

**MORATTO S.R.L.**

**Electrical Machinery**

I – 31030 PERO DI BREDA (Treviso) Italy

Via A Volta, 2

Tel. +390422904032 – fax +39042290363

www.moratto.it - moratto@moratto.it



**ELMOR**<sup>®</sup>

# DEHSTROMMOTOREN MIT KÄFIGLÄUFER UND EINPHASENMOTOREN FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BETRIEBSSTÄTTEN (ATEX) BETRIEBSANLEITUNG

---

---

## VORBEMERKUNGEN



**ACHTUNG: DIESE ELEKTROMOTOREN SIND, NACH RICHTLINIEN 2014/34/CEE, ZUGELASSEN FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BETRIEBSSTÄTTEN.**



**II 3G Ex eC IIB (IIC) T4 Gc IP55 (IP65)**

**II 3D Ex tc IIIB (IIIC) T135°C Dc IP55 (IP65)**

(2-22 Atex)

**ZONENEINTEILUNG 2 -22 SAGT AUS, DASS IN DIESEN BEREICHEN EIN NORMALES MASS AN SICHERHEIT VORHERRSCHT. DIE STÄUBE SIND NICHT LEITEND.**

**G BEDEUTET: EXPLOSIONSGEFÄHRDET DURCH GAS, DAMPF UND NEBEL**

**D BEDEUTET: EXPLOSIONSGEFÄHRDET DURCH ELEKTRISCH NICHTLEITENDEN STAUB**

**GERÄTEGRUPPE IIB BEINHALTET ELEKTROMOTOREN FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE, AUSSER SCHLAGWETTERGEFÄHRDETEN GRUBENBAUE.**

**T4 IST DIE ZÜNDTEMPERATUR DES ZÜNDGASES, 135°C, DIE NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN DARF.**

**FÜR ANDERE TEMPERATURKLASSEN, SIEHE TABELLE (RICHTLINIE EN 13463-1)**

Temperatur	Höchste Temperatur Oberfläche [°C]
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

MIT DER RICHTLINIE 233/03 WIRD FESTGELEGT, DASS DER AUFTRAGGEBER, BETREIBER EINER ANLAGE DIE AUFGABE HAT, DIESE ZONENEINTEILUNG FESTZULEGEN.

DER HERSTELLER DER ELEKTROMOTOREN IST SOMIT NICHT VERANTWORTLICH FÜR DIE FALSCH AUSWAHL ODER AUSLEGUNG DER ELEKTROMOTOREN.

DIE VERWENDUNG DES EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN ELEKTROMOTORS IN NORMALER ATMOSPHÄRE SCHADET WEDER DER MASCHINE ODER ANLAGE, NOCH DER SICHERHEIT, DER DAMIT IN BERÜHRUNG KOMMENDEN ARBEITER ODER MONTEURE.

*Diese Betriebsanleitung erhält wichtige Hinweise für die Sicherheit, Transport und Montage der eingesetzten ELMOR Drehstrom- und Wechselstrommotoren.*

*Lesen Sie diese Bedienungsanleitung bevor Sie Industriemotoren transportieren, montieren, Inbetriebnehmen, warten oder reparieren.*

*Diese Zeichen sollen auf die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Zusatzhinweise aufmerksam machen und sind besonders zu beachten.*

Sicherheits- und Gewährleistungshinweise.



Alle in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Zusatzhinweise sind aus Gründen des Personen- und Sachschutzes strikt einzuhalten.



Niederspannungsmaschinen haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heisse Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluss, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Reparatur sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen.

### **Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.**

Sollten weitere Angaben erforderlich werden, ist unverzüglich der Hersteller oder eine autorisierte Servicestelle einzuschalten.



Alle Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen der Elektromotoren dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

## **Allgemeine Hinweise**

### **Anwendungsbereich.**

*Diese Behandlungsvorschrift gilt für oberflächengekühlte DS - und WS –Käfigläufermotoren für Niederspannung Schutzart IP 54 und IP 55 nach EN 60034. Höhere Schutzarten sind auf dem Leistungsschild angegeben. Diese Niederspannungsmaschinen sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Vorschriften der Reihe 60034. Beim Einsatz sind ggf. Sondervorschriften zu beachten. Luftgekühlte Ausführungen sind für Umgebungstemperaturen von – 20°C bis +40°C sowie Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NN ausgelegt. Ausnahmen sind auf dem Leistungsschild angegeben.*



Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt beachten. Die Bedingungen am

Einsatzort müssen mit allen Leistungsschildangaben übereinstimmen.

*Niederspannungsmaschinen sind Komponenten einer Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (EN 60204-1).*

### **Transport**

*Werden nach der Auslieferung Beschädigungen festgestellt, sind diese dem Transportunternehmen sofort zu melden; die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschliessen.*

### **Tragösen**



Motoren nur an den vorgesehenen Tragösen einhängen. Die Tragösen sind für das Motorgewicht ausgelegt; keine zusätzlichen Lasten anbringen. Wenn notwendig, geeignete Seilführungen verwenden.

### **Belüftung**

*Der Abstand zwischen Motor – Lufteintritt und Wänden, Bauteilen, etc. muss mind ¼ des Durchmessers der Lufteintrittsöffnung sein. Die Belüftungsöffnungen sind von Verschmutzung freizuhalten.*



Bauformen mit Wellenende nach oben sind bauseits mit einer geeigneten Abdeckung auszurüsten, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Belüftungsöffnungen verhindert. Die Kühlung des Motors darf durch die Abdeckung nicht behindert und die Abluft-auch benachbarter Aggregate-nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.

### **Kondenswasser-Abflusslöcher**

Müssen auch nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen. Sie sind vor Verunreinigung zu schützen. Kondenswasserlöcher nur zum Ablass öffnen, danach wieder verschliessen.

## **Montage und Inbetriebnahme**

### **Mechanisch**

#### **Übertragungselement**

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 unseren jeweils gültigen technischen Listen zu entnehmen.*

#### **Unterbau**



*Auf gleichmässige Auflage, gute Fuß und Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten.*

Alle Befestigungs Füße müssen planflächig aufliegen, um Verspannungen des Motorgehäuses zu vermeiden. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz bzw. doppelten Netzfrequenz vermeiden. Läufer von Hand kontrollieren.

## **Ausrichten**

Bei Kupplungsbetrieb sind die Wellen axial und radial gegeneinander auszurichten. Messuhren müssen fest aufgespannt sein. Messung an vier um jeweils 90° versetzten Messpunkten bei gleichzeitigem Drehen beider Kupplungshälften durchführen. Zugelassene Toleranz  $\pm 0,03$  mm radial und axial.



Ausrichten und im betriebswarmen Zustand kontrollieren.



Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht ausser Funktion setzen. Im Zweifelsfall Maschine abschalten.

## **Spannung und Schaltung**

Bemessungsspannung und anliegende Netzspannung dürfen  $\pm 5\%$  voneinander abweichen; für die Bemessungsfrequenz sind  $\pm 2\%$  zugelassen. Beachten Sie Schaltungs- und abweichende Angaben auf dem Leistungsschild sowie das Anschlussschema im Anschlusskasten.

## **Anschluss**

Die Querschnitte der Anschlusskabel sind der Nennstromstärke anzupassen. Nicht benutzte Einführungsöffnungen sind durch Einführungsstopfen zu verschliessen. Die Kabeleinführungsöffnung kann um jeweils 90° oder 180° gedreht werden.

**Alle Arbeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal am stillstehenden Motor im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z.B. Stillstandsheizung). Spannungsfreiheit prüfen!**

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird (keine abstehenden Drahtenden) zugeordnete Kabelnbestückung verwenden. Zur Vermeidung von Zugbeanspruchungen der Anschlussklemme müssen Anschlusskabel zugentlastet angebracht sein.

## **Sichere Schutzleiterverbindung herstellen**

Die kleinsten Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

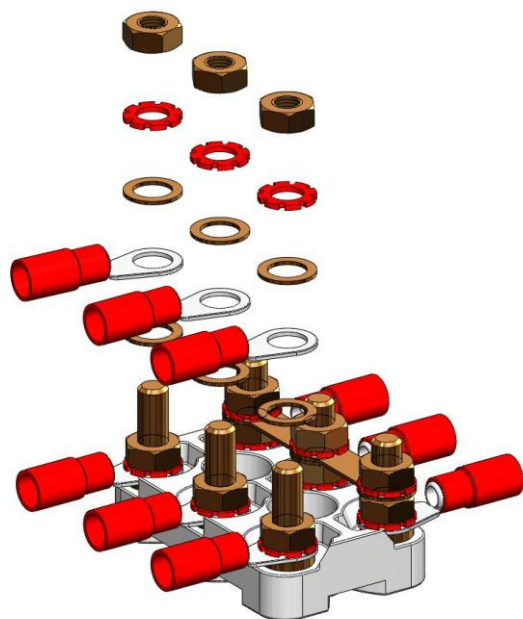
$\leq 550$  V  $\rightarrow$  8mm

$\leq 750$  V  $\rightarrow$  10mm

$\leq 1000$  V  $\rightarrow$  14mm

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Kasten selbst staub – und wasserdicht verschliessen. Zur Gewährleistung der Schutzart sind beim Verschliessen des Anschlusskastens die Originaldichtungen wieder zu verwenden.

## Klemmbrett Anschluss



Beim Anschluss des Netzkabels an das Klemmbrett muss nach nebenstehender Zeichnung verfahren werden. Kabelschuh, Unterlegscheibe, Federing und Mutter. Die angegebenen anzugsdrehmomente der Mutter entnehmen, Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Gewindemutter	Anzugsmoment [Nm]
M4	1,2
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	12

Bitte beachten Sie die Anzugsmomente der Schrauben in nachfolgender Tabelle

Klemmkastendeckel Schrauben	Auzugsmoment [Nm]
Dreilappig 3,5 15	1,5
M5	5,5

## Kabelverschraubung

In der Tabelle unter, finden Sie die Anzugsmomente der Kabelverschraubung, der Elektromotoren.

	Schlüsselweite	Anzugsmoment		Kabeldurchmesser	
	[mm]	Min [Nm]	Max [Nm]	Min [mm]	Max [mm]
M16	19	1,0	1,1	4	8
M20	24	2,5	2,6	6,5	12
M25	33	4,0	4,2	9	16
M32	42	5,5	5,7	13	20



Ein beschädigtes Netzkabel muss vom Betreiber der Anlage sofort ausgetauscht werden.

### Inbetriebnahme



Bitte kontrollieren Sie vor Inbetriebnahme den Sitz der Passfeder und prüfen Sie, ob die Füße des Motors fest angeschraubt sind.

### Drehsinn

Die Motoren sind normalerweise für Betrieb in beiden Drehrichtungen geeignet. Ausnahmen werden auf dem Leistungsschild mit einem entsprechenden Drehrichtungspfeil gekennzeichnet. Für den jeweiligen Drehsinn ergibt sich folgender Ständeranschluss:

Anschluss L1,L2,L3	Drehrichtung auf A-seite gesehen
U1, V1, W1	rechts
W1, V1, U1	links

### Drehrichtungsumkehr

Einschaltart und Wicklungsart	Massnahme
Direkte Einschaltung und polumschaltbare Motoren mit getrennten Wicklungen	Zwei Netzleiter am Motorklemmbrett tauschen
Y/ $\Delta$ - Schaltung und polumschaltbare Motoren mit Dahlanderwicklung	Zwei Netzleiter an der Einspeisung zur Schützkombination tauschen

### Test

Zur Überprüfung der Drehrichtung den vorschriftsmässig angeschlossenen Motor im ungekuppelten Zustand kurz "Ein/Aus" schalten.

### Y/ $\Delta$ - Anlauf



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

### Motorschutz

Eingebaute Halbleitertemperaturfühler entsprechend Schaltschema mit Auslösegerät verbinden. Evtl. erforderliche Durchgangsprüfung der Temperaturfühler nur mit Messbrücke (max. 2,5 V) durchführen.



Um einen vollen thermischen Schutz der Motoren zu erreichen, muss zusätzlich ein thermisch verzögerter Überlastungsschutz vorgesehen werden. Schmelzsicherungen allein schützen meist nur das Netz, nicht aber den Motor.

## Wartung



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

AUSNAHME: Lagernachschmierung bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung bei laufendem Motor durchführen.

**Vorsicht Unfallgefahr! Rotierende Teile beachten.**

### **Reinigung**

*Je nach Schmutzbefall sind die Motoren entlang des gesamten Kühlluftweges regelmässig zu reinigen.*

### **WARTUNG DER LAGER**

#### **Wälzlager mit Dauerschmierung**

*Unter normalen Betriebsbedingungen sind zweipolige Motoren etwa 10.000, höherpolige Motoren etwa 20.000 Betriebsstunden – längstens jedoch 4 Jahre – wartungsfrei. Danach Wälzlager und Lagerdeckel mit Benzin oder Benzol auswaschen. Falls erforderlich, Lager erneuern. Hohlräume zwischen den Rollkörpern und Rollbahnen sowie Fettkammer zur Hälfte mit Fett füllen. Wellendurchführungen in den Lagerdeckeln oder Lagerschilden dünn mit Fett bestreichen. Geschlossene Lager mit Lebensdauerschmierung (2RS-Lager und 2Z – Lager) können nicht ausgewaschen und nachgefettet werden. Daher hier Lager erneuern.*

#### **Schmierung von Dichtringen**

Bitte kontrollieren Sie alle 1600 Betriebsstunden die Schrauben und Muttern am Elektromotor.

**Nachfolgende Tabelle gibt die Drehmomente an**

<b>SCHRAUBENGRÖSSE</b>	<b>Anzugsdrehmoment [Nm]</b>
M4	2,7
M5	5,5
M6	9,4
M8	23
M10	45
M12	78

#### **Staubschichten**

*Die Staubschicht reduziert die Möglichkeit den Motor zu kühlen.*

*Die Temperatur des E-Motors steigt dadurch gefährlich an. Un diese Gefahr zu vermeiden sollte der Betrieb der Anlage regelmässig den Elektromotor von Staub befreien.*

#### **Kontrolle der Befestigung des elektrischen Anschlusses**

*Der Betrieb der Anlage sollte in regelmässigen Abständen den elektrischen Anschluss des Elektromotors überprüfen. Da für sollte die Überprüfung alle 6 Monate stattfinden.*

## **Reparaturhinweise**



Reparaturarbeiten innerhalb der Gewährleistungszeit bedürfen der vorherigen Zustimmung des Motorherstellers.

### **Allgemein**

*Wir empfehlen, bei Instandsetzungen nur Originalersatzteile zu verwenden.*

## **Hinweise für einzulagernde 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 ( $V_{eff} \leq 0.2 \text{ mm/s}$ ) Umgebung achten (Lagerstillstands Schäden) Raumtemperatur  $+10^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$ , relative Luftfeuchtigkeit  $<50\%$ .*

### **Transportsicherung**

Bei Motoren mit Zylinderrollenlagern, Rotor mittels Transportsicherung festlegen, um Lager vor Standreifenbildung durch evtl. auftretende Erschütterungen zu schützen. Bei Motoren, die auf Schwingungsdämpfern versandt werden, diese während der Standzeit nicht entfernen. Sind bereits Riemenscheiben, Kupplungen, usw. auf die Wellenenden montiert, nach Möglichkeit Transportsicherung anbringen oder Motoren auf Schwingungsdämpfer aufstellen.



Weitertransport nur mit Transportsicherung oder auf Schwingungsdämpfern durchführen.

### **Vor Inbetriebnahme prüfen:**

#### **Lager**

*Nach längerer Standzeit (mehr als 4 Jahre) sind die Lager zu überprüfen.*

*Bei Motoren ohne Nachschmiereinrichtung ist auch spätestens alle 2 Jahre Einlagerung, das Lagerfett zu erneuern bzw. ein Austausch der Lager erforderlich.*

*Der Läufer ist monatlich jeweils um ca. 30 Grad weiterzudrehen, um Druckstellen an Lagern infolge statischer Belastung zu vermeiden.*

#### **Isolationswiderstand**



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

*Isolationswiderstand jede 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 MOhm, gemessen, Wicklung trocken 80°C nicht überschreiten. Trocken mittels Stillstandsheizung oder Heizgerät oder durch Anlegen einer Wechselspannung in Höhe von 5 - 6% der Motorenennspannung (□-Schaltung herstellen) an die Ständeranschlußklemmen U1 und V1. Messung wiederholen. Bei Widerstandswerten von > 0,5 MOhm 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.

#### **ACHTUNG**

Der Motor besteht aus folgenden Materialien: Aluminium, Plastik, Stahl. Der Anwender hat dafür Sorge zu tragen, daß während des Betriebs des E-Motors keine anomalen chemische Prozesse, z.B. Isothermische Reaktionen auftreten. Diese können zu einem vorzeitigen Ausfall des Elektromotors führen

#### **ACHTUNG**

Motor enthält Thermofühler der bei Übertemperatur ausschaltet. Es ist Aufgabe vom Verbraucher, die Kontakte des Thermofühlers richtig zu schalten um die Netzenergie zu unterbrechen.

#### **ACHTUNG**

Die elektrische Schaltung am Motor sollen nach Zertifizierungskategorie passen. Normale elektrische Anlage ist nicht geeignet für explosive Atmosphäre und selber soll ATEX zertifiziert.

#### **ACHTUNG**

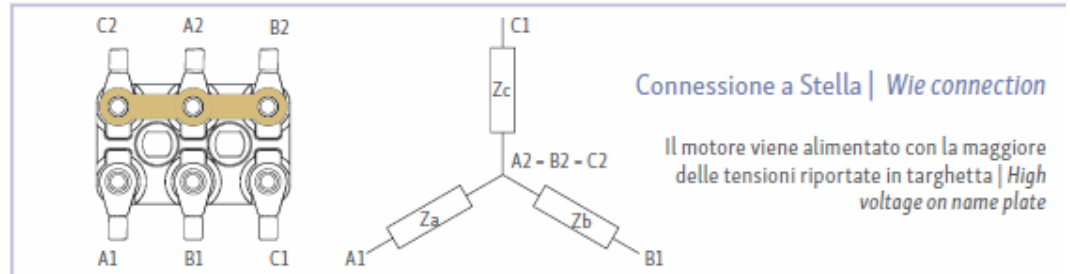
Die zeitliche Wartung des Motors ist wichtig für die Zeitdauer des Gerätes und gegen Explosionsrisiko. Der Verwender soll die Wartungstabelle unbedingt respektieren.

#### **ACHTUNG**

Die elektrische Anlage in Explosionsatmosphäre sollen bei ARPA und ISPEL angemeldet werden, und unter einer zweijährigen Kontrolle der ARPA oder gleiches, Kontrollorgan unterstehen.

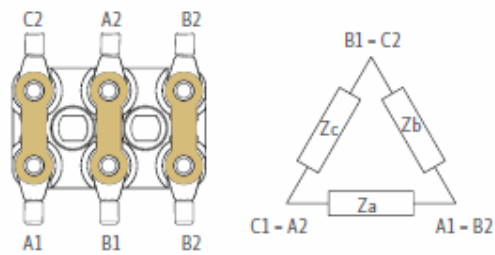
## WIRING SCHEMA

### Threephase motor



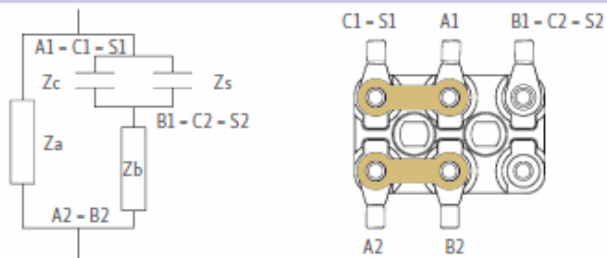
### Connessione a Triangolo | Delta connection

Il motore viene alimentato con la minore delle tensioni riportate in targhetta | Low voltage on name plate



### Single phase motor

Rotazione Oraria  
Clock wise rotation



Rotazione Antioraria  
Anti Clock wise rotation

