser Maschinen kann schwere Schäden für Menschen und Sachwerte verursachen.

Für weitere Informationen, wenden Sie sich an den Hersteller oder einer autorisierten Werkstatt.



Alle Motoren müssen durch qualifiziertes Personal installiert und verwendet werden.

Allgemeine Informationen

Einsatzgebiet

Diese Anweisungen gelten für asynchrone 3-phasige Käfigläufermotoren mit Wechselstrom versorgt, Niederspannung und mit äußerer Luftkühlung, Schutzart IP 54 und IP 55, nach EN 60034. Die höchste Schutzarten sind auf dem Typenschild geschrieben.

Die Niederspannungsmaschinen werden für industrielle Anlagen eingesetzt, in Übereinstimmung mit den harmonisierten Normen EN 60034. Sie müssen Aufmerksamkeit auf eventuelle besondere Anweisungen für seinen Gebrauch zahlen. Diese Motoren mit externer Belüftung sind entworfen, um in Höhen ≤ 1000 m über dem Meeresspiegel und in Umgebung mit Temperaturen zwischen -20°C und $+40^{\circ}\text{C}$ benutzt werden. Jegliche Benutzung unter anderen Bedingungen als die oben beschriebenen, sind auf Typenschild angegeben.



Achten Sie auf die unterschiedlichen Angaben auf dem Typenschild. Die Bedingungen für die Verwendung müssen mit den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Die Niederspannungsmotoren sind Komponenten der Maschine gemäß der Richtlinie 2006-42-CE (Maschinenrichtlinie). Die Bedienung der Maschine ist verboten, falls das Endprodukt nicht gemäß dieses Gesetzes (EN 60204-1) ist.

Transport

Schäden, die nach der Lieferung der Niederspannungsmaschinen gefunden werden, müssen sofort dem Transportunternehmen gemeldet werden. Nicht in Betrieb nehmen.

Heberingschrauben



Die Motoren nur mit Heberingschrauben benutzt. Fügen Sie nicht Last auf den Motor. Die Heberingschrauben sind nur für das Gewicht des Motors geplant. Falls erforderlich, geeignete Mittel verwenden.

Lüftung

Der Abstand zwischen dem Lufteinlass des Motors und der Wand oder anderem Gerät muss mindestens $\frac{1}{4}$ des Durchmessers der Öffnung des Lufteinlasses selbst sein. Die Kühlluft geht von hinten nach vorne. Die Luft, die aus dem Motor geht, darf nicht wieder durch den Ventilator angesaugt werden. Die Lufteinlässe und Notausgänge müssen sauber gehalten werden.



Um das Eindringen von Fremdkörpern in das Lüftungsgitter zu verhindern, in den vertikal montierten Motoren mit Welle nach oben, muss das Trägerende einen angemessenen Schutz haben, der keinen Einfluss auf der Motorkühlung haben soll. Die Luft, die aus dem Motor oder den benachbarten Gruppen geht, muss nicht wieder hinein gesaugt werden.

Der Motor muss nicht innerhalb der geschlossenen Gehäuse ohne die Möglichkeit der Änderung der Luftkühlung installiert werden.

Kondenswasserabflusslöcher

Nach der Installation des Motors die korrekte Position der Kondenswasserabflusslöcher (falls vorhanden), die an der tiefsten Stelle des Motors angeordnet werden müssen, um so die Ableitung von Kondensat zu ermöglichen. Man muss die Abflusslöcher sauber halten. Diese Bohrungen müssen während des normalen Betriebs des Motors geschlossen bleiben, und regelmäßig für das Einleiten von Kondensat geöffnet sein. Nach dem Entfernen des Kondensats, schließen Sie sorgfältig die Ablauflöcher.

Installation und Inbetriebnahme

Mechanische Teile – Übertragungselemente

Nur elastische Kupplungen verwenden. Starre Kupplungen erfordern eine Lagersonderausführung.



Bei Verwendung von Übertragungselementen, die während des Betriebes radiale oder axiale Wellenbelastungen verursachen (z.B.: Riemenscheiben, Zahnräder, usw.) darauf achten, dass die zulässigen Belastungen nicht überschritten werden. Die Angaben sind in unseren jeweils gültigen technischen Listen zu entnehmen. In keiner Weise sollten die Lager unter Druck oder Stoß unterworfen werden, sowohl beim Transport, Montage und im Betrieb des Motors.

Mechanische Teile – Montage und Positionierung



Kontrollieren Sie die korrekte Befestigung der Flansche oder der Beine und die korrekte Einhaltung der gesamten Oberfläche. Kontrollieren Sie auch die korrekte Ausrichtung bei direkter Kupplung.

Die Befestigungsfüße müssen planflächig aufliegen, um mechanische Schäden des Motors zu vermeiden.

Mechanische Teile – Ausrichtung

Falls der Motor an der Maschine über eine Kupplung verbunden ist, müssen die Wellen sowohl axial als auch radial ausgerichtet werden.

Der zulässige Fehlausrichtung beträgt 0,03 mm in axialer Richtung und 0,03 mm in der Radialrichtung.



Die korrekte Ausrichtung der Übertragungselemente muss nach einer angemessenen Frist des Betriebes der Maschine, mit warmen Motor geprüft werden.



Desaktivieren Sie nicht die Sicherheitseinrichtungen, auch während der Tests. Wenn Sie Zweifel haben, schalten Sie die Maschine aus.

Elektrische Teile – Anschluss und Verbindung

Es wird empfohlen, dass die Nennspannung sich nicht um $\pm 5\%$ von der Versorgungsspannung unterscheidet. Für die Nennfrequenz die zulässige Abweichungen sind $\pm 2\%$. Kontrollieren Sie die Angemessenheit der Verbindungsinformationen mit den Daten auf dem Typenschild als auch dem Schaltbild der an dem Motor ist.

Elektrisch Teile – Verbindung

Kontrollieren Sie die Angemessenheit der Kabelsektionen gemäß der Nennstrom. Schließen Sie die nicht benutzte Kabeleingänge mit Kappen (Gesetz IEC EN 60204-1)

Alle Operationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, mit der Maschine ausgeschaltet, nicht angeschlossen und gesichert gegen versehentliches Starten. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z.B.: Stillstandheizung). Stellen Sie sicher, dass es keine Spannung gibt.

Der Anschluss der Stromleistungskabel muss fachgerecht durchgeführt werden, dann ohne die Kabelenden frei zu lassen, um ein dauerhafter und sicherer Kontakt zu haben. Nutzen Sie gemäß Klemmen für den Kabelanschluss.

Die Anschlusskabel müssen frei von jeglicher mechanischer Traktion sein, um Zugspannung an den Anschlussklemmen zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter korrekt angeschlossen ist.

Der minimale Sicherheitsabstand zwischen den Leitern und dem Boden darf nicht mehr als die folgenden Werte sein:

≤ 550 V → 8mm;

≤ 750 V → 10mm;

≤ 1000 V → 14mm.

Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper im Terminal sind, der sauber und trocken sein soll. Die nicht verwendete Kabeleinführungen und Klemmleiste müssen wasserdicht sein. Um den gleichen Schutzgrad zu erhalten, stellen Sie sicher, dass die Dichtungen die zum Abdichten der Klemmleiste verwendet, original sind.



Schließen Sie das Erdungskabel hier.



Wenn das Anschlusskabel beschädigt ist, muss es durch den Hersteller oder seinen technischen Kundendienst oder ähnlicher qualifizierter Person ersetzt werden, um jedes Risiko zu vermeiden.

Elektrische Teile – Inbetriebnahme



Achtung: bevor Sie den Drehtest des Motors ohne Kraftübertragungselemente durchführen, fixieren Sie die Registerkarten gegen den Schutz und prüfen, ob der Motor sicher befestigt ist. Vor der Inbetriebnahme von Bremsmotoren, stellen Sie sicher, dass die Bremse richtig funktioniert.

Elektrische Teile – Drehrichtung

Sofern nicht anders angegeben ist, können die Motoren in beiden Drehrichtungen verwendet werden. Andernfalls gibt es ein Pfeil auf dem Typenschild. Um die gewünschte Drehrichtung zu erhalten, verbinden Sie die Statorwicklung wie in der Tabelle hier unten gezeigt:

Anschluss von L1,L2,L3	Drehrichtung von Antrieb her gesehen
U1, V1, W1	Uhrzeigersinn
W1, V1, U1	Gegenuhrzeigersinn

Elektrische Teile – Umkehrung der Drehrichtung

Die Drehrichtung des Motors kann wie in der folgenden Tabelle dargestellt umgekehrt werden. Kontrollieren Sie die Nichtvorhandensein von Strom, bevor Sie ändern die Drehrichtung.

Wicklungsmodus und Art der Wicklung	Maßnahme
Direkte Einschaltung und polumschaltbare Motoren mit getrennte Wicklungen	Zwei Netzleiter am Motorklemmbrett tauschen
Y/Δ- Schaltung und polumschaltbare Motoren mit Dahlanderwicklung	Zwei Netzleiter an der Einspeisung zur Schutzkombination tauschen

Elektrische Teile – Prüfung

Zur Überprüfung der Drehrichtung den vorschriftsmäßig angeschlossenen Motor im nichtgekuppelten Zustand kurz „Ein/Aus“ schalten.

Elektrische Teile - Y/Δ Anlauf



Zur Vermeidung von unzulässigen Umschaltstrom- und Moment Anstößen darf die Umschaltung von Y auf Δ erst dann erfolgen, wenn der Anlaufstrom der Y-Stufe abgeklungen, oder der Hochlauf beendet ist (z.B.: Umschalten nach Erreichen der Bemessungsdrehzahl).

Motorschutz

Sofern nicht ausdrücklich beim Kauf angefordert, haben die Motoren keinen Schutz gegen Überstrom, Übertemperatur und Überdrehzahl.

Diese sind obligatorisch und zahlbar, sofern nichts anders vom Benutzer vereinbart ist. (ICE EN 60204-1)



Eventuelle vorhandene thermische Sonden müssen mit der Auslöseeinrichtung verbunden sein, entsprechend dem Schaltplan. Falls erforderlich, die Kontinuitätstest nur durch eine Messungsbrücke machen (max. 2.5V).

Um den maximale Grad von thermischem Schutz zu erhalten, installieren Sie auch einen Schutz gegen Überlastungen, mit verzögerter thermische Aktion. Die Sicherungen schützen nur die Fütterungssystem und nicht den Motor.

Wartung



Alle Arbeiten an Motoren nur im abgeschalteten, gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand, durchführen.

Vorsicht Unfallgefahr! Rotierende/bewegliche Teile beachten und Kontakt vermeiden!

Reinigung

Luftkanäle sollten regelmäßig gereinigt werden, auch nach Umgebungsbedingungen.

Wartung der Lager

Die Motoren von Moratto S.r.l. haben Wälzlager mit Dauerschmierung.

Unter normalen Betriebsbedingungen sind zweipolige Motoren etwa 10.000, höherpolige Motoren etwa 20.000 Betriebsstunden wartungsfrei. Allerdings ist die Höchstdauer der Dienstzeit ohne Wartung 4 Jahre. Falls erforderlich, Lager erneuern. Hohlräume zwischen den Rollkörpern und Rollbahnen sowie Fettkammer zur Hälfte mit Fett füllen. Die dauergeschmierten Kugellager (2RS und 2Z) können nicht gereinigt und neu gefettet werden. Dann muss man die Lager ersetzen. Um die Kugellager zu entfernen, verwenden Sie die Extraktoren oder andere geeignete Werkzeuge.

Reparaturhinweise



Reparaturarbeiten innerhalb der Gewährleistungszeit bedürfen der vorherigen Zustimmung des Motorherstellers.

Allgemein

Wir empfehlen, bei Instandsetzungen nur Originalersatzteile zu verwenden.

Hinweise für die Einlagerung der Motoren

Bei Motoren, die vor ihrem Einsatz längere Zeit zwischengelagert werden (z.B.: als Reservemotor) muss folgendes beachtet werden:

Lagerort

Auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme (Geschwindigkeit ≤ 0.2 mm/s) Umgebung achten (Lagerstillstandschäden) Raumtemperatur $+10^{\circ}\text{C}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$, relative Luftfeuchtigkeit $<50\%$.

Wenn die Riemenscheiben und Kupplungen etc. bereits auf der Projektionsfläche Achse montiert sind, ist es notwendig das Blocksystem zu fixieren oder, falls möglich, den Motor auf die Gegenvibrationsplattform zu stellen.



Immer die Gegenvibrationsvorrichtungen und die Blockierungsvorrichtungen nutzen, falls der Motor transportiert wird.

Vor Inbetriebnahme prüfen:

Lager

Vor die Inbetriebnahme nach längerer Standzeit (größer als 4 Jahre) sind die Lager zu überprüfen.

Der Rotor muss monatlich von etwa 30 Grad, um das Auftreten von Defekten in Lagern, durch die statische Belastung zu vermeiden gedreht werden.

Isolationswiderstand



Vor Inbetriebnahme Isolationswiderstand messen. Bei Werten $\leq 1\text{k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung Wicklung trocknen.

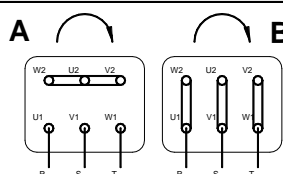
Isolationswiderstand jeder einzelnen Phase gegen Masse mit Kurbelinduktor (max. Gleichspannung 630 V CC) solange messen, bis Messwert konstant ist. Der Isolationswiderstand von neuwertigen Wicklungen ist $> 10\text{ MW}$. Feuchte Wicklungen haben erheblich niedrigere Widerstandswerte.

Werden bei Raumtemperatur weniger als $0,5\text{ M}\Omega$, gemessen, Wicklungstemperatur 80°C soll nicht überschreiten. Trocknen mittels Stillstandheizung oder Heizgerät oder durch Anlegen einer Wechselspannung in Höhe von 5- 6% der Motorenennenspannung (Δ -Schaltung herstellen) an die Ständeranschlussklemmen U1 und V1. Messung wiederholen. Bei Widerstandswerten von $> 0,5\text{ M}\Omega$ kann der Motor in Betrieb genommen werden.

Isolationswiderstandswerte sind temperaturabhängig. Richtwerte: Eine Wicklungstemperaturerhöhung bzw. Verringerung um 10 K bewirkt eine Halbierung bzw. Verdoppelung des Widerstandswertes.

Verbindungsschemas

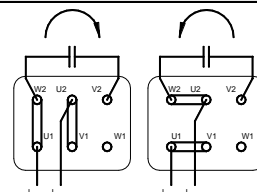
3-PHASIG MIT EINER GESCHWINDIGKEIT



Motoren mit doppelte Spannung (z.B.: V230/400)

Anschl. A = 400V
Anschl. B = 230V

EINPHASIG



Für mehr Infos besuchen Sie www.moratto.it.

Problemlösung

3-phasiger Motor

PROBLEM	URSACHE	ABHILFE
Motor startet nicht. Man hört nicht das bekannte Geräusch vom Starten	Unterbrechung von zwei Phasen, es fehlt die Spannung	Kontrollieren alle Schutzelemente und Netzquellen
Motor startet nicht, man hört ein starkes Geräusch	Eine Phase ist unterbrochen. Es gibt eine Reibung zwischen Rotor und Starter	Die gebrochene Phase suchen, Sicherungen kontrollieren, die beschädigten ersetzen. Kugellager kontrollieren und die Zusammenbauspannung vom Keil prüfen
Motor startet nicht, aber das magnetische Geräusch ist normal	Der Drehmoment ist zu groß. Die Netzspannung ist zu niedrig	Die Antriebsmaschine kontrollieren, den Motor auskuppeln und im Leerlauf kontrollieren. Die Netzspannung kontrollieren
Motor funktioniert im Leerlauf, aber kommt nicht in volle Geschwindigkeit, verliert Tourenzahl. Starkes Geräusch	Nach dem Start eine Phase ist unterbrochen. Das Amperemeter im Stator Stromkreis berichtet von periodischer Änderungen.	Netz kontrollieren, vielleicht Rotordefekt. Einen Spezialisten fragen
Motor erwärmt schon im Leerlauf	Falsche Wicklungsverbindung, z.B. Stern- anstatt Dreieckschaltung. Zu hohe Netzspannung. Nicht genügend Kühlung wegen verstopften Luftkanälen	Anschlüsse kontrollieren und in Ordnung nach dem Schema bringen. Netzspannung und Leerstrom kontrollieren. Luftkanäle säubern
Motor erwärmt zu viel in Belastung	Die Last ist zu hoch, die Spannung zu niedrig oder zu hoch. Die Netzverbindung ist ohne Phase. Rotor streift gegen Stator.	Stärke des Stromes messen. Spannung und Strom messen. Netzspannung kontrollieren. Die unterbrochene Phase finden. Kupplung und ordnungsgemäße Ziehung der Riemen kontrollieren
Motor hat ungewohnte Geräusche	Mechanische oder elektrische Gründe	Wenn elektrische Defekte sind, Geräusch hört auf bei „aus“ Netz. Wenn mechanische Defekte sind, werden die Geräusche kleiner mit Tourenzahl. Hersteller anrufen
Mehrpoliger Motor dreht mit einer falschen Tourenzahl	Falsche Schaltung	Die Anschlüsse kontrollieren und in Ordnung bringen
Mehrpoliger Motor dreht bei nur einer Tourenzahl	Verbindung ist unterbrochen oder defekt	Verbindungen, netz und Anschlussstellen kontrollieren

Einphasenmotoren

PROBLEM	URSACHE	ABHILFE
Motor startet nicht; kein Startgeräusch	Netz unterbrochen. Fehlspannung	Kontrollieren alle Netzelemente, Schutz und Klemme
Motor startet nicht mit Last, aber Geräusch ist normal	Last ist zu hoch. Amperemeter bei Statorkreis zeigt periodische Änderungen	Die gekuppelte Maschine kontrollieren, Motor auskuppeln und im Leerlauf prüfen. Eventuelle Defekte des Rotors, mit einem Spezialisten sprechen
Motor wird warm schon im Leerlauf	Nicht genug Ventilation. Die Luftkanäle sind geschlossen	Die Luftkanäle reinigen
Motor wird zu warm in Last	Last ist zu hoch. Spannung ist zu hoch oder zu niedrig. Rotor reibt gegen Stator	Kupplung und Spannung der Riemen kontrollieren. Strom messen. Motorhersteller befragen
Motor hat unbekannte Geräusche	Mechanische oder elektrische Ursache	Wenn elektrische Defekte sind, verschwinden die Geräusche wenn Netz aus ist. Wenn mechanische Defekte sind, die Geräusche vermindern sich mit niedriger Geschwindigkeit, Hersteller von Motor ansprechen.