



# USER MANUAL

---

BEDIENUNGSANLEITUNG

INSTRUKCJA OBSŁUGI

NÁVOD K POUŽITÍ

MANUEL D'UTILISATION

ISTRUZIONI PER L'USO

MANUAL DE INSTRUCCIONES

HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

BRUGSANVISNINGENKEL

KÄYTTÖOHJE

GEBRUIKSAANWIJZING

BRUKSANVISNING

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

POUŽÍVATEĽSKÁ PRÍRUČKA

РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА

ΟΔ ΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

UPUTE ZA UPORABU

NAUDOJIMO INSTRUKCIJA

MANUAL DE UTILIZARE

NAVODILA ZA UPORABO

# ELECTRIC ENGINE

<b>DE</b>	Produktname	Drehstrommotor
<b>EN</b>	Product name	Electric engine
<b>PL</b>	Nazwa produktu	Silnik elektryczny
<b>CZ</b>	Název výrobku	Elektrický motor
<b>FR</b>	Nom du produit	Moteur électrique
<b>IT</b>	Nome del prodotto	Motore elettrico
<b>ES</b>	Nombre del producto	Motor eléctrico
<b>HU</b>	Termék neve	Villanymotor
<b>DA</b>	Produktnavn	Elektrisk motor
<b>FI</b>	Tuotteen nimi	Sähkömoottori
<b>NL</b>	Productnaam	Elektrische motor
<b>NO</b>	Produktnavn	Elektrisk motor
<b>SE</b>	Produktnamn	Elektrisk motor
<b>PT</b>	Nome do produto	Motor elétrico
<b>SK</b>	Názov produktu	Elektrický motor
<b>BG</b>	Име на продукта	Електрически двигател
<b>EL</b>	Όνομα προϊόντος	Ηλεκτρικός κινητήρας
<b>HR</b>	Naziv proizvoda	Električni motor
<b>LT</b>	Produktu pavadinimas	Elektrinis variklis
<b>RO</b>	Numele produsului	Motor electric
<b>SL</b>	Ime izdelka	Električni motor
<b>DE</b> Modell   <b>EN</b> Product model   <b>PL</b> Model produktu   <b>CZ</b> Model výrobku   <b>FR</b> Modèle   <b>IT</b> Modello   <b>ES</b> Modelo   <b>HU</b> Modell   <b>DA</b> Model   <b>FI</b> Tuotteen malli   <b>NL</b> Productmodel   <b>NO</b> Produktmodell   <b>SE</b> Produktmodell   <b>PT</b> Modelo do produto   <b>SK</b> Model   <b>BG</b> Модел на продукт   <b>EL</b> Μοντέλο προϊόντος   <b>HR</b> Model proizvoda   <b>LT</b> : Gaminio modelis   <b>RO</b> : Model de produs   <b>SL</b> : Model izdelka		MSW-EEM-AD02
<b>DE</b> Hersteller   <b>EN</b> Manufacturer   <b>PL</b> Producent   <b>CZ</b> Výrobce   <b>FR</b> Fabricant   <b>IT</b> Produttore   <b>ES</b> Fabricante   <b>HU</b> Termelő   <b>DA</b> Producent   <b>FI</b> Valmistaja   <b>NL</b> Producent   <b>NO</b> Produsent   <b>SE</b> Tillverkare   <b>PT</b> Fabricante   <b>SK</b> Výrobca   <b>BG</b> Производител   <b>EL</b> Κατασκευαστής   <b>HR</b> Proizvođač   <b>LT</b> Gamintojas   <b>RO</b> Producător   <b>SL</b> Proizvajalec		expondo Polska sp. z o.o. sp. k.
<b>DE</b> Anschrift des Herstellers   <b>EN</b> Manufacturer Address   <b>PL</b> Adres producenta   <b>CZ</b> Adresa výrobce   <b>FR</b> Adresse du fabricant   <b>IT</b> Indirizzo del produttore   <b>ES</b> Dirección del fabricante   <b>HU</b> A gyártó címe   <b>DA</b> Producentens adresse   <b>FI</b> Valmistajan osoite   <b>NL</b> Adres producent   <b>NO</b> Produsentens adresse   <b>SE</b> Tillverkarens adress   <b>PT</b> Endereço do fabricante   <b>SK</b> Adresa výrobci   <b>BG</b> Адрес на производителя   <b>EL</b> : Διεύθυνση κατασκευαστή   <b>HR</b> Adresa proizvođača   <b>LT</b> Gamintojo adresas   <b>RO</b> Adresa producătorului   <b>SL</b> Naslov proizvajalca		ul. Nowy Kisielin – Innowacyjna 7, 66-002 Zielona Góra   Poland, EU



Dieses Benutzerhandbuch wurde mit Hilfe einer maschinellen Übersetzung erstellt. Wir haben uns nach Kräften bemüht, die Genauigkeit der Übersetzung zu gewährleisten. Bitte beachten Sie jedoch, dass automatische Übersetzungen nicht perfekt sind und menschliche Übersetzer nicht ersetzen können. Die offizielle Version des Benutzerhandbuchs ist in Englisch. Etwaige Unterschiede zwischen der übersetzten Fassung und dem englischen Original sind rechtlich nicht bindend. Sollten Sie Fragen zur Genauigkeit der Übersetzung haben, beziehen Sie sich bitte auf die englische Version, die die offizielle Referenz ist. Weitere Sprachversionen sind auf Anfrage über [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com) erhältlich.

## Technische Daten

Beschreibung des Parameters	Parameterwert
Produktname	Elektrischer Motor
Modell	MSW-EEM-AD02
Nennspannung [V~] / Frequenz [Hz]	400 690 / 50
Nennleistung [W]	5500
Art der Arbeit	S1
Schutzart IP	IP54
Umdrehungsgeschwindigkeit [U/min]	2860
Effizienz [%]	85.9
Leistungsfaktor [cos Φ]	0.78
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe) [mm]	480 x 250 x 330
Gewicht [kg]	41.1

Diese Anweisungen müssen sorgfältig gelesen werden, um eine sichere und ordnungsgemäße Installation, Bedienung und Wartung des Motors zu gewährleisten. Die angegebenen Sicherheitshinweise müssen beachtet und vollständig befolgt werden.

Die folgenden Symbole sind Bestandteil der Betriebsanleitung.



### WARNUNG

Dieses Symbol warnt vor gefährlichen Situationen, die die Sicherheit von Leben und Eigentum betreffen.



### GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGES

Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin. Das Symbol bedeutet, dass Vorsicht vor der Gefahr eines elektrischen Schlages geboten ist und die notwendigen Maßnahmen ergriffen werden sollten.

Dieses Gerät ist ein Elektromotor, der elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt. Der Motor ist für ein breites Spektrum von Antriebsanwendungen sowohl für den Netzbetrieb als auch in Verbindung mit Frequenzumrichtern ausgelegt.

Der Motor ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt.

### Allgemeine Sicherheitsregeln:

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung des Motors für die richtige Lagerung, Installation und den Betrieb. **Die mechanische und elektrische Installation und Wartung muss von qualifizierten Technikern durchgeführt werden!**

Beachten Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden bei Arbeiten am Motor stets die Sicherheitshinweise und die folgenden Sicherheitsregeln.

- Trennen Sie das System. Trennen Sie die Hilfsstromkreise, z. B. die Antikondensationsheizung.

- Verhindern Sie die Wiederverbindung.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- Erden Sie die Klemmen und schließen Sie sie kurz.
- Decken Sie nahe gelegene Komponenten, die noch unter Spannung stehen, ab oder isolieren Sie sie.

Um das System unter Spannung zu setzen, führen Sie die Maßnahmen in umgekehrter Reihenfolge durch.

Elektromotoren haben heiße Oberflächen, enthalten stromführende Teile und gefährliche rotierende Teile. Tödliche oder schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden können auftreten, wenn die erforderlichen Abdeckungen entfernt werden oder wenn die Motoren nicht ordnungsgemäß gehandhabt, betrieben oder gewartet werden.

### **HEBEN UND LAGERN**

Bitte überprüfen Sie die gelieferte Ware auf eventuelle Transportschäden.

Motoren mit einem Gewicht von mehr als 25 kg haben Hebeösen oder Ringschrauben. Das tatsächliche Gewicht der Motoren ist auf dem Typenschild angegeben.

- Zum Anheben des Motors dürfen nur die Haupttragösen oder Ringschrauben des Motors verwendet werden.
- Verwenden Sie alle Hebeösen an den Motoren.
- Verwenden Sie keine beschädigten Hebeösen.

Stöße, Stürze und Feuchtigkeit sollten beim Transport vermieden werden.

Während der Lagerung müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein.

- Die Lagerräume müssen Schutz vor extremen Witterungsbedingungen bieten. Sie müssen trocken, staub-, frost- und vibrationsfrei sowie gut belüftet sein.
- Die Temperatur muss zwischen -15°C und 40°C liegen.
- Die Motorwelle muss mindestens einmal pro Jahr von Hand gedreht werden.
- Schützen Sie die Motoren vor direkter Sonneneinstrahlung und vor Gasen, die sich korrosiv auf die Motoren auswirken.
- Ungeschützte bearbeitete Oberflächen (Wellenenden und Flansche) sollten gegen Korrosion behandelt werden.
- Öffnen Sie etwaige Kondenswasserabflusslöcher, um das Kondenswasser ablaufen zu lassen (<6 Monate).
- Wenn eine Antikondensationsheizung vorhanden ist, schalten Sie diese während der Maschinenstillstände ein.

### **COMMISSIONING**

Prüfen Sie den Motor sofort nach Erhalt auf äußere Beschädigungen (z.B. Wellenenden und Flansche sowie lackierte Flächen) und informieren Sie, falls vorhanden, unverzüglich den Spediteur.

Überprüfen Sie alle Angaben auf dem Typenschild, insbesondere die Spannung und den Wicklungsanschluss, um sicherzustellen, dass der Motorschutz und der Anschluss korrekt ausgeführt werden.

#### **Prüfen des Isolationswiderstandes**

Der Isolationswiderstand der Motorwicklung muss vor dem Anlassen des Motors gemessen werden, wenn die Wicklung zu feucht ist.

- Diese Arbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.
- Bringen Sie vor der Inbetriebnahme alle Abdeckungen an, die verhindern sollen, dass aktive oder rotierende Teile berührt werden können.
- Wenn Stromkabel angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass keine Netzspannung angeschlossen werden kann.

- Nachdem Sie den Isolationswiderstand gemessen haben, entladen Sie die Wicklung, indem Sie sie mit dem Erdpotential verbinden.
- Die Messung des Isolationswiderstandes sollte bei stillstehendem Motor durchgeführt werden.
- Werden die Messungen bei Wicklungstemperaturen ungleich 25 °C durchgeführt, so ist der Messwert auf die Referenztemperatur von 25 °C umzurechnen, um die Werte mit der nachstehenden Tabelle vergleichen zu können.
- Der Isolationswiderstand halbiert sich jedes Mal, wenn die Temperatur um 10 °K ansteigt.
- Der Widerstand verdoppelt sich jedes Mal, wenn die Temperatur um 10 °K sinkt.

Der auf 25°C korrigierte Isolationswiderstand muss höher sein als der unten angegebene Referenzwert.

Wird der Referenzwiderstandswert nicht erreicht, ist die Wicklung zu feucht und muss im Ofen getrocknet werden. Die Ofentemperatur sollte 12 Stunden lang zwischen 90 °C und 100 °C liegen.

<b>Isolationswiderstand der Statorwicklung bei 25 °C</b>	
Messkreis Spannung	500 V
Mindestisolationswiderstand für neue, gereinigte oder reparierte Wicklungen	100 MΩ

## **MECHANISCHE INSTALLATION**

### **Sicherheitserwägungen**

- Die Maschine ist für die Installation und Benutzung durch qualifiziertes Personal bestimmt, das mit den Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen und den nationalen Rechtsvorschriften vertraut ist.
- Die zur Verhütung von Unfällen am Aufstellungs- und Betriebsort erforderlichen Sicherheitseinrichtungen sind entsprechend den örtlichen Vorschriften vorzusehen.
- Die Temperatur des Außengehäuses des Motors kann während des normalen Betriebs und insbesondere nach dem Abschalten zu heiß zum Anfassen sein.
- Achten Sie auf die rotierenden Teile des Motors.
- Öffnen Sie Klemmenkästen nicht, wenn sie unter Spannung stehen.

Bitte überprüfen Sie dies vor der Inbetriebnahme:

- Die Kondenswasserabflusslöcher befinden sich immer an der tiefsten Stelle des Motors!
- Schließen Sie den Motor an, der der angegebenen Drehrichtung entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass alle Dichtungen und Dichtungsflächen unbeschädigt und sauber sind.

Beim Ausrichten und Befestigen des Motors ist Folgendes zu beachten:

- Der Motor muss auf einem Sockel montiert werden, der stabil genug ist, um Verwindungen und Vibrationen zu verhindern.
- Die Füße und Flansche müssen sicher befestigt werden.
- Vermeiden Sie die Verwendung von starren Kupplungsmaßnahmen.
- Die Motoren müssen sorgfältig ausgerichtet werden. Eine falsche Ausrichtung kann zum Ausfall der Schläge, zu Vibrationen und sogar zum Bruch der Welle führen.
- Kupplungshälften und Riemenscheiben müssen mit geeigneten Vorrichtungen und Werkzeugen, die die Lager und Dichtungen nicht beschädigen, auf die Welle aufgezogen werden. Montieren Sie niemals eine Kupplungshälfte oder eine Riemenscheibe durch Hämmern oder durch Abziehen mit einem gegen den Motorkörper gedrückten Hebel.
- Eine zu hohe Riemenspannung beschädigt die Lager und kann zu Wellenschäden führen.
- Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist darauf zu achten, dass die treibende und die getriebene Scheibe richtig ausgerichtet sind.

- Der Motor sollte so montiert werden, dass die Kühlluft ungehindert zum Motor hin und von ihm weg strömen kann.
- Die in den Produktkatalogen angegebenen zulässigen Belastungswerte für Lager dürfen nicht überschritten werden.

Standardmäßig ist der Motor mit einer halben Passfeder ausgewuchtet.

Kupplungshälften oder Riemenscheiben müssen nach der Bearbeitung der Keilnuten ausgewuchtet werden. Die Auswuchtung muss gemäß der für den Motor angegebenen Auswuchtmethode erfolgen. Bei der Ausrichtung des Motors zur Last ist darauf zu achten, dass die verwendeten Kupplungen auf der gleichen Achse liegen. Darüber hinaus ist zwischen den Kupplungen ein axiales Spiel von mindestens 2-5 mm erforderlich.

Wird das Riemenscheibensystem für den Anschluss des Motors an die Last verwendet, muss darauf geachtet werden, dass die Riemenscheiben achsparallel sind und der Riemen nicht zu fest oder zu locker sitzt.

### ELEKTRISCHE INSTALLATIONS- UND BETRIEBSBEDINGUNGEN



Prüfen Sie vor der Installation die Motordaten auf dem Typenschild, ob sie den Anforderungen der Last und den Spezifikationen von Spannung und Frequenz entsprechen. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen Wicklungen und Gehäuse.



Beachten Sie vor dem Anschließen des Motors die folgenden Sicherheitshinweise:

- Nur qualifiziertes und geschultes Personal darf Arbeiten am Motor im Stillstand durchführen.
- Trennen Sie den Motor von der Stromversorgung und treffen Sie Vorkehrungen, damit er nicht wieder angeschlossen werden kann. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise.
- Prüfen Sie, ob der Motor wirklich spannungslos ist.
- Stellen Sie vor Beginn aller Arbeiten eine sichere Schutzleiterverbindung her.
- Es ist darauf zu achten, dass sich keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit im Anschlusskasten befinden.
- Halten Sie das Innere des Anschlusskastens sauber und frei von abgeschnittenen Drahtenden.
- Zusätzliche offene Kabeleinführungen sind mit O-Ringen oder geeigneten Flachdichtungen zu verschließen, der Klemmenkasten selbst muss mit der Originaldichtung staub- und wasserdicht verschlossen werden.
- Sichern Sie bei der Durchführung eines Testlaufs die Passfeder ohne Ausgangselemente.
- Bevor die Maschine an die Versorgungsspannung angeschlossen wird, muss die Erdung gemäß den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Die im Leerlauf auftretenden Verluste sind bei Einphasenmotoren wesentlich höher als die Verluste im Nennlastbetrieb. Deshalb dürfen Einphasenmotoren nicht über längere Zeit im Leerlauf betrieben werden.

### Klemmen und Drehrichtung

Die Standardmotoren sind für Rechts- und Linkslauf geeignet.

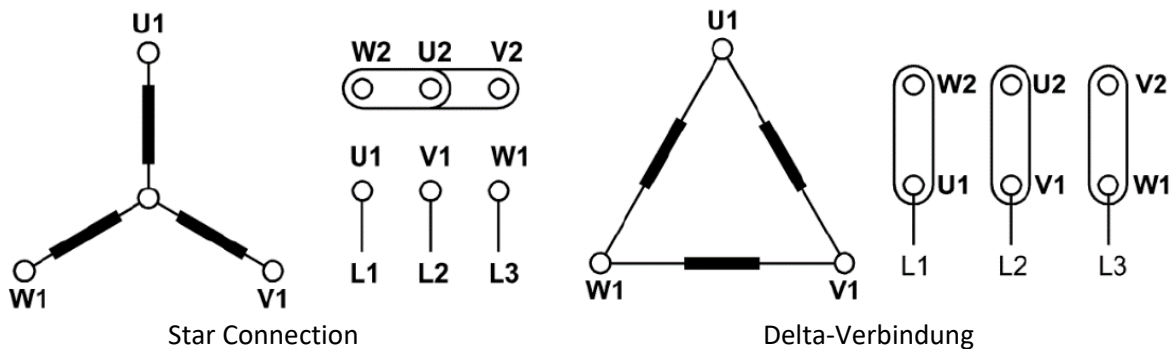
Wenn bei einem Drehstrommotor die Stromkabel L1, L2, L3 an U1, V1 bzw. W1 angeschlossen sind, dreht sich die Welle des Drehstrommotors im Uhrzeigersinn (wenn man von der Antriebsseite auf die Welle schaut). Wenn zwei der Stromkabel vertauscht werden, ist die resultierende Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

Wenn bei einem Einphasenmotor die Stromkabel L1 und N an U1 bzw. U2 angeschlossen sind, dreht sich die Welle des Einphasenmotors im Uhrzeigersinn (wenn man von der Antriebsseite auf die Welle

schauf). Werden die Wicklungsenden (Z1 und Z2) der Hilfswicklung ausgetauscht, so ergibt sich eine Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

Neben den Hauptwicklungsklemmen und der Erdungsklemme kann der Klemmenkasten auch Anschlüsse für Thermistoren, Heizelemente oder andere Hilfsgeräte enthalten. Der Klemmenkasten von Standard-Drehstrommotoren mit einfacher Drehzahl enthält normalerweise sechs Wicklungsklemmen und mindestens eine Erdungsklemme. Dies ermöglicht die Verwendung von DOL (direct online) oder Y/D (star delta) Start. Der Standard-Klemmenkasten für Einphasenmotoren enthält vier Wicklungsklemmen (zwei Hauptwicklungsenden und zwei Hilfswicklungsenden), zwei Kondensatorklemmen (CR) und mindestens eine Erdungsklemme. Die Drehstrommotoren müssen in Stern oder Dreieck entsprechend der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung und der Netzspannung, an die sie angeschlossen werden, angeschlossen werden. Bei einer 400-V-Versorgung von Phase zu Phase müssen die Motoren mit 230/400-V-Typenschildwerten in Stern (Y) und die Motoren mit 400/690-V-Typenschildwerten in Dreieck ( $\Delta$ ) angeschlossen werden. Für Einphasenmotoren sind je nach Drehrichtung die unten angegebenen Anschlussarten anzuwenden.

Klemmenanschluss für Motor mit einfacher Drehzahl:



### Fehlersuche für Drehstrommotoren

Die Wartung des Motors und die Fehlersuche müssen von qualifizierten Personen durchgeführt werden, die über geeignete Werkzeuge und Ausrüstung verfügen. Bevor Sie Störungen beheben, lesen Sie bitte die Informationen im Abschnitt "Sicherheitshinweise".

Defekt	Ursache	Abhilfe
Der Motor startet nicht	Durchgebrannte Sicherungen	Ersetzen Sie die Sicherungen durch korrekte Sicherungen mit Nennwert
	Falsche Leitungsanschlüsse	Überprüfen Sie die Verbindungen
	Motor überlastet	Verringern Sie die Belastung
	Mechanische Schäden	Prüfen Sie, ob sich der Motor und der Antrieb frei drehen
	Eine der Phasen kann offen sein	Prüfen Sie die Phasen auf der Leitung
Motor wird abgewürgt	Eine der Phasen kann offen sein.	Prüfen Sie, ob es eine unterbrochene Phase in den Leitungen gibt.
	Falsche Motorauswahl.	Ändern Sie den Typ oder die Größe. Wenden Sie sich an den Lieferanten oder Konstrukteur des Geräts.
	Überlastung.	Verringern Sie die Belastung
	Niederspannung.	Prüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung eingehalten wird. Überprüfen Sie die Verbindung.

	Offener Stromversorgungs- oder Steuerkreis.	Durchgebrannte Sicherungen, Überprüfung des Lastrelais, des Stators und der Kontrollknöpfe.
Der Motor braucht sehr lange, um auf Touren zu kommen	Niederspannung	Überprüfen Sie die Kapazität des Stromkreises und die Stromquelle
	Überlastung	Verringern Sie die Belastung
	Rotor beschädigt	Rotor austauschen
	Falsche Konvertereinstellungen	Korrigieren Sie die Einstellungen
Motor läuft und geht aus	Stromausfall	Prüfen Sie, ob ein Wackelkontakt in der Stromversorgungsleitung, den Sicherungen und der Steuerung vorliegt.
Falsche Drehrichtung	Falsche Reihenfolge der Phasen	Vertauschte Anschlüsse an Klemmen
Motor erwärmt sich zu stark	Motor überlastet	Verringern Sie die Belastung
	Niederspannung	Motor an die Versorgungsspannung anpassen
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch	Beachten Sie den zulässigen Temperaturbereich, verringern Sie ggf. die Belastung oder Prüfen Sie die Isolationsklasse und verwenden Sie einen geeigneten Spezialmotor
	Unzureichende Kühlung	Kühlluftzufuhr sicherstellen, Kühlluftkanäle reinigen
	Ausfall des Lagers	Lager austauschen
	Unsymmetrische Spannung	Prüfen Sie den Stromkreis
	Kurzschluss in der Wicklung des Motors	Spulen Sie den Motor zurück
	Eine der Phasen kann offen sein	Prüfen Sie die Phasen auf der Leitung
Kaputtes oder fehlendes Beatmungsgerät	Überprüfen Sie das Beatmungsgerät	
Geräuschvoller Betrieb	Eine der Phasen kann offen sein	Prüfen Sie die Phasen auf der Leitung
	Luftspalt nicht gleichmäßig	Prüfen Sie den Sitz der Lager
	Gebälseagerschild oder Gebläseabdeckung	Prüfen Sie die Montage des Ventilators
	Defektes Beatmungsgerät	Ersetzen Sie das Beatmungsgerät
	Falsche Kopplung des Motors mit der angetriebenen Maschine	Einstellen der Motorausrichtung und der Riemenspannung
	Gebrochene Rotorstange	Rotor austauschen

### Störungen während des Betriebs

Abweichungen von den Bedingungen während des normalen Betriebs, wie z. B. ein Anstieg der Leistungsaufnahme, der Temperaturen oder der Vibrationen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, das Auslösen von Überwachungsgeräten usw., deuten darauf hin, dass der Motor nicht ordnungsgemäß funktioniert. Dies kann zu Fehlern führen, die den Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben können.

- Informieren Sie sofort das Wartungspersonal.
- Im Zweifelsfall schalten Sie den Motor sofort ab und beachten Sie die anlagenspezifischen Sicherheitsbedingungen.

## INSPEKTION

### Sicherheitshinweise

- Bevor Sie mit den Arbeiten an den Motoren beginnen, vergewissern Sie sich, dass die Anlage bzw. das System gemäß den entsprechenden Vorschriften und Bestimmungen freigeschaltet wurde.
- Achten Sie darauf, dass neben den Hauptströmen auch Zusatz- und Hilfsstromkreise, insbesondere bei Heizgeräten, abgeschaltet werden.
- Ein Motor mit Frequenzumrichterspeisung kann auch bei Motorstillstand anlaufen.
- Bestimmte Teile des Motors können Temperaturen von über 50°C erreichen. Körperlicher Kontakt mit dem Motor kann zu Verbrennungen führen! Prüfen Sie die Temperatur der Teile, bevor Sie sie berühren.

### Allgemeine Inspektion

Überprüfen Sie den Motor in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal im Jahr. Die Häufigkeit der Kontrollen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit und den örtlichen Wetterbedingungen ab. Diese kann zunächst experimentell ermittelt werden und muss dann strikt eingehalten werden. Halten Sie den Motor sauber und sorgen Sie für einen freien Luftstrom. Wenn der Motor in einer staubigen Umgebung eingesetzt wird, muss das Belüftungssystem regelmäßig überprüft und gereinigt werden.

- Überprüfen Sie den Zustand der Wellendichtungen und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus.
- Überprüfen Sie den Zustand der Anschlüsse und der Befestigungs- und Montageschrauben.
- Überprüfen Sie den Zustand des Lagers, indem Sie auf ungewöhnliche Geräusche achten, Vibrationen messen, die Lagertemperatur messen und das verbrauchte Schmierfett überprüfen.
- Prüfen Sie, ob die elektrischen Parameter eingehalten werden.
- Prüfen Sie, ob die Isolationswiderstände der Wicklungen ausreichend hoch sind.
- Prüfen Sie, ob die Kabel und isolierenden Teile und Komponenten in gutem Zustand sind und keine Verfärbungen aufweisen.

Unzulässige Abweichungen, die bei der Prüfung festgestellt werden, sind unverzüglich zu beseitigen. Wenn der Lack beschädigt ist, muss er repariert werden, um das Gerät vor Korrosion zu schützen. Achten Sie besonders auf die Lager, wenn sich ihre berechnete Lebensdauer dem Ende zuneigt. Wenn Sie Verschleißerscheinungen feststellen, bauen Sie den Motor aus, prüfen Sie die Teile und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus. Beim Austausch der Lager müssen die Ersatzlager vom gleichen Typ sein wie die ursprünglich eingebauten. Die Wellendichtungen müssen beim Austausch der Lager durch Dichtungen gleicher Qualität und Eigenschaften wie die Originaldichtungen ersetzt werden.

## WARTUNG UND REPARATUR

### Reinigung

Reinigen Sie die Kühlluftkanäle, durch die die Umgebungsluft strömt, regelmäßig, z. B. mit trockener Druckluft.

Achten Sie insbesondere bei der Reinigung mit Druckluft auf eine geeignete Schutzkleidung.

Falls Kondensatabflusslöcher vorhanden sind, müssen diese je nach den klimatischen Bedingungen in regelmäßigen Abständen geöffnet werden. Um den Schutzgrad aufrechtzuerhalten, müssen etwaige Kondenswasserabflusslöcher verschlossen werden.

### Anleitung zur Reparatur

Nur entsprechend qualifizierte Personen sollten mit der Inbetriebnahme und Bedienung der Geräte beauftragt werden. Qualifizierte Personen im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die über die erforderliche Berechtigung zur Inbetriebnahme, Erdung und Kennzeichnung von Geräten, Systemen und Stromkreisen gemäß den einschlägigen Sicherheitsnormen verfügen.

Bevor Sie mit den Arbeiten am Drehstrommotor beginnen, insbesondere bevor Sie die Abdeckungen der aktiven Teile öffnen, vergewissern Sie sich, dass der Drehstrommotor oder das System ordnungsgemäß vom Netz getrennt ist.

#### Auswechseln von Lagern

Besondere Vorsicht ist bei den Lagern geboten. Diese müssen mit Hilfe von Abziehern entfernt und durch Erhitzen oder mit speziellen Werkzeugen montiert werden.

Ausgebaute Lager dürfen nicht wiederverwendet werden.

#### Umspulen

Das Umwickeln sollte immer von qualifizierten Werkstätten durchgeführt werden.

#### Montage

Montieren Sie den Motor nach Möglichkeit auf einer Ausrichtplatte.

Vermeiden Sie bei der Montage des Lagerschildes eine Beschädigung der aus dem Statorgehäuse herausragenden Wicklungen.

Achten Sie darauf, den Kabelmantel nicht zu beschädigen. Die Anzugsdrehmomente müssen an die Art des verwendeten Kabelmantelmaterials angepasst werden.

Die Wellenabdichtung muss ohne Beschädigung in der richtigen Position montiert werden.

- Prüfen Sie die Dichtungen des Klemmenkastens und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
- Vergessen Sie nicht die Schaumstoffabdeckung in der Kabeldurchführung (dichten Sie alle Löcher vollständig ab und verhindern Sie, dass die Kabel scharfe Kanten berühren).
- Reparieren Sie eventuelle Lackschäden (auch an Schrauben/Bolzen).
- Überprüfen Sie die Anzugsdrehmomente aller Schrauben sowie der Schrauben, die nicht gelöst wurden.

#### **ENTSORGUNG**

Demontieren Sie den Motor mit den im Maschinenbau üblichen Verfahren.

Entsorgen Sie die abgetrennten Komponenten entsprechend den örtlichen Vorschriften oder über einen Entsorgungsfachbetrieb.



This User Manual has been translated using machine translation. We have made every effort to ensure the translation is accurate, but please note that automated translations are not perfect and are not meant to replace human translators. The official version of the User Manual is in English. Any differences between the translated version and the original English are not legally binding. If you have any questions about the accuracy of the translation, please refer to the English version, which is the official reference. More language versions are available upon request via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Technical data

Parameter description	Parameter value
Product name	Electric engine
Model	MSW-EEM-AD02
Rated voltage [V~] / frequency [Hz]	400 690 / 50
Rated power [W]	5500
Work type	S1
Protection rating IP	IP54
Rotation speed [rpm]	2860
Efficiency [%]	85.9
Power factor [cos Φ]	0.78
Dimensions [width x depth x height; mm]	480 x 250 x 330
Weight [kg]	41.1

These instructions must be read carefully to ensure safe and proper installation, operation, and maintenance of the motor. The specified safety instructions must be paid attention and fully followed.

The following symbols are taken part in the operating manual.



### WARNING

This symbol indicates a warning of dangerous situations in terms of life and property safety



### ELECTRIC SHOCK HAZARD

This symbol indicates a warning against an electric shock hazard. The symbol means that caution should be taken against the risk of electric shock and necessary measures should be taken.

This device is an electric motor that converts electric energy into mechanical energy. Motor is designed for a wide range of drive applications both for line operation as well as in conjunction with frequency converters.

The motor has not been designed for hazardous area applications.

### General Safety Rules:

Please read the operating manual of motor for proper storage, installation, and operation.

**Mechanical and electrical installation and maintenance shall be done by qualified technicians!**

For your personal safety and to prevent material damage when working on the motor, always observe the safety instructions and the following safety rules.

- Disconnect the system. Disconnect the auxiliary circuits, for example anti-condensation heating.
- Prevent reconnection.
- Make sure that the equipment is at zero voltage.

- Ground and short-circuit the terminals.
- Cover or isolate nearby components that are still live.

To energize the system, apply the measures in reverse order.

Electric motors have hot surfaces, contain live parts and dangerous rotating parts. Fatal or severe injuries and substantial material damage can occur if the required covers are removed or if the motors are not handled, operated or maintained properly.

### **LIFTING AND STORAGE**

Please check the delivered product if any damages can exist in transportation process.

Motors above 25 kg weight have lifting lugs or eye bolts. The actual weight of motors is shown on the nameplate.

- Only the main lifting lugs or eyebolts of the motor should be used for lifting the motor.
- Use all the lifting eyes on the motors.
- Don't use damaged lifting lug.

Shocks, falls, and humidity should be avoided during transportation

During storage, the following conditions must be satisfied.

- The storage rooms must provide protection against extreme weather conditions. They must be dry, free from dust, frost, and vibration, and well ventilated.
- Temperature shall be between -15°C and 40°C.
- Motor shaft shall be rotated by hand at least once per year.
- Protect motors from direct effect of sun and from gases that have corrosion impact on motors.
- Unprotected machined surfaces (shaft-ends and flanges) should be treated against corrosion.
- Open any condensation drain holes to drain the condensation (<6 months).
- If an anti-condensation heater is provided, switch it on during the machine stoppages.

### **COMMISSIONING**

Immediately upon receipt, check the motor for external damage (e.g. shaft-ends and flanges and painted surfaces) and if found, inform the forwarding agent without delay. Check all nameplate data, especially voltage and winding connection to ensure that the motor protection and connection will be properly done.

#### **Checking The Insulation Resistance**

Motor winding insulation resistance shall be measured prior to starting the motor, if the winding is too damp.

- Only appropriately trained personnel may carry out this work.
- Before starting commissioning, install all covers that are designed to prevent active or rotating parts from being touched.
- If any power cables are connected, check to make sure line supply voltage cannot be connected.
- Once you have measured the insulation resistance, discharge the winding by connecting it to the ground potential.
- Measurement of insulation resistance should be performed while the motor is not in operation.
- If the measurements are performed at winding temperatures not equal to 25 °C, convert the measured value to the reference temperature of 25 °C to be able to compare the values with the table below.
- The insulation resistance halves every time the temperature rises by 10 °K.
- The resistance doubles every time the temperature falls by 10 °K.

Insulation resistance, corrected to 25°C, must be higher than the reference value given below.

If the reference resistance value is not attained, the winding is too damp and must be oven dried. The oven temperature should be 90°C - 100 °C for 12 hours.

<b>Insulation Resistance of The Stator Winding at 25 °C</b>	
Measuring circuit voltage	500 V
Minimum insulation resistance for new, cleaned or repaired windings	100 MΩ

## **MECHANICAL INSTALLATION**

### **Safety Considerations**

- The machine is intended for installation and use by qualified personnel, familiar with health and safety requirements and national legislation.
- Safety equipment necessary for the prevention of accidents at the installation and operating site must be provided in accordance with local regulations.
- The temperature of the outer casing of the motor may be too hot to touch during normal operation and especially after shut-down.
- Be aware of rotating parts of the motor.
- Do not open terminal boxes while energized.

Before start-up, please check that:

- Condensation drain holes are always located at the lowest point of the motor!
- Connect the motor corresponding to the specified direction of rotation.
- Ensure that all seals and sealing surfaces are undamaged and clean.

When aligning and fastening the motor, please bear the following in mind:

- The motor shall be mounted on a base, which is rigid enough to prevent distortion and vibration.
- Feet and flanges must be fastened securely.
- Avoid using rigid coupling measures.
- The motors must be carefully aligned. Incorrect alignment can lead to bearing failure, vibration, even shaft fracture.
- Coupling halves and pulleys must be fitted on the shaft by using suitable equipment and tools which do not damage the bearings and seals. Never fit a coupling half or pulley by hammering or by removing it using a lever pressed against the body of the motor
- Excessive belt tension will damage bearings and can cause shaft damage.
- If a belt drive is used, make sure that the driving and the driven pulleys are correctly aligned.
- The motor should be mounted in such a way that the cooling air should flow to and away from the motor without obstruction.
- Do not exceed permissible loading values for bearings as stated in the product catalogues.

As standard, balancing of the motor has been carried out using half key.

Coupling halves or pulleys must be balanced after machining the keyways. Balancing must be done in accordance with the balancing method specified for the motor.

When aligning the motor to the load, it must be ensured that the couplings used are on the same axis. In addition, at least 2-5 mm axial clearance is required between the couplings.

If the belt pulley system is used when connecting the motor to the load, care must be taken to ensure that the pulleys are in parallel axes and that the belt is not too tight or too loose.

## **ELECTRICAL INSTALLATION AND OPERATION CONDITIONS**



Before installation, check motor specifications from nameplate if they fit the requirements of the load and specification of voltage and frequency.

Measure the insulation resistance between windings and housing.



Note the following safety information before connecting-up the motor:

- Only qualified and trained personnel should carry out work on the motor while it is stationary.
- Disconnect the motor from the power supply and take measures to prevent it being reconnected. This also applies to auxiliary circuits.
- Check that the motor really is in a no-voltage condition.
- Establish a safe protective conductor connection before starting any work.
- It must be ensured that there are no foreign bodies, dirt, or moisture in the terminal box.
- Keep the inside of the terminal box clean and free from trimmed-off ends of wire.
- Close any additional open cable entries with O-rings or suitable flat gaskets, the terminal box itself must be sealed so that it is dust and watertight using the original seal.
- When performing a test run, secure the feather keys without output elements.
- Earthing must be carried out according to local regulations before the machine is connected to the supply voltage.

The losses occurring during no-load operation in single phase motors are much more than the losses in nominal load operation. Therefore, single phase motors must not be run no-load for a long time.

### Terminals and Direction of Rotation

The standard motors are suitable for clockwise and counterclockwise rotation.

In three phase motor, when the power cables L1, L2, L3 are connected to U1, V1, W1 respectively, the three phase motor shaft turns in clockwise direction (looking at the shaft from drive side). If two of the power cables are interchanged then the resulting direction of rotation is counterclockwise.

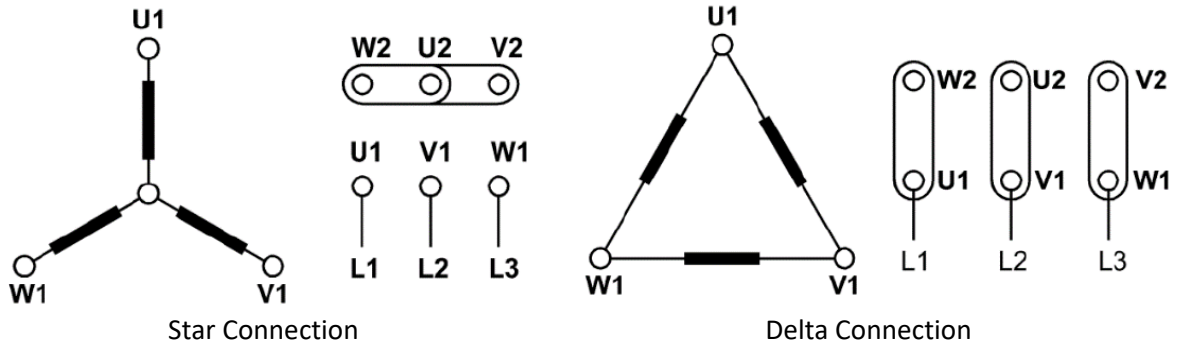
In single phase motor, when the power cables L1 and N are connected to U1 and U2 respectively, the single phase motor shaft turns in clockwise direction (looking at the shaft from drive side). If the winding ends (Z1 and Z2) of the auxiliary winding are replaced then the resulting direction of rotation is counterclockwise.

In addition to the main winding terminals and earthing terminal, the terminal box can also contain connections for thermistors, heating elements or other auxiliary devices.

The terminal box on standard single speed three phase motors normally contains six winding terminals and at least one earthing terminal. This enables the use of DOL (direct online) or Y/D (star delta) starting. The standard single-phase motor terminal box contains four winding terminals (two main winding ends and two auxiliary winding ends), two capacitor terminals (CR) and at least one ground terminal.

The three phase motors shall be connected in star or delta according to rated voltage given in their nameplate and the network voltage that they will be connected to. For phase to phase 400 V supply, the motors with 230/400V nameplate values shall be connected in star (Y) and the motors with 400/690V nameplate values shall be connected in delta ( $\Delta$ ). The connection types given below should be applied for single-phase motors, depending on the direction of rotation.

Terminal Connection For Single Speed Motor:



**Troubleshooting For Three Phase Motors**

Motor service and any troubleshooting must be handled by qualified persons who have proper tools and equipment. Before rectifying any faults, please read the information in the section titled Safety Information.

Defect	Cause	Solution
Motor does not start	Blown fuses	Replace the fuses with correct one with rated value
	Incorrect line connections	Check the connections
	Motor overloaded	Decrease the load
	Mechanical damage	Check whether the motor and drive rotate freely
	One of the phases may be open	Check the phases on the line
Motor stalls	One of the phases may be open.	Check if there is a broken phase on the lines
	Improper motor selection.	Change the type or size. Contact the device's supplier or designer.
	Overload.	Decrease the load
	Low voltage.	Check whether the voltage stated on the rating plate is maintained. Check the connection.
	Open power supply or control circuit.	Blown fuses, check the load relay, stator and control buttons.
Motor takes a long time to gain speed	Low voltage	Check the circuit capacity and power source
	Over loading	Decrease the load
	Rotor damaged	Replace the rotor
	Incorrect converter settings	Correct the settings
Motor runs and die down	Power failure	Check for a loose connection in the power supply line, fuses and control.
Wrong rotation direction	Wrong sequence of phases	Reverse connections at terminals
Motor heats up excessively	Motor overloaded	Decrease the load
	Low voltage	Adjust motor to supply voltage
	Ambient temperature is too high	Observe the permitted temperature range, decrease the load if necessary or Check the insulation class and use appropriate special motor
	Insufficient cooling	Provide air cooling supply, clean cooling air passages
	Bearing failure	Replace the bearings
	Unbalanced voltage	Check the circuit

	Short circuit in motor's winding	Rewind the motor
	One of the phases may be open	Check the phases on the line
	Broken ventilator or lack of ventilator	Check the ventilator
Noisy operation	One of the phases may be open	Check the phases on the line
	Air gap not uniform	Check the bearing fits
	Fan rubbing end shield or fan cover	Check the fan mounting
	Broken ventilator	Replace the ventilator
	Incorrect coupling of the motor with the driven machine	Adjust the motor orientation and belt tension
	Broken rotor bar	Replace the rotor

### Faults During Operation

Deviations from conditions during normal operation, such as an increase in power consumption, temperatures or vibrations, unusual noises or odours, tripping of monitoring devices, etc., indicate that the motor is not functioning properly. This can cause faults which can result in eventual or immediate death, severe injury, or material damage.

- Immediately inform the maintenance personnel.
- If you are in doubt, immediately switch off the motor, being sure to observe the system-specific safety conditions.

### INSPECTION

#### Safety Instructions

- Before starting work on the motors, make sure that the plant or system has been disconnected in a manner that is compliant with the appropriate specifications and regulations.
- In addition to the main currents, make sure that supplementary and auxiliary circuits, particularly in heating devices, are also disconnected.
- A motor with frequency converter supply may energize even if the motor is at standstill.
- Certain parts of the motor may reach temperatures above 50°C. Physical contact with the motor could result in burn injuries! Check the temperature of parts before touching them.

#### General Inspection

Inspect the motor at regular intervals, at least once a year. The frequency of checks depends on, for example, the humidity level of the ambient air and on the local weather conditions. This can initially be determined experimentally and must then be strictly adhered to.

Keep the motor clean and ensure free ventilation airflow. If the motor is used in a dusty environment, the ventilation system must be regularly checked and cleaned.

- Check the condition of shaft seals and replace if necessary.
- Check the condition of connections and mounting and assembly bolts.
- Check the bearing condition by listening for any unusual noise, vibration measurement, bearing temperature, inspection of spent grease.
- Check if the electrical parameters are maintained.
- Check if the winding insulation resistances are sufficiently high.
- Check if the cables and insulating parts and components are in a good condition and are not discoloured.

Immediately correct any impermissible deviations that are determined in the inspection.

If the paint is damaged, it must be repaired to protect the unit against corrosion. Pay special attention to bearings when their calculated rated lifetime is coming to an end. When signs of wear are noticed, dismantle the motor, check the parts, and replace if necessary. When bearings are changed, replacement bearings must be of the same type as those originally fitted. The shaft seals must be replaced with seals of the same quality and characteristics as the originals when changing bearings.

## **MAINTENANCE AND REPAIR**

### **Cleaning**

Regularly clean the cooling air passages through which the ambient air flows, e.g. using dry compressed air.

Particularly when carrying out cleaning using compressed air, make sure you use suitable safety wear.

If there are condensate drain holes present, these must be opened at regular intervals, depending on climatic conditions. To maintain the degree of protection, any condensation drain holes need to be closed.

### **Instructions for Repair**

Only appropriately qualified persons should be deployed to commission and operate equipment. Qualified persons, as far as the safety instructions specified in this manual are concerned, are those who have the necessary authorization to commission, ground and identify equipment, systems and circuits in accordance with the relevant safety standards.

Before you begin working on the three-phase motor, in particular before you open the covers of active parts, make sure that the three-phase motor or system is properly isolated from the supply.

#### **Replacing Bearings**

Special care should be taken with the bearings. These must be removed using pullers and fitted by heating or using special tools for the purpose.

Do not reuse bearings that have been removed.

#### **Rewinding**

Rewinding should always be carried out by qualified repair shops.

#### **Assembly**

If possible, assemble the motor on an alignment plate.

Avoid damaging the windings protruding out of the stator enclosure when fitting the end Shield. Take care not to damage the cable jacket. Tightening torques must be adapted to suit the type of cable jacket material in use.

Shaft sealing should be assembled to the right position without any damage.

- Check the terminal box seals and if required, replace.
- Do not forget the foam cover in the cable entry (seal all holes completely and prevent cables from touching any sharp edges).
- Repair any damage to the paint (also on screws/bolts).
- Check the tightening torques of all screws, as well as those of screws which have not been unscrewed.

## **DISPOSAL**

Dismantle the motor using the general procedures commonly used in mechanical engineering. Dispose of the separated components according to local regulations or via a specialist disposal company.



Niniejsza instrukcja obsługi została przetłumaczona za pomocą tłumaczenia maszynowego. Dołożyliśmy wszelkich starań, aby zapewnić dokładność tłumaczenia. Należy jednak pamiętać, że tłumaczenia automatyczne nie są doskonałe i nie mają na celu zastąpienia tłumaczy. Oficjalna wersja instrukcji obsługi jest w języku angielskim. Wszelkie różnice między wersją przetłumaczoną a oryginałem w języku angielskim nie są prawnie wiążące. Jeśli masz jakiegokolwiek pytania dotyczące dokładności tłumaczenia, zapoznaj się z wersją angielską, która jest wersją oficjalną. Więcej wersji językowych jest dostępnych na życzenie pod adresem [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Dane techniczne

Opis parametru	Wartość parametru
Nazwa produktu	Silnik elektryczny
Model	MSW-EEM-AD02
Napięcie znamionowe [V~] / częstotliwość [Hz]	400   690 / 50
Moc znamionowa [W]	5500
Rodzaj pracy	S1
Stopień ochrony IP	IP54
Prędkość obrotowa [obr./min]	2860
Sprawność [%]	85.9
Współczynnik mocy [cos Φ]	0.78
Wymiary (szerokość x głębokość x wysokość) [mm]	480 x 250 x 330
Ciężar [kg]	41.1

Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję, aby zapewnić bezpieczną i prawidłową instalację, obsługę i konserwację silnika. Należy zwrócić uwagę na podane instrukcje bezpieczeństwa i ściśle ich przestrzegać.

W instrukcji obsługi zastosowano następujące symbole.



### OSTRZEŻENIE

Symbol ten ostrzega przed sytuacjami niebezpiecznymi, zagrażającymi życiu i bezpieczeństwu mienia.



### RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ten symbol oznacza ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym. Symbol ten oznacza, że należy zachować ostrożność, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym i podjąć odpowiednie środki ostrożności.

Urządzenie to jest silnikiem elektrycznym, który zamienia energię elektryczną na energię mechaniczną. Silnik przeznaczony jest do szerokiej gamy zastosowań napędowych, zarówno do pracy liniowej, jak i w połączeniu z przetwornicami częstotliwości.

Silnik nie jest przeznaczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

### Ogólne zasady bezpieczeństwa:

Przeczytaj instrukcję obsługi silnika, aby zapoznać się z zasadami jego prawidłowego przechowywania, montażu i obsługi. **Instalację mechaniczną i elektryczną oraz konserwację powinni wykonywać wykwalifikowani technicy!**

Dla własnego bezpieczeństwa i aby zapobiec uszkodzeniom sprzętu podczas pracy przy silniku, należy zawsze przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i poniższych zasad bezpieczeństwa.

- Odłącz system. Odłączyć obwody pomocnicze, np. ogrzewanie antykondensacyjne.
- Zapobiegaj ponownemu połączeniu.

- Upewnij się, że urządzenie jest pod napięciem równym zeru.
- Uziemić i zewrzeć zaciski.
- Przykryj lub zaizoluj znajdujące się w pobliżu elementy, które nadal są pod napięciem.

Aby naładować układ, wykonaj czynności w odwrotnej kolejności.

Silniki elektryczne mają gorące powierzchnie, zawierają części pod napięciem i niebezpieczne części obrotowe. W przypadku zdjęcia wymaganych pokryw lub nieprawidłowego obchodzenia się, obsługi lub konserwacji silników może dojść do śmiertelnych lub ciężkich obrażeń ciała oraz znacznych strat materialnych.

### **PODNOSENIE I PRZECHOWYWANIE**

Proszę sprawdzić dostarczony produkt, czy nie uległ uszkodzeniu w transporcie.

Silniki o masie powyżej 25 kg wyposażone są w uchwyty do podnoszenia lub śruby oczkowe.

Rzeczywista masa silników podana jest na tabliczce znamionowej.

- Do podnoszenia silnika należy używać wyłącznie głównych uchwytów do podnoszenia lub śrub oczkowych silnika.
- Użyj wszystkich uchwytów podnoszących na silnikach.
- Nie wolno używać uszkodzonego uchwytu do podnoszenia.

Podczas transportu należy unikać wstrząsów, upadków i wilgoci.

Podczas przechowywania muszą być spełnione następujące warunki.

- Pomieszczenia magazynowe muszą zapewniać ochronę przed ekstremalnymi warunkami pogodowymi. Muszą być suche, wolne od kurzu, szronu i wibracji oraz dobrze wentylowane.
- Temperatura powinna wynosić od  $-15^{\circ}\text{C}$  do  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Wał silnika należy obrócić ręcznie co najmniej raz w roku.
- Chronić silniki przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i gazami, które mogą powodować korozję silników.
- Niezabezpieczone powierzchnie obrobione maszynowo (końce wałów i kołnierze) należy zabezpieczyć przed korozją.
- Otwórz wszystkie otwory spustowe skroplin, aby odprowadzić skropliny (<6 miesięcy).
- Jeśli maszyna jest wyposażona w grzałkę antykondensacyjną, należy ją włączać podczas przestojów.

### **URUCHOMIENIE**

Natychmiast po otrzymaniu silnika należy sprawdzić, czy nie występują żadne uszkodzenia zewnętrzne (np. końcówki wału, kołnierze, powierzchnie lakierowane). W przypadku ich stwierdzenia należy bezzwłocznie powiadomić spedytora. Należy sprawdzić wszystkie dane na tabliczce znamionowej, zwłaszcza napięcie i połączenia uzwojeń, aby mieć pewność, że zabezpieczenie silnika i jego podłączenie zostaną wykonane prawidłowo.

### **Sprawdzanie rezystancji izolacji**

Przed uruchomieniem silnika należy zmierzyć rezystancję izolacji uzwojenia silnika, jeśli uzwojenie jest zbyt wilgotne.

- Tylko odpowiednio przeszkolony personel może wykonywać te prace.
- Przed rozpoczęciem rozruchu należy zamontować wszystkie osłony, które mają na celu uniemożliwienie dotknięcia części aktywnych lub obracających się.
- Jeżeli podłączone są jakiegokolwiek kable zasilające, należy upewnić się, że nie można podłączyć napięcia sieciowego.
- Po zmierzeniu rezystancji izolacji należy rozładować uzwojenie poprzez podłączenie go do potencjału uziemienia.
- Pomiar rezystancji izolacji należy wykonywać, gdy silnik nie jest eksploatowany.

- Jeżeli pomiary są wykonywane przy temperaturze uzwojenia innej niż 25 °C, zmierzoną wartość należy przeliczyć na temperaturę odniesienia 25 °C, aby móc porównać wartości z poniższą tabelą.
- Rezystancja izolacji zmniejsza się o połowę za każdym razem, gdy temperatura wzrasta o 10 °K.
- Opór podwaja się za każdym razem, gdy temperatura spada o 10 °K.

Rezystancja izolacji, skorygowana do temperatury 25°C, musi być wyższa od wartości odniesienia podanej poniżej.

Jeżeli nie zostanie osiągnięta wartość rezystancji odniesienia, uzwojenie jest zbyt wilgotne i należy je wysuszyć w piecu. Temperatura piekarnika powinna wynosić 90°C - 100°C przez 12 godzin.

<b>Rezystancja izolacji uzwojenia stojana przy 25 °C</b>	
Pomiar napięcia obwodu	500 V
Minimalna rezystancja izolacji dla nowych, czyszczonych lub naprawianych uzwojeń	100 MOhm

## **INSTALACJA MECHANICZNA**

### **Zagadnienia bezpieczeństwa**

- Maszyna przeznaczona jest do instalacji i użytkowania przez wykwalifikowany personel, zaznajomiony z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami krajowymi.
- Sprzęt bezpieczeństwa niezbędny do zapobiegania wypadkom w miejscu instalacji i eksploatacji musi być dostarczony zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Temperatura zewnętrznej obudowy silnika może być tak wysoka, że nie da się jej dotknąć podczas normalnej pracy, a zwłaszcza po wyłączeniu.
- Należy uważać na obracające się części silnika.
- Nie otwierać skrzynek zaciskowych, gdy są pod napięciem.

Przed uruchomieniem należy sprawdzić czy:

- Otwory odpływowe skroplin zawsze znajdują się w najniższym punkcie silnika!
- Podłącz silnik zgodnie z podanym kierunkiem obrotów.
- Sprawdź, czy wszystkie uszczelki i powierzchnie uszczelniające są nieuszkodzone i czyste.

Podczas ustawiania i mocowania silnika należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Silnik należy zamontować na podstawie, która jest na tyle sztywna, aby zapobiegać odkształceniom i wibracjom.
- Stopy i kołnierze muszą być solidnie zamocowane.
- Unikaj stosowania sztywnych środków sprzęgających.
- Silniki muszą być starannie wyrównane. Nieprawidłowe ustawienie może prowadzić do uszkodzenia wału, wibracji, a nawet pęknięcia wału.
- Połówki sprzęgła i koła pasowe należy montować na wale za pomocą odpowiedniego sprzętu i narzędzi, które nie uszkodzą łożysk i uszczelnień. Nigdy nie montuj połówki sprzęgła lub koła pasowego poprzez uderzanie młotkiem lub zdejmowanie ich za pomocą dźwigni dociskanej do korpusu silnika.
- Nadmierne naciągnięcie paska może uszkodzić łożyska i spowodować uszkodzenie wału.
- Jeżeli stosowany jest napęd pasowy, należy upewnić się, że koła pasowe napędowe i napędzane są prawidłowo ustawione.
- Silnik należy zamontować w taki sposób, aby powietrze chłodzące mogło swobodnie przepływać do i z silnika.
- Nie przekraczać dopuszczalnych wartości obciążeń dla łożysk podanych w katalogach produktów.

Standardowo wyważanie silnika odbywa się przy użyciu półklina.

Po wykonaniu obróbki rowków klinowych należy wyważyć półówki sprzęgła lub koła pasowe.

Wyważanie należy wykonać zgodnie z metodą wyważania przeznaczoną dla danego silnika.

Podczas ustawiania silnika względem obciążenia należy upewnić się, że zastosowane sprzęgła znajdują się na tej samej osi. Dodatkowo wymagany jest luz osiowy wynoszący co najmniej 2-5 mm pomiędzy sprzęgłami.

Jeżeli podczas podłączania silnika do obciążenia stosuje się układ kół pasowych, należy zadbać o to, aby koła pasowe znajdowały się w równoległych osiach i aby pasek nie był zbyt napięty ani zbyt luźny.

## INSTALACJA ELEKTRYCZNA I WARUNKI EKSPLOATACJI



Przed instalacją należy sprawdzić dane techniczne silnika podane na tabliczce znamionowej, czy odpowiadają one wymaganiom obciążenia, a także specyfikacjom napięcia i częstotliwości. Zmierz rezystancję izolacji pomiędzy uzwojeniami i obudową.



Przed podłączeniem silnika należy zapoznać się z poniższymi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa:

- Prace przy silniku, gdy jest on nieruchomy, może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany i przeszkolony personel.
- Odłącz silnik od zasilania i podejmij środki ostrożności, aby uniemożliwić jego ponowne podłączenie. Dotyczy to również obwodów pomocniczych.
- Sprawdź, czy silnik rzeczywiście jest w stanie beznapięciowym.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy wykonać bezpieczne połączenie przewodu ochronnego.
- Należy upewnić się, że w skrzynce zaciskowej nie ma żadnych ciał obcych, brudu ani wilgoci.
- Utrzymuj wewnątrz skrzynki zaciskowej w czystości, bez odciętych końcówek przewodów.
- Zamknij wszystkie dodatkowe otwarte przepusty kablowe za pomocą pierścieni uszczelniających lub odpowiednich uszczelki płaskich. Sama skrzynka zaciskowa musi zostać uszczelniona, aby była pyłoszczelna i wodoszczelna, przy użyciu oryginalnej uszczelki.
- Podczas wykonywania testu należy zabezpieczyć klipy piórowe bez elementów wyjściowych.
- Przed podłączeniem maszyny do napięcia zasilającego należy wykonać uziemienie zgodnie z lokalnymi przepisami.

Straty występujące w czasie pracy bez obciążenia silników jednofazowych są znacznie większe niż straty występujące przy pracy pod obciążeniem znamionowym. Z tego powodu silniki jednofazowe nie powinny pracować bez obciążenia przez dłuższy czas.

### Zaciski i kierunek obrotu

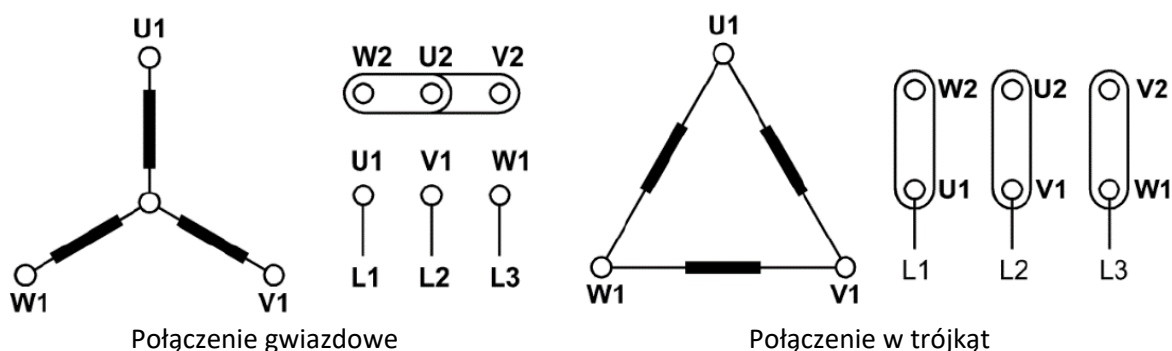
Standardowe silniki nadają się do obrotów w prawo i w lewo.

W silniku trójfazowym, gdy kable zasilające L1, L2, L3 są podłączone odpowiednio do U1, V1, W1, wał silnika trójfazowego obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (patrząc na wał od strony napędu). Jeżeli zamienimy dwa kable zasilające, kierunek obrotu będzie przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

W silniku jednofazowym, gdy kable zasilające L1 i N są podłączone odpowiednio do U1 i U2, wał silnika jednofazowego obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (patrząc na wał od strony napędu). Jeżeli zamienimy końce uzwojenia pomocniczego (Z1 i Z2), to kierunek obrotu będzie przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

Skrzynka zaciskowa, oprócz zacisków uzwojenia głównego i zacisku uziemiającego, może także zawierać przyłącza termistorów, elementów grzejnych lub innych urządzeń pomocniczych. Skrzynka zaciskowa w standardowych silnikach trójfazowych jednobiegowych zazwyczaj zawiera sześć zacisków uzwojenia i co najmniej jeden zacisk uziemiający. Umożliwia to zastosowanie rozruchu DOL (bezpośredniego) lub Y/D (gwiazda-trójkąt). Standardowa skrzynka zaciskowa silnika jednofazowego zawiera cztery zaciski uzwojenia (dwa końce uzwojenia głównego i dwa końce uzwojenia pomocniczego), dwa zaciski kondensatora (CR) i co najmniej jeden zacisk uziemienia. Silniki trójfazowe należy łączyć w gwiazdę lub trójkąt, zgodnie z napięciem znamionowym podanym na tabliczce znamionowej i napięciem sieciowym, do której będą podłączone. W przypadku zasilania międzyfazowego o napięciu 400 V silniki o wartościach znamionowych 230/400 V należy połączyć w gwiazdę (Y), a silniki o wartościach znamionowych 400/690 V należy połączyć w trójkąt ( $\Delta$ ). Podane poniżej typy połączeń należy stosować w przypadku silników jednofazowych, zależnie od kierunku obrotów.

Podłączenie zacisków dla silnika jednobiegowego:



### Rozwiązywanie problemów z silnikami trójfazowymi

Serwisem silnika i wszelkimi pracami związanymi z rozwiązywaniem problemów muszą zajmować się osoby wykwalifikowane, dysponujące odpowiednimi narzędziami i sprzętem. Przed przystąpieniem do naprawy jakichkolwiek usterek prosimy o zapoznanie się z informacjami zawartymi w części zatytułowanej Informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Wada	Przyczyna	Rozwiązanie
Silnik nie uruchamia się	Przepalone bezpieczniki	Wymień bezpieczniki na prawidłowe o wartości znamionowej
	Nieprawidłowe połączenia liniowe	Sprawdź połączenia
	Silnik przeciążony	Zmniejsz obciążenie
	Uszkodzenia mechaniczne	Sprawdź, czy silnik i napęd obracają się swobodnie
	Jedna z faz może być otwarta	Sprawdź fazy na linii
Silniki się zatrzymują	Jedna z faz może być otwarta.	Sprawdź, czy na liniach nie ma zerwanej fazy
	Niewłaściwy dobór silnika.	Zmień typ lub rozmiar. Skontaktuj się z dostawcą lub projektantem urządzenia.
	Przeciążać.	Zmniejsz obciążenie
	Niskie napięcie.	Sprawdź czy napięcie podane na tabliczce znamionowej jest zgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej. Sprawdź połączenie.
	Otwarte zasilanie lub obwód sterujący.	Przepalone bezpieczniki, sprawdź przełącznik obciążenia, stojan i przyciski sterujące.
	Niskie napięcie	Sprawdź pojemność obwodu i źródło zasilania

Silnik potrzebuje dużo czasu, aby nabrać prędkości	Przeciążenie	Zmniejsz obciążenie
	Wirnik uszkodzony	Wymienić wirnik
	Nieprawidłowe ustawienia konwertera	Popraw ustawienia
Silnik pracuje i gaśnie	Awaria zasilania	Sprawdź, czy nie ma luźnych połączeń w linii zasilającej, bezpiecznikach i sterowaniu.
Niewłaściwy kierunek obrotu	Nieprawidłowa kolejność faz	Odwrotne połączenia na zaciskach
Silnik nadmiernie się nagrzewa	Silnik przeciążony	Zmniejsz obciążenie
	Niskie napięcie	Dostosuj silnik do napięcia zasilania
	Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka	Przestrzegaj dopuszczalnego zakresu temperatur, w razie potrzeby zmniejszyć obciążenie lub Sprawdź klasę izolacji i zastosuj odpowiedni silnik specjalny
	Niewystarczające chłodzenie	Zapewnij dopływ powietrza chłodzącego, wyczyść kanały powietrza chłodzącego
	Awaria łożyska	Wymień łożyska
	Nie zrównoważone napięcie	Sprawdź obwód
	Zwarcie w uzwojeniu silnika	Przewin silnik
	Jedna z faz może być otwarta	Sprawdź fazy na linii
Hałaśliwa praca	Zepsuty respirator lub brak respiratora	Sprawdź respirator
	Jedna z faz może być otwarta	Sprawdź fazy na linii
	Szczelina powietrzna nie jest jednolita	Sprawdź dopasowanie łożysk
	Ośłona wentylatora lub pokrywa wentylatora	Sprawdź mocowanie wentylatora
	Zepsuty wentylator	Wymień wentylator
	Nieprawidłowe sprzężenie silnika z maszyną napędzaną	Wyreguluj orientację silnika i napięcie paska
Złamany pręt wirnika	Wymienić wirnik	

### Usterki podczas eksploatacji

Odchylenia od warunków normalnej pracy, takie jak zwiększone zużycie energii, wzrost temperatury lub wibracji, nietypowe hałasy lub zapachy, wyzwalanie urządzeń monitorujących itp., świadczą o tym, że silnik nie działa prawidłowo. Może to spowodować usterki, których skutkiem może być natychmiastowa śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

- Natychmiast powiadom personel konserwacyjny.
- W razie wątpliwości należy natychmiast wyłączyć silnik, upewniając się, że zastosowano się do warunków bezpieczeństwa obowiązujących dla danego systemu.

### KONTROLA

#### Instrukcje bezpieczeństwa

- Przed rozpoczęciem prac przy silnikach należy upewnić się, że instalacja lub system został odłączony w sposób zgodny z odpowiednimi specyfikacjami i przepisami.
- Oprócz prądów głównych należy również upewnić się, że obwody dodatkowe i pomocnicze, szczególnie w urządzeniach grzewczych, są również odłączone.

- Silnik zasilany za pomocą przetwornicy częstotliwości może zostać uruchomiony nawet wtedy, gdy jest w stanie spoczynku.
- Niektóre części silnika mogą osiągać temperaturę powyżej 50°C. Fizyczny kontakt z silnikiem może spowodować oparzenia! Przed dotknięciem części należy sprawdzić ich temperaturę.

### **Inspekcja ogólna**

Regularnie, co najmniej raz w roku, należy dokonywać przeglądu silnika. Częstotliwość kontroli zależy m.in. od poziomu wilgotności powietrza w pomieszczeniu i lokalnych warunków atmosferycznych. Początkowo można to ustalić doświadczalnie, a następnie należy tego ściśle przestrzegać.

Utrzymuj silnik w czystości i zapewnij swobodny przepływ powietrza wentylacyjnego. Jeżeli silnik pracuje w środowisku o dużym zapyleniu, należy regularnie sprawdzać i czyścić układ wentylacyjny.

- Sprawdź stan uszczelnień wału i w razie potrzeby wymień je.
- Sprawdź stan połączeń, śrub mocujących i montażowych.
- Stan łożysk można sprawdzić, nasłuchując nietypowych dźwięków, mierząc wibracje, mierząc temperaturę łożyska, sprawdzając zużycie smaru.
- Sprawdź czy parametry elektryczne są zachowane.
- Sprawdź czy rezystancja izolacji uzwojeń jest wystarczająco wysoka.
- Sprawdź, czy kable, części izolacyjne i podzespoły są w dobrym stanie i nie są odbarwione.

Wszelkie niedopuszczalne odchylenia stwierdzone w trakcie kontroli należy niezwłocznie skorygować. Jeśli farba ulegnie uszkodzeniu, należy ją naprawić, aby zabezpieczyć urządzenie przed korozją. Należy zwrócić szczególną uwagę na łożyska, których obliczona, znamionowa żywotność dobiega końca.

W przypadku zauważenia śladów zużycia należy rozmontować silnik, sprawdzić części i w razie potrzeby wymienić. W przypadku wymiany łożysk, nowe łożyska muszą być tego samego typu, co łożyska oryginalnie zamontowane. Przy wymianie łożysk uszczelnienia wału muszą zostać wymienione na uszczelnienia tej samej jakości i o takich samych właściwościach jak oryginalne.

## **KONSERWACJA I NAPRAWA**

### **Czyszczenie**

Regularnie czyść kanały chłodzącego powietrza, przez które przepływa powietrze otoczenia, np. za pomocą suchego sprężonego powietrza.

Zwłaszcza podczas czyszczenia sprężonym powietrzem należy pamiętać o stosowaniu odpowiedniej odzieży ochronnej.

Jeżeli występują otwory odpływowe skroplin, należy je otwierać w regularnych odstępach czasu, zależnie od warunków klimatycznych. Aby zachować stopień ochrony, wszystkie otwory odpływowe skroplin muszą być zamknięte.

### **Instrukcje naprawy**

Do uruchamiania i obsługi sprzętu powinny być delegowane wyłącznie osoby odpowiednio wykwalifikowane. W rozumieniu niniejszej instrukcji, osobami wykwalifikowanymi są osoby posiadające niezbędne uprawnienia do uruchamiania, uziemiania i identyfikacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie z odpowiednimi normami bezpieczeństwa.

Przed rozpoczęciem pracy przy silniku trójfazowym, a w szczególności przed otwarciem pokryw części czynnych, należy upewnić się, że silnik trójfazowy lub układ jest prawidłowo odłączony od zasilania.

### **Wymiana łożysk**

Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku łożysk. Należy je usunąć za pomocą ściągaczy i zamontować przez podgrzanie lub za pomocą specjalnych narzędzi przeznaczonych do tego celu.

Nie wolno ponownie używać wymontowanych łożysk.

### **Przewijanie**

Przewijanie powinno być zawsze wykonywane przez wykwalifikowany warsztat naprawczy.

## Montaż

Jeżeli jest to możliwe, należy zamontować silnik na płycie wyrównującej.

Podczas montażu osłony końcowej należy unikać uszkodzenia uzwojeń wystających z obudowy stojana.

Uważaj, żeby nie uszkodzić osłony kabla. Momenty dokręcania należy dostosować do rodzaju materiału osłony kabla.

Uszczelnienie wału powinno być zamontowane w prawidłowej pozycji, bez żadnych uszkodzeń.

- Sprawdź uszczelki skrzynki zaciskowej i w razie potrzeby wymień je.
- Nie zapomnij o piankowej osłonie wlotu kabla (całkowicie uszczelnij wszystkie otwory i zapobiegij kontaktowi kabli z ostrymi krawędziami).
- Napraw wszelkie uszkodzenia lakieru (także na śrubach/nakrętkach).
- Sprawdź momenty dokręcania wszystkich śrub, a także śrub, które nie zostały odkręcone.

## **SPRZEDAŻ**

Zdemontuj silnik stosując ogólne procedury powszechnie stosowane w inżynierii mechanicznej.

Oddzielone elementy należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami lub powierzyć to specjalistycznej firmie zajmującej się utylizacją odpadów.



Tato uživatelská příručka byla přeložena pomocí strojového překladu. Vynaložili jsme maximální úsilí, aby byl překlad přesný, ale uvědomte si, že automatické překlady nejsou dokonalé a nejsou určeny k tomu, aby nahradily lidské překladače. Oficiální verze uživatelské příručky je v angličtině. Jakékoli rozdíly mezi přeloženou verzí a původní angličtinou nejsou právně závazné. Máte-li jakékoli dotazy ohledně přesnosti překladu, podívejte se prosím na anglickou verzi, která je oficiálním odkazem. Další jazykové verze jsou k dispozici na vyžádání na adrese [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Technické údaje

Popis parametru	Hodnota parametru
Stůl pro horní frézku	Elektrický motor
Model	MSW-EEM-AD02
Jmenovité napětí [V~] / frekvence [Hz]	400   690 / 50
Jmenovitý výkon [W]	5500
Typ práce	S1
Krytí IP	IP54
Rychlost otáčení [ot./min]	2860
Účinnost [%]	85.9
Účinník [cos Φ]	0.78
Rozměry (šířka x hloubka x výška) [mm]	480 x 250 x 330
Hmotnost [kg]	41.1

Tyto pokyny si musíte pečlivě přečíst, abyste zajistili bezpečnou a správnou instalaci, provoz a údržbu motoru. Je třeba věnovat pozornost uvedeným bezpečnostním pokynům a plně je dodržovat.

Následující symboly jsou součástí návodu k obsluze.



### VAROVÁNÍ

Tento symbol upozorňuje na nebezpečné situace z hlediska bezpečnosti života a majetku



### NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Tento symbol označuje varování před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Symbol znamená, že je třeba dávat pozor na nebezpečí úrazu elektrickým proudem a přijmout nezbytná opatření.

Toto zařízení je elektrický motor, který přeměňuje elektrickou energii na mechanickou energii. Motor je určen pro širokou škálu aplikací pohonů jak pro provoz na síti, tak i ve spojení s frekvenčními měniči.

Motor nebyl navržen pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

### Obecná bezpečnostní pravidla:

Pro správné skladování, instalaci a provoz si prosím přečtěte návod k obsluze motoru. **Mechanickou a elektrickou instalaci a údržbu musí provádět kvalifikovaní technici!**

Pro vaši osobní bezpečnost a pro zabránění věcným škodám při práci na motoru vždy dodržujte bezpečnostní pokyny a následující bezpečnostní pravidla.

- Odpojte systém. Odpojte pomocné obvody, například antikondenzační topení.
- Zabraňte opětovnému připojení.
- Ujistěte se, že zařízení má nulové napětí.
- Svorky uzemněte a zkratujte.
- Zakryjte nebo izolujte blízké součásti, které jsou stále pod napětím.

Chcete-li systém napájet, proveďte opatření v opačném pořadí.

Elektromotory mají horké povrchy, obsahují části pod napětím a nebezpečné rotující části. Při odstranění požadovaných krytů nebo při nesprávné manipulaci, obsluze nebo údržbě motorů může dojít k smrtelným nebo těžkým zraněním a značným věcným škodám.

### ZVEDÁNÍ A SKLADOVÁNÍ

Zkontrolujte prosím dodaný produkt, zda nedošlo k poškození během přepravy.

Motory o hmotnosti nad 25 kg mají zvedací oka nebo šrouby s okem. Skutečná hmotnost motorů je uvedena na typovém štítku.

- Ke zvedání motoru by se měly používat pouze hlavní zvedací oka nebo šrouby s okem motoru.
- Použijte všechna zvedací oka na motorech.
- Nepoužívejte poškozené zvedací oko.

Během přepravy je třeba se vyvarovat otřesů, pádů a vlhkosti

Při skladování musí být splněny následující podmínky.

- Skladovací prostory musí poskytovat ochranu před extrémními povětrnostními vlivy. Musí být suché, bez prachu, mrazu a vibrací a dobře větrané.
- Teplota by měla být mezi -15°C a 40°C.
- Hřídel motoru se musí otočit rukou alespoň jednou za rok.
- Chraňte motory před přímým slunečním zářením a před plyny, které mají na motory korozní vliv.
- Nechráněné opracované povrchy (konce hřídelů a příruby) by měly být ošetřeny proti korozi.
- Otevřete všechny otvory pro odvod kondenzátu, abyste mohli kondenzát vypustit (< 6 měsíců).
- Pokud je k dispozici antikondenzační ohříváč, zapněte jej během odstávek stroje.

### UVEDENÍ DO PROVOZU

Ihned po obdržení zkontrolujte motor, zda nemá vnější poškození (např. konce hřídelů a přírub a lakované povrchy) a v případě zjištění neprodleně informujte přepravce. Zkontrolujte všechny údaje na typovém štítku, zejména napětí a připojení vinutí, abyste se ujistili, že ochrana motoru a připojení bude správně provedeno.

### Kontrola izolačního odporu

Izolační odpor vinutí motoru změřte před spuštěním motoru, pokud je vinutí příliš vlhké.

- Tyto práce smí provádět pouze náležitě vyškolený personál.
- Před zahájením uvádění do provozu nainstalujte všechny kryty, které jsou navrženy tak, aby zabránily dotyku aktivních nebo rotujících částí.
- Pokud jsou připojeny nějaké napájecí kabely, zkontrolujte, zda nelze připojit napájecí napětí.
- Jakmile změříte izolační odpor, vybijte vinutí připojením k potenciálu země.
- Měření izolačního odporu by mělo být prováděno, když motor není v provozu.
- Pokud jsou měření prováděna při teplotách vinutí, které se nerovnájí 25 °C, převedte naměřenou hodnotu na referenční teplotu 25 °C, abyste mohli porovnat hodnoty s níže uvedenou tabulkou.
- Při každém zvýšení teploty o 10 °K se izolační odpor sníží na polovinu.
- Odpor se zdvojnásobí pokaždé, když teplota klesne o 10 °K.

Izolační odpor, korigovaný na 25°C, musí být vyšší než referenční hodnota uvedená níže.

Pokud není dosaženo referenční hodnoty odporu, je vinutí příliš vlhké a musí být vysušeno v peci.

Teplota trouby by měla být 90 °C - 100 °C po dobu 12 hodin.

Izolační odpor vinutí statoru při 25 °C	
Měřící obvod napětí	500 V
Minimální izolační odpor pro nové, vyčištěné nebo opravené vinutí	100 MΩ

## MECHANICKÁ INSTALACE

### Bezpečnostní aspekty

- Stroj je určen k instalaci a používání kvalifikovaným personálem obeznámeným se zdravotními a bezpečnostními požadavky a národní legislativou.
- Bezpečnostní vybavení nezbytné pro prevenci nehod na místě instalace a provozu musí být zajištěno v souladu s místními předpisy.
- Teplota vnějšího pláště motoru může být během normálního provozu a zejména po vypnutí příliš vysoká na dotyk.
- Dávejte pozor na rotující části motoru.
- Neotevírejte svorkovnice, pokud jsou pod napětím.

Před spuštěním zkontrolujte, zda:

- Otvory pro odvod kondenzátu jsou vždy umístěny v nejnižším bodě motoru!
- Připojte motor podle určeného směru otáčení.
- Ujistěte se, že všechna těsnění a těsnicí plochy jsou nepoškozené a čisté.

Při vyrovnávání a upevňování motoru mějte na paměti následující:

- Motor musí být namontován na základně, která je dostatečně tuhá, aby se zabránilo deformaci a vibracím.
- Nohy a příruby musí být bezpečně upevněny.
- Vyhněte se používání pevných spojovacích opatření.
- Motory musí být pečlivě vyrovnány. Nesprávné vyrovnání může vést k selhání bitu, vibracím nebo dokonce ke zlomení hřídele.
- Poloviny spojky a řemenice musí být na hřídel namontovány pomocí vhodného zařízení a nástrojů, které nepoškodí ložiska a těsnění. Polovinu spojky nebo řemenici nikdy nemontujte úderem kladiva nebo ji neodstraňujte pomocí páky přitisknuté k tělu motoru.
- Nadměrné napnutí řemenu poškodí ložiska a může způsobit poškození hřídele.
- Pokud je použit řemenový pohon, ujistěte se, že hnací a hnaná řemenice jsou správně vyrovnány.
- Motor by měl být namontován tak, aby chladicí vzduch proudil k motoru a od něj bez překážek.
- Nepřekračujte dovolené hodnoty zatížení ložisek uvedené v katalogích výrobků.

Standardně je vyvážení motoru prováděno pomocí polovičního pera.

Po obrobení drážek pro pero musí být poloviny spojky nebo řemenice vyváženy. Vyvážení musí být provedeno v souladu s metodou vyvážení specifikovanou pro motor.

Při vyrovnávání motoru vůči zátěži je třeba zajistit, aby použité spojky byly na stejné ose. Kromě toho je mezi spojkami zapotřebí alespoň 2-5 mm axiální vůle.

Pokud je při připojení motoru k zátěži použit systém řemenic, je třeba dbát na to, aby řemenice byly v rovnoběžných osách a řemen nebyl příliš napnutý nebo příliš volný.

## ELEKTROINSTALACE A PROVOZNÍ PODMÍNKY



Před instalací zkontrolujte specifikace motoru z typového štítku, zda odpovídají požadavkům na zatížení a specifikaci napětí a frekvence.

Změřte izolační odpor mezi vinutím a pouzdrem.



Před připojením motoru dodržujte následující bezpečnostní pokyny:

- Práce na motoru, když je v klidu, by měl provádět pouze kvalifikovaný a vyškolený personál.
- Odpojte motor od napájení a proveďte opatření, abyste zabránili jeho opětovnému připojení. To platí i pro pomocné obvody.
- Zkontrolujte, zda je motor skutečně ve stavu bez napětí.
- Před zahájením jakékoli práce vytvořte bezpečné spojení ochranného vodiče.
- Je třeba zajistit, aby se ve svorkovnici nenacházela žádná cizí tělesa, nečistoty nebo vlhkost.
- Udržujte vnitřek svorkovnice čistý a bez odštížených konců vodičů.
- Případné další otevřené kabelové vstupy uzavřete O-kroužky nebo vhodným plochým těsněním, samotná svorkovnice musí být utěsněna tak, aby byla prachotěsná a vodotěsná pomocí originálního těsnění.
- Při provádění zkušebního provozu zajistěte pera bez výstupních prvků.
- Před připojením stroje k napájecímu napětí musí být provedeno uzemnění podle místních předpisů.

Ztráty vznikající při chodu naprázdno u jednofázových motorů jsou mnohem větší než ztráty při provozu s nominální zátěží. Jednofázové motory proto nesmí běžet naprázdno po dlouhou dobu.

### Terminály a směr otáčení

Standardní motory jsou vhodné pro otáčení ve směru i proti směru hodinových ručiček.

U třífázového motoru, když jsou silové kabely L1, L2, L3 připojeny k U1, V1, W1, se hřídel třífázového motoru otáčí ve směru hodinových ručiček (při pohledu na hřídel ze strany pohonu). Při záměně dvou silových kabelů je výsledný směr otáčení proti směru hodinových ručiček.

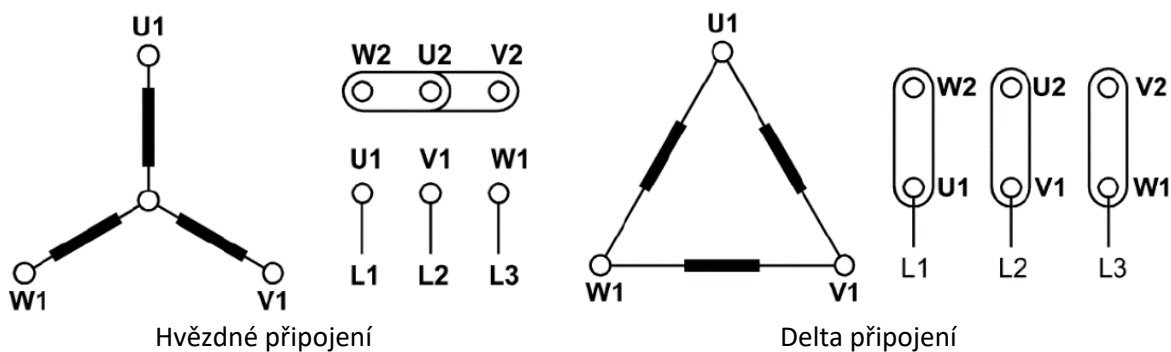
U jednofázového motoru, když jsou silové kabely L1 a N připojeny k U1 a U2, hřídel jednofázového motoru se otáčí ve směru hodinových ručiček (při pohledu na hřídel ze strany pohonu). Při výměně konců vinutí (Z1 a Z2) pomocného vinutí je výsledný směr otáčení proti směru hodinových ručiček.

Svorkovnice může kromě svorek hlavního vinutí a zemnicí svorky obsahovat také přípojky pro termistory, topná tělesa nebo jiná pomocná zařízení.

Svorkovnice u standardních jednorychlostních třífázových motorů normálně obsahuje šest svorek vinutí a alespoň jednu zemnicí svorku. To umožňuje použití DOL (přímé online) nebo Y/D (hvězda delta) spouštění. Standardní svorkovnice jednofázového motoru obsahuje čtyři svorky vinutí (dva konce hlavního vinutí a dva konce pomocného vinutí), dvě svorky kondenzátoru (CR) a alespoň jednu zemnicí svorku.

Třífázové motory musí být zapojeny do hvězdy nebo trojúhelníku podle jmenovitého napětí uvedeného na jejich typovém štítku a síťového napětí, ke kterému budou připojeny. Pro napájení mezi fázemi 400 V musí být motory s hodnotami na typovém štítku 230/400 V zapojeny do hvězdy (Y) a motory s hodnotami na štítku 400/690 V zapojeny do trojúhelníku ( $\Delta$ ). Níže uvedené typy připojení by měly být použity pro jednofázové motory v závislosti na směru otáčení.

Připojení svorek pro jednorychlostní motor:



### Odstraňování problémů pro třífázové motory

Servis motoru a jakékoli odstraňování problémů musí provádět kvalifikované osoby, které mají správné nástroje a vybavení. Před odstraněním závad si přečtěte informace v části Bezpečnostní informace.

Přeběhnout	Příčina	Řešení
Motor se nespustí	Spálené pojistky	Vyměňte pojistky za správné s jmenovitou hodnotou
	Nesprávné připojení linky	Zkontrolujte připojení
	Motor přetížený	Snižte zátěž
	Mechanické poškození	Zkontrolujte, zda se motor a pohon volně otáčejí
	Jedna z fází může být otevřená	Zkontrolujte fáze na vedení
Motor se zastaví	Jedna z fází může být otevřená.	Zkontrolujte, zda na vedení není přerušená fáze
	Špatný výběr motoru.	Změňte typ nebo velikost. Kontaktujte dodavatele nebo konstruktéra zařízení.
	Přetížení.	Snižte zátěž
	Nízké napětí.	Zkontrolujte, zda je dodrženo napětí uvedené na typovém štítku. Zkontrolujte připojení.
Motoru trvá dlouho, než získá rychlost	Otevřete napájecí nebo řídicí obvod.	Spálené pojistky, zkontrolujte zátěžové relé, stator a ovládací tlačítka.
	Nízké napětí	Zkontrolujte kapacitu obvodu a zdroj napájení
	Přetížení	Snižte zátěž
	Poškozený rotor	Rotor vyměňte
Motor běží a utichá	Nesprávné nastavení převodníku	Opravte nastavení
	Výpadek napájení	Zkontrolujte uvolněné spojení v napájecím vedení, pojistkách a ovládacím.
Špatný směr otáčení	Špatný sled fází	Reverzní zapojení na svorkách
Motor se nadměrně zahřívá	Motor přetížený	Snižte zátěž
	Nízké napětí	Nastavte motor na napájecí napětí
	Okolní teplota je příliš vysoká	Dodržujte povolený teplotní rozsah, v případě potřeby snižte zátěž popř Zkontrolujte třídu izolace a použijte vhodný speciální motor
	Nedostatečné chlazení	Zajistěte přívod chlazení vzduchu, čisté průchody chladičového vzduchu
	Porucha ložiska	Vyměňte ložiska

	Nevyvážené napětí	Zkontrolujte obvod
	Zkrat ve vinutí motoru	Převiňte motor
	Jedna z fází může být otevřená	Zkontrolujte fáze na vedení
	Rozbitý ventilátor nebo chybějící ventilátor	Zkontrolujte ventilátor
Hlučný provoz	Jedna z fází může být otevřená	Zkontrolujte fáze na vedení
	Vzduchová mezera není rovnoměrná	Zkontrolujte uložení ložisek
	Odírací koncový štít ventilátoru nebo kryt ventilátoru	Zkontrolujte upevnění ventilátoru
	Rozbitý ventilátor	Vyměňte ventilátor
	Nesprávné spojení motoru s poháněným strojem	Upravte orientaci motoru a napnutí řemene
	Zlomená tyč rotoru	Rotor vyměňte

### Závady během provozu

Odchytky od podmínek při běžném provozu, jako je zvýšení spotřeby energie, teploty nebo vibrace, neobvyklé zvuky nebo pachy, vypínání monitorovacích zařízení atd., naznačují, že motor nefunguje správně. To může způsobit poruchy, které mohou mít za následek případnou nebo okamžitou smrt, těžké zranění nebo materiální škody.

- Okamžitě informujte personál údržby.
- Máte-li pochybnosti, okamžitě vypněte motor a dodržujte bezpečnostní podmínky specifické pro daný systém.

### INSPEKCE

#### Bezpečnostní pokyny

- Před zahájením prací na motorech se ujistěte, že zařízení nebo systém byly odpojeny způsobem, který je v souladu s příslušnými specifikacemi a předpisy.
- Kromě hlavních proudů se ujistěte, že jsou odpojeny také doplňkové a pomocné obvody, zejména v topných zařízeních.
- Motor s napájením z frekvenčního měniče může být napájen, i když je motor v klidu.
- Některé části motoru mohou dosáhnout teploty nad 50 °C. Fyzický kontakt s motorem může způsobit popáleniny! Než se dotknete dílů, zkontrolujte jejich teplotu.

#### Generální inspekce

Kontrolujte motor v pravidelných intervalech, alespoň jednou ročně. Četnost kontrol závisí například na úrovni vlhkosti okolního vzduchu a na místních povětrnostních podmínkách. To lze zpočátku určit experimentálně a poté je nutné to striktně dodržovat.

Udržujte motor v čistotě a zajistěte volné proudění větracího vzduchu. Pokud je motor používán v prašném prostředí, musí být ventilační systém pravidelně kontrolován a čištěn.

- Zkontrolujte stav hřídelových těsnění a v případě potřeby je vyměňte.
- Zkontrolujte stav spojů a montážních a montážních šroubů.
- Zkontrolujte stav ložisek poslechem neobvyklého hluku, měřením vibrací, teplotou ložisek, kontrolou použitého maziva.
- Zkontrolujte, zda jsou zachovány elektrické parametry.
- Zkontrolujte, zda jsou izolační odpory vinutí dostatečně vysoké.
- Zkontrolujte, zda jsou kabely a izolační díly a komponenty v dobrém stavu a zda nezměnily barvu.

Nepřípustné odchylky zjištěné při kontrole neprodleně opravte.

Pokud je lak poškozen, musí být opraven, aby byla jednotka chráněna proti korozi. Věnujte zvláštní pozornost ložiskům, když se jejich vypočtená jmenovitá životnost blíží ke konci. Když zaznamenáte známky opotřebení, demontujte motor, zkontrolujte díly a v případě potřeby je vyměňte. Při výměně ložisek musí být náhradní ložiska stejného typu jako původní ložiska. Při výměně ložisek musí být hřídelové ucpávky nahrazeny těsněními stejné kvality a vlastností jako originály.

## **ÚDRŽBA A OPRAVY**

### **Čištění**

Pravidelně čistěte průchody chladicího vzduchu, kterými proudí okolní vzduch, např. suchým stlačeným vzduchem.

Zejména při čištění stlačeným vzduchem se ujistěte, že používáte vhodné ochranné oblečení.

Pokud jsou k dispozici otvory pro odvod kondenzátu, je nutné je v pravidelných intervalech otevírat v závislosti na klimatických podmínkách. Pro zachování stupně ochrany je třeba uzavřít otvory pro odvod kondenzátu.

### **Pokyny pro opravu**

K uvádění do provozu a obsluze zařízení by měly být nasazeny pouze náležitě kvalifikované osoby. Kvalifikované osoby, pokud jde o bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu, jsou osoby, které mají potřebná oprávnění k uvedení do provozu, uzemnění a identifikaci zařízení, systémů a obvodů v souladu s příslušnými bezpečnostními normami.

Než začnete pracovat na třífázovém motoru, zejména před otevřením krytů aktivních částí, ujistěte se, že je třífázový motor nebo systém řádně odpojen od napájení.

### **Výměna ložisek**

Zvláštní pozornost je třeba věnovat ložiskům. Ty musí být odstraněny pomocí stahováků a upevněny zahřátím nebo pomocí speciálních nástrojů pro tento účel.

Vyjmutá ložiska znovu nepoužívejte.

### **Převíjení**

Převíjení by mělo vždy provádět kvalifikované opravny.

### **Montáž**

Pokud je to možné, namontujte motor na vyrovnávací desku.

Při montáži koncového štítu se vyvarujte poškození vinutí vyčnívajících z krytu statoru

Dávejte pozor, abyste nepoškodili plášť kabelu. Utahovací momenty musí být přizpůsobeny typu použitého materiálu pláště kabelu.

Těsnění hřídele by mělo být namontováno do správné polohy bez poškození.

- Zkontrolujte těsnění svorkovnice a v případě potřeby vyměňte.
- Nezapomeňte na pěnový kryt v kabelové průchodce (úplně utěsněte všechny otvory a zabraňte kontaktu kabelů s ostrými hranami).
- Opravte jakékoli poškození laku (také na šroubech/šroubech).
- Zkontrolujte utahovací momenty všech šroubů i šroubů, které nebyly vyšroubovány.

## **LIKVIDACE**

Demontujte motor pomocí obecných postupů běžně používaných ve strojírenství.

Oddělené složky zlikvidujte v souladu s místními předpisy nebo prostřednictvím specializované firmy na likvidaci.



Ce manuel d'utilisation a été traduit à l'aide d'une traduction automatique. Nous avons fait tout notre possible pour garantir l'exactitude de la traduction, mais veuillez noter que les traductions automatiques ne sont pas parfaites et ne sont pas destinées à remplacer les traducteurs humains. La version officielle du manuel d'utilisation est en anglais. Les éventuelles différences entre la version traduite et l'original anglais ne sont pas juridiquement contraignantes. Si vous avez des questions sur l'exactitude de la traduction, veuillez vous référer à la version anglaise, qui est la référence officielle. D'autres versions linguistiques sont disponibles sur demande via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Caractéristiques techniques

Description du paramètre	Valeur du paramètre
Nom de produit	Moteur électrique
Modèle	MSW-EEM-AD02
Tension nominale [V~] / fréquence [Hz]	400 690 / 50
Puissance nominale [W]	5500
Type de travail	S1
Indice de protection IP	IP54
Vitesse de rotation [tr/min]	2860
Rendement [%]	85.9
Facteur de puissance [cos Φ]	0.78
Dimensions (largeur x profondeur x hauteur) [mm]	480 x 250 x 330
Poids [kg]	41.1

Ces instructions doivent être lues attentivement pour garantir une installation, un fonctionnement et un entretien sûrs et appropriés du moteur. Les consignes de sécurité spécifiées doivent être prises en compte et respectées dans leur intégralité.

Les symboles suivants sont utilisés dans le manuel d'utilisation.



### AVERTISSEMENT

Ce symbole indique un avertissement de situations dangereuses en termes de sécurité des personnes et des biens



### RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE

Ce symbole indique un avertissement contre un risque de choc électrique. Le symbole signifie que des précautions doivent être prises contre le risque de choc électrique et que les mesures nécessaires doivent être prises.

Cet appareil est un moteur électrique qui convertit l'énergie électrique en énergie mécanique. Le moteur est conçu pour une large gamme d'applications d'entraînement, aussi bien pour le fonctionnement en ligne qu'en conjonction avec des convertisseurs de fréquence.

Le moteur n'a pas été conçu pour des applications en zones dangereuses.

### Règles générales de sécurité :

Veuillez lire le manuel d'utilisation du moteur pour un stockage, une installation et un fonctionnement appropriés. **L'installation et l'entretien mécanique et électrique doivent être effectués par des techniciens qualifiés !**

Pour votre sécurité personnelle et pour éviter tout dommage matériel lors de travaux sur le moteur, respectez toujours les consignes de sécurité et les règles de sécurité suivantes.

- Déconnecter le système. Débrancher les circuits auxiliaires, par exemple le chauffage anti-condensation.
- Empêcher la reconnexion.
- Assurez-vous que l'équipement est à tension nulle.
- Mettre à la terre et court-circuiter les bornes.
- Couvrir ou isoler les composants proches qui sont encore sous tension.

Pour dynamiser le système, appliquez les mesures dans l'ordre inverse.

Les moteurs électriques ont des surfaces chaudes, contiennent des pièces sous tension et des pièces rotatives dangereuses. Des blessures mortelles ou graves ainsi que des dommages matériels importants peuvent survenir si les couvercles requis sont retirés ou si les moteurs ne sont pas manipulés, utilisés ou entretenus correctement.

### **LEVAGE ET STOCKAGE**

Veillez vérifier le produit livré si des dommages peuvent exister pendant le processus de transport. Les moteurs d'un poids supérieur à 25 kg sont équipés d'anneaux de levage ou de boulons à œil. Le poids réel des moteurs est indiqué sur la plaque signalétique.

- Seules les oreilles de levage principales ou les anneaux de levage du moteur doivent être utilisés pour soulever le moteur.
- Utilisez tous les yeux de levage sur les moteurs.
- N'utilisez pas d'anneau de levage endommagé.

Les chocs, les chutes et l'humidité doivent être évités pendant le transport

Pendant le stockage, les conditions suivantes doivent être respectées.

- Les locaux de stockage doivent offrir une protection contre les conditions climatiques extrêmes. Ils doivent être secs, exempts de poussière, de gel, de vibrations et bien ventilés.
- La température doit être comprise entre -15°C et 40°C.
- L'arbre du moteur doit être tourné à la main au moins une fois par an.
- Protégez les moteurs de l'effet direct du soleil et des gaz qui ont un impact corrosif sur les moteurs.
- Les surfaces usinées non protégées (extrémités d'arbres et brides) doivent être traitées contre la corrosion.
- Ouvrez tous les trous d'évacuation de la condensation pour évacuer la condensation (< 6 mois).
- Si un chauffage anti-condensation est prévu, mettez-le en marche pendant les arrêts de la machine.

### **MISE EN SERVICE**

Dès réception, vérifiez que le moteur ne présente pas de dommages extérieurs (par exemple, extrémités d'arbre, brides et surfaces peintes) et, le cas échéant, informez-en le transporteur sans délai. Vérifiez toutes les données de la plaque signalétique, en particulier la tension et la connexion de l'enroulement pour vous assurer que la protection et la connexion du moteur seront correctement effectuées.

### **Vérification de la résistance d'isolement**

La résistance d'isolement de l'enroulement du moteur doit être mesurée avant le démarrage du moteur, si l'enroulement est trop humide.

- Seul un personnel correctement formé peut effectuer ces travaux.
- Avant de commencer la mise en service, installez tous les couvercles conçus pour empêcher tout contact avec les pièces actives ou rotatives.
- Si des câbles d'alimentation sont connectés, vérifiez que la tension d'alimentation secteur ne peut pas être connectée.

- Une fois la résistance d'isolement mesurée, déchargez l'enroulement en le connectant au potentiel de terre.
- La mesure de la résistance d'isolement doit être effectuée lorsque le moteur ne fonctionne pas.
- Si les mesures sont effectuées à des températures d'enroulement différentes de 25 °C, convertissez la valeur mesurée à la température de référence de 25 °C pour pouvoir comparer les valeurs avec le tableau ci-dessous.
- La résistance d'isolement diminue de moitié à chaque fois que la température augmente de 10 °K.
- La résistance double à chaque fois que la température baisse de 10 °K.

La résistance d'isolement, corrigée à 25°C, doit être supérieure à la valeur de référence donnée ci-dessous.

Si la valeur de résistance de référence n'est pas atteinte, l'enroulement est trop humide et doit être séché au four. La température du four doit être de 90°C - 100 °C pendant 12 heures.

<b>Résistance d'isolement de l'enroulement du stator à 25 °C</b>	
Mesure de la tension du circuit	500 V
Résistance d'isolement minimale pour les enroulements neufs, nettoyés ou réparés	100 MΩ

## **INSTALLATION MECANIQUE**

### **Considérations de sécurité**

- La machine est destinée à être installée et utilisée par du personnel qualifié, familiarisé avec les exigences de santé et de sécurité et la législation nationale.
- Les équipements de sécurité nécessaires à la prévention des accidents sur le site d'installation et d'exploitation doivent être fournis conformément à la réglementation locale.
- La température du boîtier extérieur du moteur peut être trop élevée pour être touchée pendant le fonctionnement normal et surtout après l'arrêt.
- Soyez attentif aux pièces rotatives du moteur.
- N'ouvrez pas les boîtes à bornes lorsqu'elles sont sous tension.

Avant le démarrage, veuillez vérifier que :

- Les trous d'évacuation des condensats sont toujours situés au point le plus bas du moteur !
- Connectez le moteur correspondant au sens de rotation spécifié.
- Assurez-vous que tous les joints et surfaces d'étanchéité sont intacts et propres.

Lors de l'alignement et de la fixation du moteur, veuillez garder à l'esprit les points suivants :

- Le moteur doit être monté sur une base suffisamment rigide pour éviter toute déformation et vibration.
- Les pieds et les brides doivent être solidement fixés.
- Évitez d'utiliser des mesures de couplage rigides.
- Les moteurs doivent être soigneusement alignés. Un alignement incorrect peut entraîner une défaillance du battement, des vibrations, voire une fracture de l'arbre.
- Les demi-accouplements et les poulies doivent être montés sur l'arbre à l'aide d'équipements et d'outils appropriés qui n'endommagent pas les roulements et les joints. Ne jamais monter un demi-accouplement ou une poulie en le frappant au marteau ou en le retirant à l'aide d'un levier appuyé contre le corps du moteur
- Une tension excessive de la courroie endommagera les roulements et peut endommager l'arbre.
- Si une transmission par courroie est utilisée, assurez-vous que les poulies motrices et entraînées sont correctement alignées.

- Le moteur doit être monté de manière à ce que l'air de refroidissement puisse circuler vers et depuis le moteur sans obstruction.
- Ne pas dépasser les valeurs de charge admissibles pour les roulements telles qu'indiquées dans les catalogues de produits.

En standard, l'équilibrage du moteur est réalisé à l'aide d'une demi-clavette.

Les demi-accouplements ou poulies doivent être équilibrés après l'usinage des rainures de clavette. L'équilibrage doit être effectué conformément à la méthode d'équilibrage spécifiée pour le moteur. Lors de l'alignement du moteur sur la charge, il faut s'assurer que les accouplements utilisés sont sur le même axe. De plus, un jeu axial d'au moins 2 à 5 mm est requis entre les accouplements. Si le système de poulie à courroie est utilisé lors de la connexion du moteur à la charge, il faut veiller à ce que les poulies soient dans des axes parallèles et que la courroie ne soit ni trop tendue ni trop lâche.

## INSTALLATION ELECTRIQUE ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT



Avant l'installation, vérifiez les spécifications du moteur sur la plaque signalétique si elles correspondent aux exigences de la charge et aux spécifications de tension et de fréquence. Mesurer la résistance d'isolement entre les enroulements et le boîtier.



Tenez compte des consignes de sécurité suivantes avant de connecter le moteur :

- Seul un personnel qualifié et formé doit effectuer des travaux sur le moteur lorsqu'il est à l'arrêt.
- Débranchez le moteur de l'alimentation électrique et prenez des mesures pour éviter qu'il ne soit rebranché. Ceci s'applique également aux circuits auxiliaires.
- Vérifiez que le moteur est réellement en état d'absence de tension.
- Établissez une connexion sûre du conducteur de protection avant de commencer tout travail.
- Il faut s'assurer qu'il n'y a pas de corps étrangers, de saleté ou d'humidité dans la boîte à bornes.
- Gardez l'intérieur de la boîte à bornes propre et exempt d'extrémités de fil coupées.
- Fermez toutes les entrées de câbles ouvertes supplémentaires avec des joints toriques ou des joints plats appropriés, la boîte à bornes elle-même doit être scellée de manière à être étanche à la poussière et à l'eau à l'aide du joint d'origine.
- Lors de l'exécution d'un test, fixez les touches à plumes sans éléments de sortie.
- La mise à la terre doit être effectuée conformément aux réglementations locales avant de connecter la machine à la tension d'alimentation.

Les pertes survenant pendant le fonctionnement à vide dans les moteurs monophasés sont bien supérieures aux pertes en fonctionnement à charge nominale. Par conséquent, les moteurs monophasés ne doivent pas fonctionner à vide pendant une longue période.

### Bornes et sens de rotation

Les moteurs standards sont adaptés à la rotation dans le sens horaire et antihoraire.

Dans un moteur triphasé, lorsque les câbles d'alimentation L1, L2, L3 sont connectés respectivement à U1, V1, W1, l'arbre du moteur triphasé tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (en regardant l'arbre du côté entraînement). Si deux câbles d'alimentation sont intervertis, le sens de rotation résultant est le sens inverse des aiguilles d'une montre.

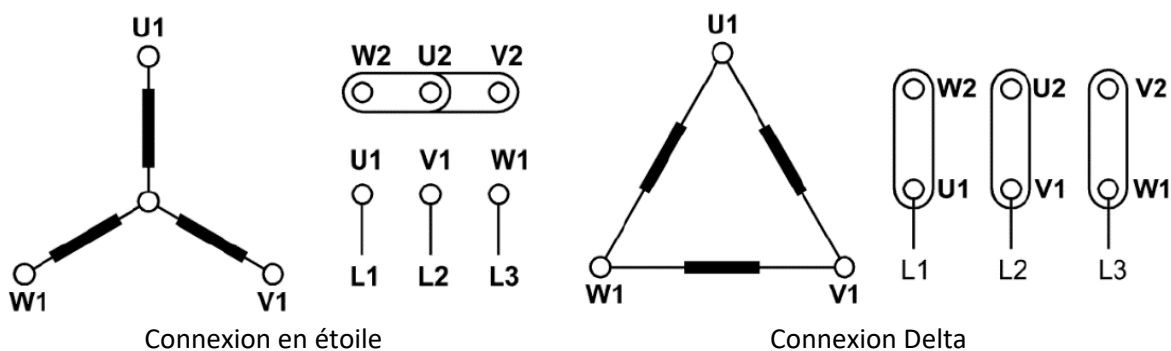
Dans un moteur monophasé, lorsque les câbles d'alimentation L1 et N sont connectés respectivement à U1 et U2, l'arbre du moteur monophasé tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (en regardant l'arbre du côté entraînement). Si les extrémités d'enroulement (Z1 et Z2) de

l'enroulement auxiliaire sont remplacées, le sens de rotation résultant est le sens inverse des aiguilles d'une montre.

En plus des bornes d'enroulement principales et de la borne de mise à la terre, la boîte à bornes peut également contenir des connexions pour des thermistances, des éléments chauffants ou d'autres dispositifs auxiliaires.

La boîte à bornes des moteurs triphasés standard à vitesse unique contient normalement six bornes d'enroulement et au moins une borne de mise à la terre. Cela permet l'utilisation du démarrage DOL (direct en ligne) ou Y/D (étoile delta). La boîte à bornes standard du moteur monophasé contient quatre bornes d'enroulement (deux extrémités d'enroulement principales et deux extrémités d'enroulement auxiliaires), deux bornes de condensateur (CR) et au moins une borne de terre. Les moteurs triphasés doivent être connectés en étoile ou en triangle en fonction de la tension nominale indiquée sur leur plaque signalétique et de la tension du réseau auquel ils seront connectés. Pour une alimentation phase à phase de 400 V, les moteurs avec des valeurs nominales de 230/400 V doivent être connectés en étoile (Y) et les moteurs avec des valeurs nominales de 400/690 V doivent être connectés en triangle ( $\Delta$ ). Les types de connexion indiqués ci-dessous doivent être appliqués aux moteurs monophasés, en fonction du sens de rotation.

Connexion de borne pour moteur à vitesse unique :



### Dépannage des moteurs triphasés

L'entretien du moteur et tout dépannage doivent être effectués par des personnes qualifiées disposant des outils et de l'équipement appropriés. Avant de corriger un défaut, veuillez lire les informations contenues dans la section intitulée Consignes de sécurité.

Défaut	Cause	Solution
Le moteur ne démarre pas	Fusibles grillés	Remplacez les fusibles par des fusibles corrects ayant une valeur nominale
	Connexions de lignes incorrectes	Vérifiez les connexions
	Moteur surchargé	Diminuer la charge
	Dommages mécaniques	Vérifiez si le moteur et l'entraînement tournent librement
	L'une des phases peut être ouverte	Vérifiez les phases sur la ligne
Le moteur cale	Une des phases peut être ouverte.	Vérifiez s'il y a une phase cassée sur les lignes
	Sélection de moteur incorrecte.	Changer le type ou la taille. Contactez le fournisseur ou le concepteur de l'appareil.
	Surcharge.	Diminuer la charge
	Basse tension.	Vérifiez si la tension indiquée sur la plaque signalétique est respectée. Vérifiez la connexion.

	Circuit d'alimentation ou de commande ouvert.	Fusibles grillés, vérifiez le relais de charge, le stator et les boutons de commande.
Le moteur met beaucoup de temps à prendre de la vitesse	Basse tension	Vérifiez la capacité du circuit et la source d'alimentation
	Surcharge	Diminuer la charge
	Rotor endommagé	Remplacez le rotor
	Paramètres de convertisseur incorrects	Corriger les paramètres
Le moteur tourne et s'éteint	Panne de courant	Vérifiez s'il y a une connexion lâche dans la ligne d'alimentation, les fusibles et la commande.
Mauvais sens de rotation	Mauvaise séquence de phases	Connexions inversées aux bornes
Le moteur chauffe excessivement	Moteur surchargé	Diminuer la charge
	Basse tension	Ajuster le moteur à la tension d'alimentation
	La température ambiante est trop élevée	Respectez la plage de température autorisée, diminuez la charge si nécessaire ou vérifiez la classe d'isolation et utilisez un moteur spécial approprié
	Refroidissement insuffisant	Assurer l'alimentation en air de refroidissement, nettoyer les passages d'air de refroidissement
	Défaillance du roulement	Remplacez le roulement
	Tension déséquilibrée	Vérifiez le circuit
	Court-circuit dans l'enroulement du moteur	Rembobiner le moteur
	L'une des phases peut être ouverte	Vérifiez les phases sur la ligne
Fonctionnement bruyant	Ventilateur cassé ou absence de ventilateur	Vérifiez le ventilateur
	L'une des phases peut être ouverte	Vérifiez les phases sur la ligne
	Entrefer non uniforme	Vérifiez l'ajustement des roulements
	Bouclier de frottement du ventilateur ou couvercle du ventilateur	Vérifiez le montage du ventilateur
	Ventilateur cassé	Remplacer le ventilateur
	Couplage incorrect du moteur avec la machine entraînée	Régler l'orientation du moteur et la tension de la courroie
Barre de rotor cassée	Remplacez le rotor	

### Défauts pendant le fonctionnement

Des écarts par rapport aux conditions de fonctionnement normal, tels qu'une augmentation de la consommation d'énergie, des températures ou des vibrations, des bruits ou des odeurs inhabituels, le déclenchement des dispositifs de surveillance, etc., indiquent que le moteur ne fonctionne pas correctement. Cela peut entraîner des pannes pouvant entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels immédiats ou irréversibles.

- Informez immédiatement le personnel de maintenance.
- En cas de doute, éteignez immédiatement le moteur en respectant les conditions de sécurité spécifiques au système.

### INSPECTION

#### Consignes de sécurité

- Avant de commencer les travaux sur les moteurs, assurez-vous que l'installation ou le système a été déconnecté d'une manière conforme aux spécifications et réglementations appropriées.
- Outre les courants principaux, veillez à ce que les circuits supplémentaires et auxiliaires, notamment dans les appareils de chauffage, soient également déconnectés.
- Un moteur alimenté par un convertisseur de fréquence peut être alimenté même si le moteur est à l'arrêt.
- Certaines pièces du moteur peuvent atteindre des températures supérieures à 50°C. Tout contact physique avec le moteur peut entraîner des brûlures ! Vérifiez la température des pièces avant de les toucher.

### **Inspection générale**

Inspectez le moteur à intervalles réguliers, au moins une fois par an. La fréquence des contrôles dépend par exemple du taux d'humidité de l'air ambiant et des conditions météorologiques locales. Cela peut être déterminé dans un premier temps de manière expérimentale et doit ensuite être strictement respecté.

Maintenez le moteur propre et assurez une circulation d'air de ventilation libre. Si le moteur est utilisé dans un environnement poussiéreux, le système de ventilation doit être régulièrement vérifié et nettoyé.

- Vérifiez l'état des joints d'arbre et remplacez-les si nécessaire.
- Vérifier l'état des connexions et des boulons de fixation et d'assemblage.
- Vérifiez l'état du roulement en écoutant tout bruit inhabituel, en mesurant les vibrations, la température du roulement et en inspectant la graisse usée.
- Vérifiez si les paramètres électriques sont maintenus.
- Vérifiez si les résistances d'isolation des enroulements sont suffisamment élevées.
- Vérifiez si les câbles et les pièces et composants isolants sont en bon état et ne sont pas décolorés.

Corriger immédiatement tout écart inadmissible constaté lors de l'inspection.

Si la peinture est endommagée, elle doit être réparée pour protéger l'appareil contre la corrosion. Portez une attention particulière aux roulements lorsque leur durée de vie nominale calculée arrive à son terme.

Lorsque des signes d'usure sont constatés, démontez le moteur, vérifiez les pièces et remplacez-les si nécessaire. Lors du changement des roulements, les roulements de remplacement doivent être du même type que ceux montés à l'origine. Lors du changement des roulements, les joints d'arbre doivent être remplacés par des joints de même qualité et de mêmes caractéristiques que les originaux.

## **ENTRETIEN ET RÉPARATION**

### **Nettoyage**

Nettoyez régulièrement les passages d'air de refroidissement à travers lesquels circule l'air ambiant, par exemple en utilisant de l'air comprimé sec.

En particulier lors du nettoyage à l'air comprimé, veillez à porter des vêtements de sécurité adaptés.

Si des trous d'évacuation des condensats sont présents, ceux-ci doivent être ouverts à intervalles réguliers, en fonction des conditions climatiques. Pour maintenir le degré de protection, tous les trous d'évacuation de la condensation doivent être fermés.

### **Instructions de réparation**

Seules les personnes dûment qualifiées doivent être chargées de la mise en service et de l'exploitation des équipements. Les personnes qualifiées, en ce qui concerne les consignes de sécurité spécifiées dans ce manuel, sont celles qui disposent de l'autorisation nécessaire pour mettre en service, mettre à la terre et identifier les équipements, systèmes et circuits conformément aux normes de sécurité en vigueur.

Avant de commencer à travailler sur le moteur triphasé, notamment avant d'ouvrir les capots des parties actives, assurez-vous que le moteur ou le système triphasé est correctement isolé de l'alimentation.

#### Remplacement des roulements

Une attention particulière doit être portée aux roulements. Ces derniers doivent être retirés à l'aide d'extracteurs et remis en place par chauffage ou à l'aide d'outils spéciaux prévus à cet effet.

Ne réutilisez pas les roulements qui ont été retirés.

#### Rembobinage

Le rembobinage doit toujours être effectué par des ateliers de réparation qualifiés.

#### Montage

Si possible, assemblez le moteur sur une plaque d'alignement.

Évitez d'endommager les enroulements dépassant du boîtier du stator lors du montage du blindage d'extrémité

Veillez à ne pas endommager la gaine du câble. Les couples de serrage doivent être adaptés au type de matériau de gaine de câble utilisé.

Le joint d'arbre doit être assemblé dans la bonne position sans aucun dommage.

- Vérifiez les joints de la boîte à bornes et remplacez-les si nécessaire.
- N'oubliez pas le cache en mousse dans l'entrée de câble (obturez complètement tous les trous et évitez que les câbles touchent des bords tranchants).
- Réparer tout dommage sur la peinture (également sur les vis/boulons).
- Vérifiez les couples de serrage de toutes les vis, ainsi que ceux des vis qui n'ont pas été dévissées.

#### **ÉLIMINATION**

Démonter le moteur en utilisant les procédures générales couramment utilisées en génie mécanique. Éliminez les composants séparés conformément aux réglementations locales ou par l'intermédiaire d'une entreprise d'élimination spécialisée.



Questo manuale utente è stato tradotto utilizzando la traduzione automatica. Abbiamo fatto ogni sforzo per garantire l'accuratezza della traduzione, ma tieni presente che le traduzioni automatiche non sono perfette e non intendono sostituire i traduttori umani. La versione ufficiale del Manuale d'uso è in inglese. Eventuali differenze tra la versione tradotta e quella originale in inglese non sono giuridicamente vincolanti. In caso di dubbi sull'accuratezza della traduzione, fare riferimento alla versione inglese, che è il riferimento ufficiale. Versioni in altre lingue sono disponibili su richiesta scrivendo a [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Dati tecnici

Descrizione del parametro	Valore del parametro
Nome del prodotto	Motore elettrico
Modello	MSW-EEM-AD02
Tensione nominale [V~] / frequenza [Hz]	400 690 / 50
Potenza nominale [W]	5500
Tipo di lavoro	S1
Grado di protezione IP	IP54
Velocità di rotazione [rpm]	2860
Efficienza [%]	85.9
Fattore di potenza [cos Φ]	0.78
Dimensioni (larghezza x profondità x altezza) [mm]	480 x 250 x 330
Peso [kg]	41.1

Per garantire un'installazione, un funzionamento e una manutenzione del motore sicuri e corretti, è necessario leggere attentamente queste istruzioni. È necessario prestare attenzione alle istruzioni di sicurezza specificate e seguirle scrupolosamente.

Nel manuale operativo sono presenti i seguenti simboli.



### AVVERTIMENTO

Questo simbolo indica un avviso di situazioni pericolose per la sicurezza della vita e della proprietà



### PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

Questo simbolo indica un avvertimento contro il rischio di scosse elettriche. Il simbolo indica che è necessario prestare attenzione al rischio di scosse elettriche e adottare le misure necessarie.

Questo dispositivo è un motore elettrico che converte l'energia elettrica in energia meccanica. Il motore è progettato per un'ampia gamma di applicazioni di azionamento, sia per il funzionamento in linea che in combinazione con convertitori di frequenza.

Il motore non è stato progettato per applicazioni in aree pericolose.

### Norme generali di sicurezza:

Per una corretta conservazione, installazione e funzionamento del motore, leggere attentamente il manuale d'uso. **L'installazione e la manutenzione meccanica ed elettrica devono essere eseguite da tecnici qualificati!**

Per la vostra sicurezza personale e per evitare danni materiali durante i lavori sul motore, osservare sempre le istruzioni di sicurezza e le seguenti regole di sicurezza.

- Scollegare il sistema. Scollegare i circuiti ausiliari, ad esempio il riscaldamento anticondensa.
- Impedire la riconnessione.

- Assicurarsi che l'apparecchiatura sia a tensione zero.
- Mettere a terra e cortocircuitare i terminali.
- Coprire o isolare i componenti vicini ancora sotto tensione.

Per energizzare il sistema, applicare le misure in ordine inverso.

I motori elettrici hanno superfici calde, contengono parti sotto tensione e parti rotanti pericolose. Se vengono rimosse le coperture necessarie o se i motori non vengono maneggiati, azionati o sottoposti a manutenzione in modo appropriato, possono verificarsi lesioni gravi o mortali e danni materiali ingenti.

### **SOLLEVAMENTO E STOCCAGGIO**

Si prega di controllare il prodotto consegnato per verificare se presenta danni durante il trasporto. I motori con peso superiore a 25 kg sono dotati di golfari di sollevamento o bulloni ad occhiello. Il peso effettivo dei motori è indicato sulla targhetta.

- Per sollevare il motore, utilizzare esclusivamente i golfari o i bulloni di sollevamento principali del motore.
- Utilizzare tutti gli occhielli di sollevamento presenti sui motori.
- Non utilizzare golfari di sollevamento danneggiati.

Durante il trasporto si devono evitare urti, cadute e umidità

Durante lo stoccaggio devono essere soddisfatte le seguenti condizioni.

- I locali di stoccaggio devono garantire protezione dalle condizioni meteorologiche estreme. Devono essere asciutti, privi di polvere, gelo e vibrazioni e ben ventilati.
- La temperatura deve essere compresa tra -15°C e 40°C.
- L'albero motore deve essere ruotato manualmente almeno una volta all'anno.
- Proteggere i motori dall'azione diretta dei raggi solari e dai gas che possono corroderli.
- Le superfici lavorate non protette (estremità dell'albero e flange) devono essere trattate contro la corrosione.
- Aprire tutti i fori di scarico della condensa per farla defluire (<6 mesi).
- Se è presente un riscaldatore anticondensa, accenderlo durante i periodi di fermo macchina.

### **MESSA IN SERVIZIO**

Subito dopo la ricezione, controllare che il motore non presenti danni esterni (ad esempio estremità dell'albero, flange e superfici verniciate) e, in caso contrario, informare immediatamente lo spedizioniere. Controllare tutti i dati della targhetta, in particolare la tensione e il collegamento degli avvolgimenti, per garantire che la protezione del motore e il collegamento siano eseguiti correttamente.

### **Controllo della resistenza di isolamento**

Se l'avvolgimento è troppo umido, è necessario misurare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento del motore prima di avviarlo.

- Questo lavoro può essere eseguito solo da personale opportunamente formato.
- Prima di iniziare la messa in servizio, installare tutte le coperture progettate per impedire il contatto con parti attive o rotanti.
- Se sono collegati cavi di alimentazione, verificare che non sia possibile collegare la tensione di alimentazione di linea.
- Una volta misurata la resistenza di isolamento, scaricare l'avvolgimento collegandolo al potenziale di terra.
- La misurazione della resistenza di isolamento deve essere eseguita quando il motore non è in funzione.
- Se le misurazioni vengono eseguite a temperature di avvolgimento diverse da 25 °C, convertire il valore misurato alla temperatura di riferimento di 25 °C per poter confrontare i valori con la tabella sottostante.

- La resistenza di isolamento si dimezza ogni volta che la temperatura aumenta di 10 °K.
- La resistenza raddoppia ogni volta che la temperatura scende di 10 °K.

La resistenza di isolamento, corretta a 25°C, deve essere superiore al valore di riferimento indicato di seguito.

Se non si raggiunge il valore di resistenza di riferimento, l'avvolgimento è troppo umido e deve essere essiccato in forno. La temperatura del forno deve essere compresa tra 90°C e 100°C per 12 ore.

<b>Resistenza di isolamento dell'avvolgimento dello statore a 25 °C</b>	
Misurazione della tensione del circuito	500 Volt
Resistenza minima di isolamento per avvolgimenti nuovi, puliti o riparati	100 MΩ

## **INSTALLAZIONE MECCANICA**

### **Considerazioni sulla sicurezza**

- La macchina è destinata all'installazione e all'uso da parte di personale qualificato, a conoscenza delle norme di salute e sicurezza e della legislazione nazionale.
- Le attrezzature di sicurezza necessarie per prevenire incidenti nel luogo di installazione e di esercizio devono essere fornite in conformità alle normative locali.
- Durante il normale funzionamento e soprattutto dopo lo spegnimento, la temperatura dell'involucro esterno del motore potrebbe essere troppo elevata per poter essere toccata.
- Fare attenzione alle parti rotanti del motore.
- Non aprire le scatole terminali mentre sono sotto tensione.

Prima dell'avvio, verificare che:

- I fori di scarico della condensa si trovano sempre nel punto più basso del motore!
- Collegare il motore corrispondente al senso di rotazione specificato.
- Assicurarsi che tutte le guarnizioni e le superfici di tenuta siano integre e pulite.

Durante l'allineamento e il fissaggio del motore, tenere presente quanto segue:

- Il motore deve essere montato su una base sufficientemente rigida da evitare distorsioni e vibrazioni.
- I piedini e le flange devono essere fissati saldamente.
- Evitare di utilizzare misure di accoppiamento rigide.
- I motori devono essere allineati con cura. Un allineamento non corretto può causare guasti, vibrazioni e persino la frattura dell'albero.
- I semigiunti e le pulegge devono essere montati sull'albero utilizzando attrezzature e utensili idonei che non danneggino i cuscinetti e le guarnizioni. Non montare mai un semigiunto o una puleggia martellandoli o rimuovendoli con una leva premuta contro il corpo del motore.
- Una tensione eccessiva della cinghia danneggia i cuscinetti e può causare danni all'albero.
- Se si utilizza una trasmissione a cinghia, assicurarsi che la puleggia motrice e quella condotta siano correttamente allineate.
- Il motore deve essere montato in modo tale che l'aria di raffreddamento possa fluire verso il motore e viceversa senza ostruzioni.
- Non superare i valori di carico ammissibili per i cuscinetti indicati nei cataloghi dei prodotti.

Di serie, l'equilibratura del motore è stata effettuata utilizzando mezza chiavetta.

Dopo la lavorazione delle sedi delle chiavette, i semigiunti o le pulegge devono essere bilanciati.

L'equilibratura deve essere effettuata secondo il metodo di equilibratura specificato per il motore.

Durante l'allineamento del motore al carico, occorre assicurarsi che i giunti utilizzati siano sullo stesso asse. Inoltre, tra i giunti è richiesto un gioco assiale di almeno 2-5 mm.

Se si utilizza il sistema di pulegge a cinghia per collegare il motore al carico, occorre fare attenzione che le pulegge siano su assi paralleli e che la cinghia non sia troppo tesa o troppo lenta.

### CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE ELETTRICA E DI FUNZIONAMENTO



Prima dell'installazione, verificare che le specifiche del motore siano conformi ai requisiti del carico e alle specifiche di tensione e frequenza indicate sulla targhetta.

Misurare la resistenza di isolamento tra avvolgimenti e alloggiamento.



Prima di collegare il motore, prendere nota delle seguenti informazioni di sicurezza:

- Solo personale qualificato e formato deve eseguire lavori sul motore mentre è fermo.
- Scollegare il motore dall'alimentazione elettrica e adottare misure per impedirne la riconnessione. Ciò vale anche per i circuiti ausiliari.
- Controllare che il motore sia effettivamente in assenza di tensione.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro, stabilire un collegamento sicuro del conduttore di protezione.
- Occorre assicurarsi che nella scatola morsettiera non siano presenti corpi estranei, sporcizia o umidità.
- Mantenere l'interno della scatola dei terminali pulito e libero da estremità di filo tagliate.
- Chiudere eventuali ingressi cavi aperti con O-ring o guarnizioni piatte idonee; la scatola morsettiera stessa deve essere sigillata in modo che sia a tenuta di polvere e acqua utilizzando la guarnizione originale.
- Durante l'esecuzione di una prova, fissare le chiavette senza elementi di uscita.
- La messa a terra deve essere effettuata secondo le normative locali prima di collegare la macchina alla tensione di alimentazione.

Le perdite che si verificano durante il funzionamento a vuoto nei motori monofase sono molto maggiori rispetto alle perdite durante il funzionamento a carico nominale. Pertanto, i motori monofase non devono essere fatti funzionare a vuoto per lunghi periodi di tempo.

### Terminali e direzione di rotazione

I motori standard sono adatti per la rotazione in senso orario e antiorario.

In un motore trifase, quando i cavi di alimentazione L1, L2, L3 sono collegati rispettivamente a U1, V1, W1, l'albero del motore trifase gira in senso orario (guardando l'albero dal lato di trasmissione).

Se due cavi di alimentazione vengono invertiti, la direzione di rotazione risultante è antioraria.

In un motore monofase, quando i cavi di alimentazione L1 e N sono collegati rispettivamente a U1 e U2, l'albero del motore monofase gira in senso orario (guardando l'albero dal lato di trasmissione).

Se si sostituiscono le estremità dell'avvolgimento (Z1 e Z2) dell'avvolgimento ausiliario, la direzione di rotazione risultante è antioraria.

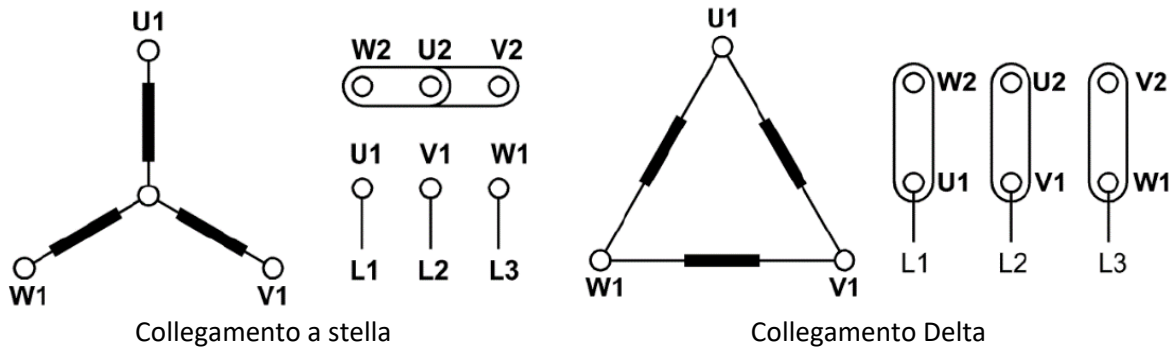
Oltre ai terminali dell'avvolgimento principale e al terminale di terra, la scatola morsettiera può contenere anche collegamenti per termistori, elementi riscaldanti o altri dispositivi ausiliari.

La scatola morsetti dei motori trifase standard a velocità singola contiene normalmente sei terminali di avvolgimento e almeno un terminale di terra. Ciò consente l'avviamento DOL (diretto online) o Y/D (stella triangolo). La scatola morsetti del motore monofase standard contiene quattro terminali di avvolgimento (due estremità dell'avvolgimento principale e due estremità dell'avvolgimento ausiliario), due terminali del condensatore (CR) e almeno un terminale di terra.

I motori trifase devono essere collegati a stella o a triangolo in base alla tensione nominale indicata sulla targhetta e alla tensione di rete a cui saranno collegati. Per un'alimentazione fase-fase a 400 V, i motori con valori di targa 230/400 V devono essere collegati a stella (Y) e i motori con valori di targa

400/690 V devono essere collegati a triangolo ( $\Delta$ ). Per i motori monofase si devono applicare i tipi di collegamento indicati di seguito, a seconda del senso di rotazione.

Collegamento terminale per motore a velocità singola:



### Risoluzione dei problemi per motori trifase

La manutenzione del motore e la risoluzione dei problemi devono essere eseguite da personale qualificato dotato di strumenti e attrezzature adeguati. Prima di correggere eventuali guasti, leggere attentamente le informazioni contenute nella sezione Informazioni sulla sicurezza.

Difetto	Causa	Soluzione
Il motore non si avvia	Fusibili bruciati	Sostituire i fusibili con quelli corretti con valore nominale
	Collegamenti di linea errati	Controllare i collegamenti
	Motore sovraccarico	Diminuire il carico
	Danni meccanici	Controllare se il motore e l'azionamento ruotano liberamente
	Una delle fasi potrebbe essere aperta	Controllare le fasi sulla linea
Stalli motore	Una delle fasi potrebbe essere aperta.	Controllare se c'è una fase interrotta sulle linee
	Selezione del motore non corretta.	Cambia il tipo o la dimensione. Contattare il fornitore o il progettista del dispositivo.
	Sovraccarico.	Diminuire il carico
	Bassa tensione.	Controllare che venga mantenuta la tensione indicata sulla targhetta. Controllare la connessione.
	Alimentazione elettrica o circuito di controllo aperti.	Fusibili bruciati, controllare il relè di carico, lo statore e i pulsanti di controllo.
Il motore impiega molto tempo per aumentare la velocità	Bassa tensione	Controllare la capacità del circuito e la fonte di alimentazione
	Sovraccarico	Diminuire il carico
	Rotore danneggiato	Sostituire la girante
	Impostazioni del convertitore errate	Correggere le impostazioni
Il motore gira e si spegne	Interruzione di corrente	Controllare che non vi siano collegamenti allentati nella linea di alimentazione, nei fusibili e nel controllo.
Senso di rotazione sbagliato	Sequenza errata delle fasi	Invertire i collegamenti ai terminali

Il motore si riscalda eccessivamente	Motore sovraccarico	Diminuire il carico
	Bassa tensione	Regolare il motore in base alla tensione di alimentazione
	La temperatura ambiente è troppo alta	Rispettare l'intervallo di temperatura consentito, ridurre il carico se necessario o Controllare la classe di isolamento e utilizzare un motore speciale appropriato
	Raffreddamento insufficiente	Fornire aria di raffreddamento, pulire i passaggi dell'aria di raffreddamento
	Guasto del cuscinetto	Sostituire i cuscinetti
	Tensione sbilanciata	Controllare il circuito
	Cortocircuito nell'avvolgimento del motore	Riavvolgere il motore
	Una delle fasi potrebbe essere aperta	Controllare le fasi sulla linea
	Ventilatore rotto o mancanza di ventilatore	Controllare il ventilatore
Funzionamento rumoroso	Una delle fasi potrebbe essere aperta	Controllare le fasi sulla linea
	Traferro d'aria non uniforme	Controllare la compatibilità dei cuscinetti
	Schermo terminale di sfregamento della ventola o coperchio della ventola	Controllare il montaggio della ventola
	Ventilatore rotto	Sostituire il ventilatore
	Accoppiamento non corretto del motore con la macchina condotta	Regolare l'orientamento del motore e la tensione della cinghia
	Barra del rotore rotta	Sostituire la girante

### Guasti durante il funzionamento

Eventuali anomalie rispetto alle condizioni di normale funzionamento, come ad esempio aumento del consumo energetico, delle temperature o delle vibrazioni, rumori o odori insoliti, intervento dei dispositivi di monitoraggio, ecc., indicano che il motore non funziona correttamente. Ciò può causare guasti che possono provocare morte immediata o definitiva, lesioni gravi o danni materiali.

- Informare immediatamente il personale addetto alla manutenzione.
- In caso di dubbi, spegnere immediatamente il motore, rispettando le condizioni di sicurezza specifiche dell'impianto.

### ISPEZIONE

#### Istruzioni di sicurezza

- Prima di iniziare a lavorare sui motori, accertarsi che l'impianto o il sistema siano stati scollegati in modo conforme alle specifiche e alle normative vigenti.
- Oltre alle correnti principali, accertarsi che siano scollegati anche i circuiti supplementari e ausiliari, in particolare negli apparecchi di riscaldamento.
- Un motore alimentato da convertitore di frequenza può essere attivato anche se il motore è fermo.
- Alcune parti del motore possono raggiungere temperature superiori a 50°C. Il contatto fisico con il motore potrebbe causare ustioni! Controllare la temperatura delle parti prima di toccarle.

**Ispezione generale**

Ispezionare il motore a intervalli regolari, almeno una volta all'anno. La frequenza dei controlli dipende, ad esempio, dal livello di umidità dell'aria ambiente e dalle condizioni meteorologiche locali. Inizialmente questo può essere determinato sperimentalmente e poi deve essere rigorosamente rispettato.

Mantenere il motore pulito e garantire una libera circolazione dell'aria di ventilazione. Se il motore viene utilizzato in un ambiente polveroso, il sistema di ventilazione deve essere controllato e pulito regolarmente.

- Controllare le condizioni delle guarnizioni dell'albero e sostituirle se necessario.
- Controllare le condizioni dei collegamenti e dei bulloni di montaggio e assemblaggio.
- Controllare le condizioni dei cuscinetti ascoltando eventuali rumori insoliti, misurando le vibrazioni, la temperatura dei cuscinetti e ispezionando il grasso esaurito.
- Controllare se i parametri elettrici vengono mantenuti.
- Controllare che le resistenze di isolamento degli avvolgimenti siano sufficientemente elevate.
- Controllare che i cavi, le parti e i componenti isolanti siano in buone condizioni e non scoloriti.

Correggere immediatamente eventuali scostamenti non ammessi riscontrati durante l'ispezione.

Se la vernice è danneggiata, è necessario ripararla per proteggere l'unità dalla corrosione.

Prestare particolare attenzione ai cuscinetti quando la loro durata nominale calcolata sta per giungere al termine.

Quando si notano segni di usura, smontare il motore, controllare i pezzi e sostituirli se necessario.

Quando si sostituiscono i cuscinetti, è necessario utilizzare cuscinetti sostitutivi dello stesso tipo di quelli montati originariamente. Quando si sostituiscono i cuscinetti, è necessario sostituire le guarnizioni dell'albero con guarnizioni della stessa qualità e caratteristiche degli originali.

**MANUTENZIONE E RIPARAZIONE****Pulizia**

Pulire regolarmente i passaggi dell'aria di raffreddamento attraverso i quali scorre l'aria ambiente, ad esempio utilizzando aria compressa secca.

In particolare quando si effettua la pulizia con aria compressa, assicurarsi di indossare indumenti di sicurezza adatti.

Se sono presenti fori di scarico della condensa, questi devono essere aperti a intervalli regolari, a seconda delle condizioni climatiche. Per mantenere il grado di protezione, tutti i fori di scarico della condensa devono essere chiusi.

**Istruzioni per la riparazione**

Per la messa in servizio e l'utilizzo delle apparecchiature devono essere impiegati solo personale opportunamente qualificato. Per quanto riguarda le istruzioni di sicurezza specificate nel presente manuale, le persone qualificate sono quelle che dispongono dell'autorizzazione necessaria per mettere in servizio, mettere a terra e identificare apparecchiature, sistemi e circuiti in conformità alle norme di sicurezza pertinenti.

Prima di iniziare a lavorare sul motore trifase, in particolare prima di aprire le coperture delle parti attive, assicurarsi che il motore trifase o il sistema siano correttamente isolati dall'alimentazione.

**Sostituzione dei cuscinetti**

Bisogna prestare particolare attenzione ai cuscinetti. Questi devono essere rimossi utilizzando degli estrattori e montati tramite riscaldamento o utilizzando utensili speciali adatti allo scopo.

Non riutilizzare i cuscinetti rimossi.

**Riavvolgimento**

Il riavvolgimento deve essere sempre eseguito da officine qualificate.

## Montaggio

Se possibile, montare il motore su una piastra di allineamento.

Evitare di danneggiare gli avvolgimenti sporgenti dall'involucro dello statore durante il montaggio dello scudo terminale

Fare attenzione a non danneggiare la guaina del cavo. Le coppie di serraggio devono essere adattate al tipo di materiale di rivestimento del cavo utilizzato.

La tenuta dell'albero deve essere montata nella posizione corretta senza subire danni.

- Controllare le guarnizioni della morsettiera e, se necessario, sostituirle.
- Non dimenticare la copertura in schiuma nell'ingresso dei cavi (sigillare completamente tutti i fori ed evitare che i cavi tocchino spigoli vivi).
- Riparare eventuali danni alla vernice (anche su viti/bulloni).
- Controllare le coppie di serraggio di tutte le viti, comprese quelle che non sono state svitate.

## DISPOSIZIONE

Smontare il motore utilizzando le procedure generali comunemente utilizzate nell'ingegneria meccanica.

Smaltire i componenti separati secondo le normative locali o tramite un'azienda di smaltimento specializzata.



Este manual de usuario ha sido traducido mediante traducción automática. Hemos hecho todo lo posible para garantizar que la traducción sea precisa, pero tenga en cuenta que las traducciones automáticas no son perfectas y no están destinadas a reemplazar a los traductores humanos. La versión oficial del Manual del Usuario está en inglés. Cualquier diferencia entre la versión traducida y el original en inglés no es legalmente vinculante. Si tiene alguna pregunta sobre la exactitud de la traducción, consulte la versión en inglés, que es la referencia oficial. Están disponibles versiones en más idiomas previa solicitud a [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Características técnicas

Descripción del parámetro	Valor del parámetro
Nombre del producto	Motor eléctrico
Modelo	MSW-EEM-AD02
Tensión nominal [V~] / frecuencia [Hz]	400 690 / 50
Potencia nominal [W]	5500
Tipo de trabajo	S1
Grado de protección IP	IP54
Velocidad de rotación [rpm]	2860
Rendimiento [%]	85.9
Factor de potencia [cos Φ]	0.78
Dimensiones (anchura × profundidad × altura) [mm]	480 x 250 x 330
Peso [kg]	41.1

Estas instrucciones deben leerse atentamente para garantizar una instalación, funcionamiento y mantenimiento seguros y adecuados del motor. Se deben prestar atención y seguir estrictamente las instrucciones de seguridad especificadas.

Los siguientes símbolos forman parte del manual de instrucciones.



### ADVERTENCIA

Este símbolo indica una advertencia de situaciones peligrosas en términos de seguridad de vida y propiedad.



### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Este símbolo indica una advertencia contra un peligro de descarga eléctrica. El símbolo significa que se debe tener precaución ante el riesgo de descarga eléctrica y tomar las medidas necesarias.

Este dispositivo es un motor eléctrico que convierte la energía eléctrica en energía mecánica. El motor está diseñado para una amplia gama de aplicaciones de accionamiento, tanto para funcionamiento en línea como en combinación con convertidores de frecuencia.

El motor no ha sido diseñado para aplicaciones en áreas peligrosas.

### Normas generales de seguridad:

Lea el manual de funcionamiento del motor para un correcto almacenamiento, instalación y funcionamiento. **¡La instalación y el mantenimiento mecánico y eléctrico deberán ser realizados por técnicos calificados!**

Para su seguridad personal y para evitar daños materiales al trabajar en el motor, observe siempre las instrucciones de seguridad y las siguientes normas de seguridad.

- Desconecte el sistema. Desconectar los circuitos auxiliares, por ejemplo la calefacción anticondensación.

- Evitar la reconexión.
- Asegúrese de que el equipo esté sin tensión.
- Conecte a tierra y cortocircuite los terminales.
- Cubra o aisle los componentes cercanos que aún estén activos.

Para energizar el sistema, aplique las medidas en orden inverso.

Los motores eléctricos tienen superficies calientes, contienen piezas activas y piezas giratorias peligrosas. Pueden producirse lesiones mortales o graves y daños materiales importantes si se retiran las cubiertas necesarias o si los motores no se manipulan, operan o mantienen adecuadamente.

### **ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Por favor, revise el producto entregado para ver si puede existir algún daño durante el proceso de transporte.

Los motores que pesan más de 25 kg tienen orejetas de elevación o pernos de ojo. El peso real de los motores se muestra en la placa de identificación.

- Para levantar el motor solo se deben utilizar los cáncamos o pernos de elevación principales.
- Utilice todos los anillos de elevación de los motores.
- No utilice una orejeta de elevación dañada.

Se deben evitar golpes, caídas y humedad durante el transporte.

Durante el almacenamiento se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los cuartos de almacenamiento deben ofrecer protección contra condiciones climáticas extremas. Deben estar secos, libres de polvo, heladas y vibraciones y bien ventilados.
- La temperatura deberá estar entre -15°C y 40°C.
- El eje del motor deberá girarse a mano al menos una vez al año.
- Proteger los motores del efecto directo del sol y de los gases que tienen impacto corrosivo en los motores.
- Las superficies mecanizadas desprotegidas (extremos de ejes y bridas) deben tratarse contra la corrosión.
- Abra todos los orificios de drenaje de condensación para drenar la condensación (<6 meses).
- Si se suministra un calentador anticondensación, enciéndalo durante las paradas de la máquina.

### **PUESTA EN SERVICIO**

Inmediatamente después de recibirlo, compruebe que el motor no presente daños externos (por ejemplo, extremos del eje y bridas y superficies pintadas) y, en caso afirmativo, informe al transportista sin demora. Verifique todos los datos de la placa de identificación, especialmente el voltaje y la conexión del bobinado para garantizar que la protección y la conexión del motor se realizarán correctamente.

### **Comprobación de la resistencia de aislamiento**

La resistencia de aislamiento del devanado del motor se debe medir antes de arrancar el motor, si el devanado está demasiado húmedo.

- Este trabajo sólo lo podrá realizar personal debidamente formado.
- Antes de iniciar la puesta en servicio, instale todas las cubiertas diseñadas para evitar que se toquen las piezas activas o giratorias.
- Si hay algún cable de alimentación conectado, verifique que no se pueda conectar el voltaje de suministro de línea.
- Una vez que haya medido la resistencia de aislamiento, descargue el devanado conectándolo al potencial de tierra.
- La medición de la resistencia de aislamiento debe realizarse mientras el motor no esté en funcionamiento.

- Si las mediciones se realizan a temperaturas de bobinado distintas de 25 °C, convierta el valor medido a la temperatura de referencia de 25 °C para poder comparar los valores con la siguiente tabla.
- La resistencia de aislamiento se reduce a la mitad cada vez que la temperatura aumenta 10 °K.
- La resistencia se duplica cada vez que la temperatura cae 10 °K.

La resistencia de aislamiento, corregida a 25 °C, debe ser superior al valor de referencia que se indica a continuación.

Si no se alcanza el valor de resistencia de referencia, el devanado está demasiado húmedo y debe secarse en un horno. La temperatura del horno debe ser de 90 °C - 100 °C durante 12 horas.

<b>Resistencia de aislamiento del devanado del estator a 25 °C</b>	
Medición de voltaje del circuito	500 voltios
Resistencia mínima de aislamiento para devanados nuevos, limpios o reparados	100 MΩ

## **INSTALACIÓN MECÁNICA**

### **Consideraciones de seguridad**

- La máquina está diseñada para ser instalada y utilizada por personal cualificado, familiarizado con los requisitos de salud y seguridad y la legislación nacional.
- Los equipos de seguridad necesarios para la prevención de accidentes en el lugar de instalación y operación deben proporcionarse de acuerdo con las regulaciones locales.
- La temperatura de la carcasa exterior del motor puede ser demasiado alta para tocarla durante el funcionamiento normal y especialmente después del apagado.
- Tenga cuidado con las partes giratorias del motor.
- No abra las cajas de terminales mientras estén energizadas.

Antes de poner en marcha, compruebe que:

- ¡Los orificios de drenaje de condensación siempre están ubicados en el punto más bajo del motor!
- Conecte el motor correspondiente a la dirección de rotación especificada.
- Asegúrese de que todos los sellos y superficies de sellado estén limpios y sin daños.

Al alinear y fijar el motor, tenga en cuenta lo siguiente:

- El motor deberá montarse sobre una base que sea lo suficientemente rígida para evitar distorsiones y vibraciones.
- Los pies y las bridas deben estar fijados de forma segura.
- Evite utilizar medidas de acoplamiento rígidas.
- Los motores deben estar cuidadosamente alineados. Una alineación incorrecta puede provocar fallas en el rodamiento, vibraciones e incluso la fractura del eje.
- Los semiacoplamientos y las poleas se deben montar en el eje utilizando equipos y herramientas adecuados que no dañen los cojinetes ni los sellos. Nunca coloque un semiacoplamiento o una polea martillándolos ni quitándolos usando una palanca presionada contra el cuerpo del motor.
- La tensión excesiva de la correa dañará los cojinetes y puede provocar daños en el eje.
- Si se utiliza una transmisión por correa, asegúrese de que las poleas motriz y conducida estén correctamente alineadas.
- El motor debe montarse de tal manera que el aire de refrigeración fluya hacia y desde el motor sin obstrucciones.
- No exceda los valores de carga admisibles para los rodamientos indicados en los catálogos de productos.

Como estándar, el equilibrado del motor se ha realizado mediante media chaveta. Las mitades de acoplamiento o poleas deben equilibrarse después de mecanizar las chaveteros. El equilibrado debe realizarse de acuerdo con el método de equilibrado especificado para el motor. Al alinear el motor a la carga, se debe garantizar que los acoplamientos utilizados estén en el mismo eje. Además, se requiere un juego axial de al menos 2-5 mm entre los acoplamientos. Si se utiliza el sistema de poleas para correa al conectar el motor a la carga, se debe tener cuidado para garantizar que las poleas estén en ejes paralelos y que la correa no esté demasiado tensa ni demasiado floja.

### CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO



Antes de la instalación, verifique las especificaciones del motor en la placa de identificación para ver si se ajustan a los requisitos de la carga y las especificaciones de voltaje y frecuencia. Mida la resistencia de aislamiento entre los devanados y la carcasa.



Tenga en cuenta la siguiente información de seguridad antes de conectar el motor:

- Sólo personal cualificado y capacitado debe realizar trabajos en el motor mientras esté parado.
- Desconecte el motor de la fuente de alimentación y tome medidas para evitar que se vuelva a conectar. Esto también se aplica a los circuitos auxiliares.
- Verifique que el motor realmente se encuentre en condición sin voltaje.
- Establecer una conexión conductora de protección segura antes de comenzar cualquier trabajo.
- Se debe garantizar que no haya cuerpos extraños, suciedad o humedad en la caja de terminales.
- Mantenga el interior de la caja de terminales limpio y libre de extremos de cables cortados.
- Cierre cualquier entrada de cable abierta adicional con juntas tóricas o juntas planas adecuadas, la caja de terminales en sí debe sellarse de manera que sea hermética al polvo y al agua utilizando el sello original.
- Al realizar una prueba de funcionamiento, asegure las llaves de plumas sin elementos de salida.
- La conexión a tierra debe realizarse de acuerdo con las regulaciones locales antes de conectar la máquina a la tensión de alimentación.

Las pérdidas que se producen durante el funcionamiento sin carga en motores monofásicos son mucho mayores que las pérdidas en el funcionamiento con carga nominal. Por lo tanto, los motores monofásicos no deben funcionar sin carga durante mucho tiempo.

#### Terminales y dirección de rotación

Los motores estándar son adecuados para rotación en sentido horario y antihorario.

En un motor trifásico, cuando los cables de alimentación L1, L2, L3 están conectados a U1, V1, W1 respectivamente, el eje del motor trifásico gira en el sentido de las agujas del reloj (mirando el eje desde el lado de la transmisión). Si se intercambian dos de los cables de alimentación, la dirección de rotación resultante será en sentido antihorario.

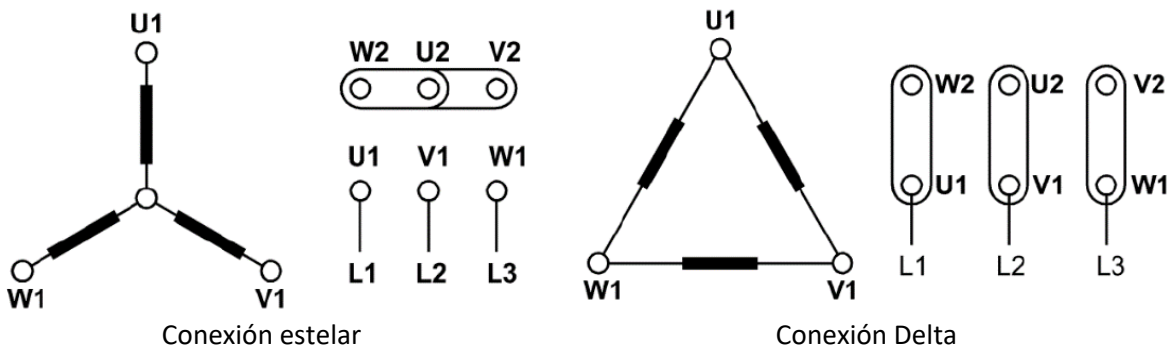
En un motor monofásico, cuando los cables de alimentación L1 y N están conectados a U1 y U2 respectivamente, el eje del motor monofásico gira en el sentido de las agujas del reloj (mirando el eje desde el lado de la transmisión). Si se sustituyen los extremos del bobinado (Z1 y Z2) del bobinado auxiliar, la dirección de rotación resultante será en sentido antihorario.

Además de los terminales del devanado principal y el terminal de puesta a tierra, la caja de terminales también puede contener conexiones para termistores, elementos calefactores u otros dispositivos auxiliares.

La caja de terminales de los motores trifásicos de una sola velocidad estándar normalmente contiene seis terminales de bobinado y al menos un terminal de conexión a tierra. Esto permite el uso del arranque DOL (directo en línea) o Y/D (estrella delta). La caja de terminales del motor monofásico estándar contiene cuatro terminales de bobinado (dos extremos de bobinado principal y dos extremos de bobinado auxiliar), dos terminales de condensador (CR) y al menos un terminal de tierra.

Los motores trifásicos se conectarán en estrella o delta según la tensión nominal indicada en su placa de características y la tensión de la red a la que serán conectados. Para una alimentación fase a fase de 400 V, los motores con valores de placa de identificación de 230/400 V se conectarán en estrella (Y) y los motores con valores de placa de identificación de 400/690 V se conectarán en delta ( $\Delta$ ). Los tipos de conexión que se indican a continuación deben aplicarse para motores monofásicos, dependiendo del sentido de rotación.

Conexión de terminales para motor de una sola velocidad:



**Solución de problemas para motores trifásicos**

El servicio del motor y cualquier solución de problemas deben ser realizados por personas calificadas que tengan las herramientas y el equipo adecuados. Antes de corregir cualquier falla, lea la información en la sección titulada Información de seguridad.

Defecto	Causa	Solución
El motor no arranca	Fusibles quemados	Reemplace los fusibles con los correctos con el valor nominal.
	Conexiones de línea incorrectas	Compruebe las conexiones
	Motor sobrecargado	Disminuir la carga
	Daños mecánicos	Compruebe si el motor y la transmisión giran libremente.
	Una de las fases puede estar abierta	Comprueba las fases en la línea
El motor se para	Una de las fases puede estar abierta.	Comprueba si hay una fase rota en las líneas
	Selección incorrecta del motor.	Cambiar el tipo o tamaño. Póngase en contacto con el proveedor o diseñador del dispositivo.
	Sobrecarga.	Disminuir la carga
	Bajo voltaje.	Compruebe si se mantiene el voltaje indicado en la placa de características. Compruebe la conexión.
	Fuente de alimentación abierta o circuito de control.	Fusibles quemados, revisar relé de carga, estator y botones de control.

El motor tarda mucho tiempo en ganar velocidad.	Bajo voltaje	Verifique la capacidad del circuito y la fuente de alimentación.
	Sobrecarga	Disminuir la carga
	Rotor dañado	Cambiar el rotor
	Configuración incorrecta del convertidor	Corrija la configuración
El motor funciona y se apaga.	Fallo de energía	Verifique si hay una conexión suelta en la línea de suministro de energía, fusibles y control.
Dirección de rotación incorrecta	Secuencia incorrecta de fases	Conexiones inversas en terminales
El motor se calienta excesivamente	Motor sobrecargado	Disminuir la carga
	Bajo voltaje	Ajustar el motor al voltaje de suministro
	La temperatura ambiente es demasiado alta	Respete el rango de temperatura permitido, reduzca la carga si es necesario o Compruebe la clase de aislamiento y utilice un motor especial adecuado.
	Refrigeración insuficiente	Proporcionar suministro de aire de refrigeración, limpiar los conductos de aire de refrigeración.
	Falla del cojinete	Cambiar los rodamientos
	Voltaje desequilibrado	Compruebe el circuito
	Cortocircuito en el bobinado del motor	Rebobinar el motor
	Una de las fases puede estar abierta	Compruebe las fases en la línea
	Ventilador roto o falta de ventilador	Compruebe el ventilador
Operación ruidosa	Una de las fases puede estar abierta	Compruebe las fases en la línea
	El espacio de aire no es uniforme	Compruebe el ajuste de los cojinetes
	Protector del extremo del ventilador o cubierta del ventilador que roza	Compruebe el montaje del ventilador
	Ventilador roto	Reemplazar el ventilador
	Acoplamiento incorrecto del motor con la máquina accionada	Ajuste la orientación del motor y la tensión de la correa.
	Barra de rotor rota	Cambiar el rotor

### Fallos durante el funcionamiento

Desviaciones de las condiciones de funcionamiento normal, como aumento del consumo de energía, de las temperaturas o de las vibraciones, ruidos u olores inusuales, activación de los dispositivos de monitorización, etc., indican que el motor no está funcionando correctamente. Esto puede provocar fallos que pueden provocar la muerte inminente o inmediata, lesiones graves o daños materiales.

- Informe inmediatamente al personal de mantenimiento.
- En caso de duda, apague inmediatamente el motor, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad específicas del sistema.

### INSPECCIÓN

#### Instrucciones de seguridad

- Antes de comenzar a trabajar en los motores, asegúrese de que la planta o el sistema se hayan desconectado de manera que cumplan con las especificaciones y regulaciones correspondientes.
- Además de las corrientes principales, asegúrese de que también estén desconectados los circuitos complementarios y auxiliares, especialmente en los dispositivos de calefacción.
- Un motor alimentado por convertidor de frecuencia puede energizarse incluso si el motor está parado.
- Algunas partes del motor pueden alcanzar temperaturas superiores a 50 °C. ¡El contacto físico con el motor puede provocar quemaduras! Compruebe la temperatura de las piezas antes de tocarlas.

### **Inspección general**

Inspeccione el motor a intervalos regulares, al menos una vez al año. La frecuencia de los controles depende, por ejemplo, del nivel de humedad del aire ambiente y de las condiciones climáticas locales. Esto se puede determinar inicialmente experimentalmente y luego debe cumplirse estrictamente.

Mantenga el motor limpio y asegúrese de que haya un flujo de aire de ventilación libre. Si el motor se utiliza en un entorno polvoriento, es necesario revisar y limpiar periódicamente el sistema de ventilación.

- Verifique el estado de los sellos del eje y reemplácelos si es necesario.
- Verificar el estado de las conexiones y pernos de montaje y ensamblaje.
- Verifique el estado del cojinete escuchando cualquier ruido inusual, midiendo la vibración, la temperatura del cojinete e inspeccionando la grasa gastada.
- Verifique si los parámetros eléctricos se mantienen.
- Compruebe si las resistencias de aislamiento del devanado son suficientemente altas.
- Compruebe que los cables y las piezas y componentes aislantes estén en buen estado y no estén descoloridos.

Corregir inmediatamente cualquier desviación no permitida que se determine en la inspección.

Si la pintura está dañada, deberá repararse para proteger la unidad contra la corrosión.

Preste especial atención a los rodamientos cuando su vida útil nominal calculada esté llegando a su fin.

Cuando se observen signos de desgaste, desmonte el motor, revise las piezas y reemplácelas si es necesario. Cuando se cambian los cojinetes, los cojinetes de reemplazo deben ser del mismo tipo que los instalados originalmente. Los sellos del eje deben ser reemplazados con sellos de la misma calidad y características que los originales cuando se cambian los rodamientos.

## **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN**

### **Limpieza**

Limpie periódicamente los conductos de aire de refrigeración por donde circula el aire ambiente, por ejemplo, utilizando aire comprimido seco.

Especialmente al realizar la limpieza con aire comprimido, asegúrese de utilizar ropa de seguridad adecuada.

Si hay orificios de drenaje de condensado, estos deben abrirse a intervalos regulares, dependiendo de las condiciones climáticas. Para mantener el grado de protección, es necesario cerrar todos los orificios de drenaje de condensación.

### **Instrucciones de reparación**

Sólo personas debidamente calificadas deben ser designadas para poner en funcionamiento y operar el equipo. Las personas cualificadas, en lo que respecta a las instrucciones de seguridad especificadas en este manual, son aquellas que tienen la autorización necesaria para poner en servicio, poner a tierra e identificar equipos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas de seguridad pertinentes.

Antes de comenzar a trabajar en el motor trifásico, en particular antes de abrir las cubiertas de las partes activas, asegúrese de que el motor o sistema trifásico esté correctamente aislado de la fuente de alimentación.

#### Reemplazo de cojinetes

Se debe tener especial cuidado con los cojinetes. Estos deben retirarse mediante extractores y colocarse mediante calor o utilizando herramientas especiales para tal fin.

No reutilice los cojinetes que se hayan quitado.

#### Rebobinado

El rebobinado siempre debe ser realizado por talleres de reparación cualificados.

#### Montaje

Si es posible, monte el motor sobre una placa de alineación.

Evite dañar los devanados que sobresalen de la carcasa del estator al colocar el protector del extremo.

Tenga cuidado de no dañar la cubierta del cable. Los pares de apriete deben adaptarse al tipo de material de la cubierta del cable en uso.

El sello del eje debe montarse en la posición correcta sin sufrir daños.

- Verifique los sellos de la caja de terminales y, si es necesario, reemplácelos.
- No olvide la cubierta de espuma en la entrada del cable (selle completamente todos los orificios y evite que los cables toquen bordes afilados).
- Reparar cualquier daño en la pintura (también en tornillos/pernos).
- Compruebe los pares de apriete de todos los tornillos, así como de aquellos tornillos que no hayan sido desatornillados.

#### **DESECHO**

Desmontar el motor utilizando los procedimientos generales comúnmente utilizados en ingeniería mecánica.

Deseche los componentes separados de acuerdo con las regulaciones locales o a través de una empresa de eliminación especializada.



Ezt a felhasználói kézikönyvet gépi fordítással fordították le. Minden erőfeszítést megtettünk a fordítás pontosságának biztosítása érdekében, de kérjük, vegye figyelembe, hogy az automatizált fordítások nem tökéletesek, és nem az emberi fordítók helyettesítésére szolgálnak. A felhasználói kézikönyv hivatalos változata angol nyelvű. A lefordított változat és az eredeti angol nyelvű változat közötti eltérések nem jogilag kötelező érvényűek. Ha bármilyen kérdése van a fordítás pontosságával kapcsolatban, kérjük, olvassa el az angol nyelvű változatot, amely a hivatalos hivatkozási alap. További nyelvi változatok kérésre a [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com) címen érhetők el.

## Műszaki adatok

Paraméter leírása	Paraméter értéke
Precíziós mérleg	Elektromos motor
Modell	MSW-EEM-AD02
Névleges feszültség [V~] / frekvencia [Hz]	400   690 / 50
Névleges teljesítmény [W]	5500
Munka típusa	S1
Védelmi fokozat IP	IP54
Forgási sebesség [rpm]	2860
Hatékonyság [%]	85.9
Teljesítménytényező [cos Φ]	0.78
Méreték (szélesség x mélység x magasság) [mm]	480 x 250 x 330
Súly [kg]	41.1

Ezeket az utasításokat gondosan el kell olvasni a motor biztonságos és megfelelő telepítése, üzemeltetése és karbantartása érdekében. A megadott biztonsági utasításokat figyelembe kell venni és maradéktalanul be kell tartani.

A következő szimbólumok szerepelnek a kezelési útmutatóban.



### FIGYELMEZTETÉS

Ez a szimbólum az élet- és vagyonbiztonság szempontjából veszélyes helyzetekre figyelmeztet.



### ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

Ez a szimbólum az áramütés veszélyére figyelmeztet. A szimbólum azt jelenti, hogy óvatosan kell eljárni az áramütés veszélye miatt, és meg kell tenni a szükséges intézkedéseket.

Ez a készülék egy elektromos motor, amely az elektromos energiát mechanikai energiává alakítja. A motort a meghajtási alkalmazások széles körére tervezték, mind hálózati üzemre, mind frekvenciaváltókkal együtt.

A motort nem veszélyes területre tervezték.

### Általános biztonsági szabályok:

Kérjük, olvassa el a motor használati útmutatóját a megfelelő tárolás, telepítés és üzemeltetés érdekében. **A mechanikai és elektromos szerelést és karbantartást szakképzett szakembereknek kell elvégezniük!**

A motoron végzett munkák során az Ön személyes biztonsága és az anyagi károk megelőzése érdekében mindig tartsa be a biztonsági utasításokat és az alábbi biztonsági szabályokat.

- Kapcsolja ki a rendszert. Kapcsolja ki a segédáramköröket, például a kondenzáció elleni fűtést.

- Megakadályozza az újrapcsolódást.
- Győződjön meg arról, hogy a berendezés nulla feszültségen van.
- Földelje és zárja rövidre a csatlakozókat.
- Fedje le vagy szigetelje el a közeli, még feszültség alatt álló alkatrészeket.

A rendszer feszültség alá helyezéséhez fordított sorrendben alkalmazza az intézkedéseket.

Az elektromotorok forró felületűek, feszültség alatt álló részeket és veszélyes forgó alkatrészeket tartalmaznak. Halálos vagy súlyos sérülések és jelentős anyagi károk keletkezhetnek, ha a szükséges burkolatokat eltávolítják, vagy ha a motorokat nem megfelelően kezelik, üzemeltetik vagy karbantartják.

## EMELÉS ÉS TÁROLÁS

Kérjük, ellenőrizze a szállított terméket, ha a szállítás során bármilyen sérülés keletkezhet.

A 25 kg súly feletti motorok emelőfülekkel vagy szemcsavarokkal rendelkeznek. A motorok tényleges súlya a névtáblán látható.

- A motor emeléséhez csak a motor fő emelőfüleket vagy szemcsavaroakat szabad használni.
- Használja az összes emelőszemet a motorokon.
- Ne használjon sérült emelőszemet.

A szállítás során kerülni kell az ütdéseket, eséseket és a nedvességet.

A tárolás során a következő feltételeknek kell teljesülniük.

- A tárolóhelyiségeknek védelmet kell nyújtaniuk a szélsőséges időjárási viszonyok ellen. Száraz, por-, fagy- és rezgésmentes, jól szellőző helyen kell lenniük.
- A hőmérsékletnek  $-15\text{ °C}$  és  $40\text{ °C}$  között kell lennie.
- A motortengelyt évente legalább egyszer kézzel el kell forgatni.
- Védje a motorokat a nap közvetlen hatásától és a motorokra korróziós hatást gyakorló gázoktól.
- A nem védett megmunkált felületeket (tengelyvégek és karimák) korrózió ellen kezelni kell.
- Nyissa ki a kondenzvíz-elvezető nyílásokat a kondenzvíz elvezetése érdekében (<6 hónap).
- Ha van kondenzációgátló fűtőberendezés, kapcsolja be a gép leállása alatt.

## MEGBÍZÁS

Az átvételt követően azonnal ellenőrizze a motort külső sérülések (pl. tengelyvégek és karimák, valamint festett felületek) szempontjából, és ha ilyeneket talál, haladéktalanul értesítse a szállítmányozót. Ellenőrizze a névtábla összes adatát, különösen a feszültséget és a tekerccselés csatlakoztatását, hogy a motor védelme és csatlakoztatása megfelelően történjen.

### A szigetelési ellenállás ellenőrzése

A motor tekerccs szigetelési ellenállását a motor indítása előtt meg kell mérni, ha a tekerccs túl nedves.

- Ezt a munkát csak megfelelően képzett személyzet végezheti.
- Az üzembe helyezés megkezdése előtt szereljen fel minden olyan fedelet, amely megakadályozza, hogy az aktív vagy forgó alkatrészekhez hozzáérjenek.
- Ha bármilyen tápkábel csatlakoztatva van, ellenőrizze, hogy hálózati tápfeszültség nem csatlakozhat.
- Miután megmérte a szigetelési ellenállást, a tekerccset a földpotenciálhoz csatlakoztatva bocsássa ki.
- A szigetelési ellenállás mérését akkor kell elvégezni, amikor a motor nem üzemel.
- Ha a méréseket a  $25\text{ °C}$ -tól eltérő tekerccselési hőmérsékleten végzik, akkor a mért értéket a  $25\text{ °C}$ -os referencia-hőmérsékletre kell átszámítani, hogy az értékeket össze lehessen hasonlítani az alábbi táblázatban szereplő értékekkel.
- A szigetelési ellenállás minden alkalommal megfelelődik, amikor a hőmérséklet  $10\text{ °K}$ -kal emelkedik.
- Az ellenállás minden alkalommal megduplázódik, amikor a hőmérséklet  $10\text{ °K}$ -kal csökken.

A 25 °C-ra korrigált szigetelési ellenállásnak magasabbnak kell lennie, mint az alábbiakban megadott referenciaérték.

Ha a referenciaellenállás értéke nem érhető el, a tekercs túl nedves, és sütőben kell szárítani. A sütő hőmérsékletének 90 °C - 100 °C között kell lennie 12 órán keresztül.

<b>Az állórész tekercselés szigetelési ellenállása 25 °C-on</b>	
Az áramkör feszültségének mérése	500 V
Minimális szigetelési ellenállás új, tisztított vagy javított tekercsek esetén	100 MΩ

## **MECHANIKAI SZERELÉS**

### **Biztonsági megfontolások**

- A gépet az egészségügyi és biztonsági követelményeket és a nemzeti jogszabályokat ismerő, szakképzett személyzetnek kell telepítenie és használnia.
- A balesetek megelőzéséhez szükséges biztonsági felszereléseket a telepítés és az üzemeltetés helyszínén a helyi előírásoknak megfelelően kell biztosítani.
- A motor külső burkolatának hőmérséklete normál működés közben és különösen leállítást után túl forró lehet ahhoz, hogy megérintse.
- Figyeljen a motor forgó részeire.
- Ne nyissa ki a csatlakozódobozokat feszültség alatt.

Az indítás előtt ellenőrizze, hogy:

- A kondenzvíz-elvezető nyílások mindig a motor legmélyebb pontján helyezkednek el!
- Csatlakoztassa a megadott forgásiránynak megfelelő motort.
- Győződjön meg arról, hogy minden tömítés és tömítőfelület sértetlen és tiszta.

A motor beállításakor és rögzítésekor vegye figyelembe a következőket:

- A motort olyan alapra kell szerelni, amely elég merev ahhoz, hogy megakadályozza a torzulást és a rezgést.
- A lábakat és a karimákat biztonságosan kell rögzíteni.
- Kerülje a merev kapcsolási intézkedések alkalmazását.
- A motorokat gondosan ki kell igazítani. A helytelen igazítás verőhibához, rezgéshez, sőt tengelytöréshez is vezethet.
- A tengelyre a tengelykapcsoló feleket és a szíjtárcsákat megfelelő eszközökkel és szerszámokkal kell felszerelni, amelyek nem károsítják a csapágyakat és a tömítéseket. Soha ne szerelje fel a tengelykapcsoló felét vagy a szíjtárcsát kalapáccsal vagy a motor testéhez nyomott karral történő eltávolítással.
- A túlzott szíjfeszítés károsítja a csapágyakat, és tengelysérülést okozhat.
- Ha szíjhajtást használ, győződjön meg arról, hogy a hajtó és a hajtott tárcsák helyesen vannak-e összehangolva.
- A motort úgy kell felszerelni, hogy a hűtőlevegő akadálytalanul áramoljon a motorhoz és a motortól távolabb.
- Ne lépje túl a termékkatalógusokban a csapágyakra megadott megengedett terhelési értékeket.

A motor kiegyensúlyozása alapfelszereltségként félkulccsal történt.

A tengelykapcsoló feleket vagy tárcsákat a furatok megmunkálása után ki kell egyensúlyozni. A kiegyensúlyozást a motorra előírt kiegyensúlyozási módszerrel összhangban kell elvégezni.

A motornak a terheléshez való igazításakor biztosítani kell, hogy az alkalmazott tengelykapcsolók ugyanazon a tengelyen legyenek. Ezenkívül legalább 2-5 mm tengelytávolságra van szükség a csatlakozók között.

Ha szíjtárcsás rendszert használnak a motor és a terhelés összekapcsolásakor, ügyelni kell arra, hogy a szíjtárcsák párhuzamos tengelyűek legyenek, és hogy a szíj ne legyen túl szoros vagy túl laza.

### ELEKTROMOS SZERELÉSI ÉS ÜZEMELTETÉSI FELTÉTELEK



A telepítés előtt ellenőrizze a motor specifikációit a névtáblán, hogy azok megfelelnek-e a terhelés követelményeinek, valamint a feszültség és a frekvencia specifikációjának.

Mérje meg a szigetelési ellenállást a tekercsek és a ház között.



A motor csatlakoztatása előtt vegye figyelembe a következő biztonsági információkat:

- A motoron csak szakképzett és képzett személyzet végezhet munkát álló helyzetben.
- Válassza le a motort az áramforrásról, és tegyen intézkedéseket annak megakadályozására, hogy újra csatlakoztassák. Ez a segédáramkörökre is vonatkozik.
- Ellenőrizze, hogy a motor valóban feszültségmentes állapotban van-e.
- Bármilyen munka megkezdése előtt hozzon létre biztonságos védővezető-összeköttetést.
- Meg kell győződni arról, hogy a csatlakozódobozban nincsenek idegen testek, szennyeződések vagy nedvesség.
- Tartsa tisztán a csatlakozódoboz belsejét, és tartsa távol a levágott vezetékvégektől.
- Zárja le a további nyitott kábelbevezetéseket O-gyűrűkkel vagy megfelelő lapos tömítésekkel, magát a csatlakozódobozt pedig úgy kell lezárni, hogy az eredeti tömítéssel por- és vízzáró legyen.
- Tesztfuttatáskor biztosítsa a tollkulcsokat kimeneti elemek nélkül.
- A földelést a helyi előírásoknak megfelelően kell elvégezni, mielőtt a gépet a tápfeszültségre csatlakoztatná.

Az egyfázisú motorok üresjáratú üzemi üzemében fellépő veszteségek sokkal nagyobbak, mint a névleges terhelésű üzemi üzemben fellépő veszteségek. Ezért az egyfázisú motorokat nem szabad hosszú ideig üresjáratban működtetni.

### Kimeneti csatlakozók és forgásirány

A szabványos motorok az óramutató járásával megegyező és ellentétes irányú forgásra alkalmasak. Háromfázisú motorban, amikor az L1, L2, L3 tápkábelek az U1, V1, W1 csatlakoztatva vannak, a háromfázisú motor tengelye az óramutató járásával megegyező irányban forog (a tengelyt a meghajtó oldaláról nézve). Ha a tápkábelek közül kettőt felcserélnek, akkor az eredményül kapott forgásirány az óramutató járásával ellentétes irányú.

Egyfázisú motorban, amikor az L1 és N tápkábeleket az U1 és U2 csatlakoztatjuk, az egyfázisú motor tengelye az óramutató járásával megegyező irányban forog (a tengelyt a meghajtó oldaláról nézve). Ha a segédtekercselés tekercsvégeit (Z1 és Z2) kicserélik, akkor az eredményül kapott forgásirány az óramutató járásával ellentétes irányú lesz.

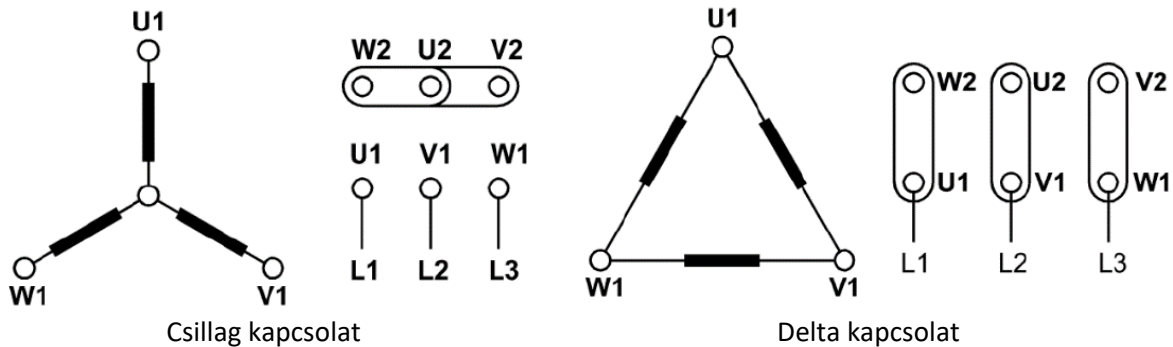
A fő tekercselési csatlakozók és a földelési csatlakozó mellett a csatlakozó doboz tartalmazhat csatlakozókat termisztorok, fűtőelemek vagy egyéb segédeszközök számára.

A szabványos egysebességű háromfázisú motorok csatlakozódobozában általában hat tekercselőcsatlakozó és legalább egy földelőcsatlakozó található. Ez lehetővé teszi a DOL (direct online) vagy Y/D (star delta) indítást. A szabványos egyfázisú motor csatlakozódobozában négy tekercscsatlakozót (két fő- és két segédtekercsvéget), két kondenzátorcsatlakozót (CR) és legalább egy földelőcsatlakozót tartalmaz.

A háromfázisú motorokat a névtáblán megadott névleges feszültségnek és a hálózat feszültségének megfelelően csillag vagy háromszög alakban kell csatlakoztatni. Fázisról fázisra történő 400 V-os táplálás esetén a 230/400 V névleges értékű motorokat csillagban (Y), a 400/690 V névleges értékű

motorokat pedig háromszögben ( $\Delta$ ) kell csatlakoztatni. Az alábbiakban megadott csatlakozási típusokat kell alkalmazni az egyfázisú motorok esetében, a forgásiránytól függően.

Egysebességű motorhoz való csatlakoztatás:



### Háromfázisú motorok hibaelhárítása

A motor szervizelését és a hibaelhárítást csak szakképzett, megfelelő szerszámokkal és felszereléssel rendelkező személy végezheti. A hibák kijavítása előtt olvassa el a Biztonsági információk című fejezetben található információkat.

Hiba	Ok	Megoldás
A motor nem indul	Kiéggett biztosítékok	Cserélje ki a biztosítékokat a megfelelő névleges értékű biztosítékra.
	Hibás vonalcsatlakozások	Ellenőrizze a csatlakozásokat
	Motor túlterhelt	Csökkentse a terhelést
	Mechanikai sérülés	Ellenőrizze, hogy a motor és a meghajtó szabadon forog-e
	Az egyik fázis nyitott lehet	Ellenőrizze a vezeték fázisait
Motor leáll	Az egyik fázis nyitva lehet.	Ellenőrizze, hogy van-e megszakadt fázis a vezetékeken.
	Nem megfelelő motor kiválasztása.	A típus vagy a méret megváltoztatása. Vegye fel a kapcsolatot a készülék szállítójával vagy tervezőjével.
	Túlterhelés.	Csökkentse a terhelést
	Alacsony feszültség.	Ellenőrizze, hogy a névtáblán feltüntetett feszültséget megtartják-e. Ellenőrizze a kapcsolatot.
	Nyitott tápegység vagy vezérlőáramkör.	Kiéggett biztosítékok, ellenőrizze a terhelési relét, az állórész és a vezérlőgombokat.
A motornak hosszú időbe telik, amíg felgyorsul	Alacsony feszültség	Ellenőrizze az áramkör kapacitását és az áramforrást
	Túlterhelés	Csökkentse a terhelést
	Rotor sérült	Cserélje ki a rotort
	Hibás átalakító beállítások	A beállítások javítása
Motor fut és leáll	Áramkimaradás	Ellenőrizze, hogy nincs-e laza csatlakozás a tápvezetékben, a biztosítékokban és a vezérlésben.
Rossz forgásirány	A fázisok helytelen sorrendje	Fordított csatlakozások a csatlakozókon
A motor túlzottan felmelegszik	Motor túlterhelt	Csökkentse a terhelést
	Alacsony feszültség	A motor beállítása a tápfeszültséghez

	A környezeti hőmérséklet túl magas	Tartsa be a megengedett hőmérsékleti tartományt, szükség esetén csökkentse a terhelést vagy Ellenőrizze a szigetelési osztályt és használjon megfelelő speciális motort
	Elégtelen hűtés	Légűtés biztosítása, tiszta hűtőlevegő-járatok biztosítása
	Csapágy meghibásodása	Cserélje ki a csapágyat
	Kiegyenlítetlen feszültség	Ellenőrizze az áramkört
	Rövidzárlat a motor tekercselésében	Tekerje vissza a motort
	Az egyik fázis nyitott lehet	Ellenőrizze a vezeték fázisait
	Törött ventilátor vagy ventilátor hiánya	Ellenőrizze a ventilátort
Zajos működés	Az egyik fázis nyitott lehet	Ellenőrizze a vezeték fázisait
	Nem egyenletes légrés	Ellenőrizze a csapágyak illeszkedését
	Ventilátor dörzsölő végpajzs vagy ventilátorfedél	Ellenőrizze a ventilátor rögzítését
	Törött ventilátor	Cserélje ki a ventilátort
	A motor és a hajtott gép helytelen összekapcsolása	Állítsa be a motor tájolását és a szíjfeszítést
	Törött forgórúd	Cserélje ki a rotort

### Hibák működés közben

A normál működés közbeni állapotoktól való eltérések, mint például az energiafogyasztás, a hőmérséklet vagy a rezgések növekedése, szokatlan zajok vagy szagok, a felüyeleti eszközök kioldása stb. azt jelzik, hogy a motor nem működik megfelelően. Ez olyan hibákat okozhat, amelyek esetleges vagy azonnali halált, súlyos sérülést vagy anyagi kárt okozhatnak.

- Azonnal értesítse a karbantartó személyzetet.
- Ha kétségei vannak, azonnal kapcsolja ki a motort, és tartsa be a rendszerspecifikus biztonsági feltételeket.

### VIZSGÁLAT

#### Biztonsági utasítások

- A motorokon végzett munkák megkezdése előtt győződjön meg arról, hogy az üzem vagy a rendszer a megfelelő előírásoknak és előírásoknak megfelelő módon lett lekapcsolva.
- A főáramokon kívül győződjön meg arról, hogy a kiegészítő és segédáramkörök, különösen a fűtőberendezésekben, szintén ki vannak-e kapcsolva.
- A frekvenciaváltó táplálásával ellátott motor akkor is feszültség alá kerülhet, ha a motor leállt.
- A motor egyes részei elérhetik az 50 °C feletti hőmérsékletet. A motorral való fizikai érintkezés égési sérüléseket okozhat! Ellenőrizze az alkatrészek hőmérsékletét, mielőtt megérintené őket.

#### Általános ellenőrzés

Rendszeres időközönként, legalább évente egyszer ellenőrizze a motort. Az ellenőrzések gyakorisága függ például a környezeti levegő páratartalmától és a helyi időjárási viszonyoktól. Ezt kezdetben kísérletileg lehet meghatározni, és ezt szigorúan be kell tartani.

Tartsa tisztán a motort, és biztosítsa a szabad szellőzést. Ha a motort poros környezetben használják, a szellőzőrendszert rendszeresen ellenőrizni és tisztítani kell.

- Ellenőrizze a tengelytömítések állapotát, és szükség esetén cserélje ki őket.

- Ellenőrizze a csatlakozások, valamint a rögzítő- és szerelőcsavarok állapotát.
- Ellenőrizze a csapágy állapotát szokatlan zajok meghallgatásával, rezgésméréssel, a csapágy hőmérsékletének mérésével, a felhasznált zsír ellenőrzésével.
- Ellenőrizze, hogy az elektromos paraméterek meg vannak-e tartva.
- Ellenőrizze, hogy a tekercsek szigetelési ellenállása kellően magas-e.
- Ellenőrizze, hogy a kábelek és a szigetelő részek és alkatrészek jó állapotban vannak-e, és nem színeződtek-e el.

Azonnal korrigálja az ellenőrzés során megállapított, nem megengedett eltéréseket.

Ha a festék sérült, azt ki kell javítani, hogy megvédje a készüléket a korróziótól.

Fordítson különös figyelmet a csapágyakra, ha a számítás szerinti élettartamuk a végéhez közeledik.

Ha kopás jeleit észleli, szerelje szét a motort, ellenőrizze az alkatrészeket, és szükség esetén cserélje ki. Csapágycsere esetén a cserecsapágyaknak ugyanolyan típusúaknak kell lenniük, mint az eredetileg felszereltek. A csapágyak cseréjekor a tengelytömítéseket az eredetivel azonos minőségű és tulajdonságú tömítésekre kell cserélni.

## **KARBANTARTÁS ÉS JAVÍTÁS**

### **Tisztítás**

Rendszeresen tisztítsa meg a hűtőlevegő-járatokat, amelyeken a környezeti levegő áthalad, például száraz sűrített levegővel.

Különösen a sűrített levegővel történő tisztítás során ügyeljen arra, hogy megfelelő védőfelszerelést használjon.

Ha vannak kondenzvíz-elvezető nyílások, ezeket az éghajlati viszonyoktól függően rendszeres időközönként ki kell nyitni. A védelem fenntartása érdekében a kondenzvíz-elvezető nyílásokat le kell zárni.

### **Javítási útmutató**

A berendezések üzembe helyezéséhez és működtetéséhez csak megfelelően képzett személyeket szabad alkalmazni. Az ebben a kézikönyvben meghatározott biztonsági utasítások tekintetében a szakképzett személyek azok, akik rendelkeznek a vonatkozó biztonsági szabványoknak megfelelő berendezések, rendszerek és áramkörök üzembe helyezéséhez, földeléséhez és azonosításához szükséges jogosultsággal.

A háromfázisú motoron végzett munka megkezdése előtt, különösen az aktív alkatrészek fedeleinek felnyitása előtt győződjön meg arról, hogy a háromfázisú motor vagy a rendszer megfelelően el van választva a tápfeszültségtől.

### **Csapágyak cseréje**

A csapágyakra különös gondot kell fordítani. Ezeket lehúzókkal kell eltávolítani, és melegítéssel vagy speciális szerszámokkal kell felszerelni.

Az eltávolított csapágyakat ne használja újra.

### **Visszatekerceselés**

Az újratekerceselést mindig szakképzett javítóműhelyeknek kell elvégezniük.

### **Felszerelés**

Ha lehetséges, szerelje össze a motort egy igazítólemezzel.

A végpajzs felszerelésekor kerülje el az állórész burkolatából kiálló tekercsek sérülését.

Vigyázzon, hogy ne sérüljön meg a kábel köpenye. A meghúzási nyomatékokat a használt kábelmelléklet anyagának megfelelően kell beállítani.

A tengelytömítést a megfelelő pozícióba kell szerelni, sérülés nélkül.

- Ellenőrizze a csatlakozódoboz tömítéseit, és ha szükséges, cserélje ki.
- Ne feledkezzen meg a kábelbevezetés habszivacs borításáról (zárja le teljesen az összes lyukat, és akadályozza meg, hogy a kábelek éles szélékhez érjenek).

- Javítsa ki a festék sérüléseit (a csavarokon/csavarokon is).
- Ellenőrizze az összes csavar, valamint a ki nem csavarozott csavarok meghúzási nyomatékát.

**DISPOSAL**

Szerelje szét a motort a gépészetben általánosan használt általános eljárásokkal.

A leválasztott alkatrészeket a helyi előírásoknak megfelelően vagy egy szakosodott ártalmatlanító cégen keresztül ártalmatlanítsa.



Denne brugervejledning er blevet oversat ved hjælp af maskinoversættelse. Vi har gjort alt for at sikre, at oversættelsen er nøjagtig, men vær opmærksom på, at automatiserede oversættelser ikke er perfekte og ikke er beregnet til at erstatte menneskelige oversættere. Den officielle version af brugervejledningen er på engelsk. Eventuelle forskelle mellem den oversatte version og den oprindelige engelske er ikke juridisk bindende. Hvis du har spørgsmål om nøjagtigheden af oversættelsen, bedes du henvise til den engelske version, som er den officielle reference. Flere sprogversioner er tilgængelige efter anmodning via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tekniske data

Parameterbeskrivelse	Parameterværdi
Produktnavn	Elektrisk motor
Model	MSW-EEM-AD02
Nominal spænding [V~] / frekvens [Hz]	400 690 / 50
Nominal effekt[W]	5500
Arbejdstype	S1
Beskyttelsesgrad IP	IP54
Rotationshastighed [rpm]	2860
Effektivitet [%]	85.9
Effektfaktor [cos Φ]	0.78
Dimensioner (bredde x dybde x højde) [mm]	480 x 250 x 330
Vægt [kg]	41.1

Disse instruktioner skal læses omhyggeligt for at sikre sikker og korrekt installation, drift og vedligeholdelse af motoren. Man skal være opmærksom på de angivne sikkerhedsinstruktioner og følge dem fuldt ud.

Følgende symboler indgår i betjeningsvejledningen.



### ADVARSEL

Dette symbol angiver en advarsel om farlige situationer med hensyn til sikkerhed for liv og ejendom.



### FARE FOR ELEKTRISK STØD

Dette symbol angiver en advarsel mod risiko for elektrisk stød. Symbolet betyder, at der skal udvises forsigtighed mod risikoen for elektrisk stød, og at der skal træffes de nødvendige foranstaltninger.

Denne enhed er en elektrisk motor, der omdanner elektrisk energi til mekanisk energi. Motoren er designet til en bred vifte af drevapplikationer både til linjedrift og i forbindelse med frekvensomformere.

Motoren er ikke designet til anvendelse i farlige områder.

### Generelle sikkerhedsregler:

Læs brugsanvisningen til motoren for korrekt opbevaring, installation og drift. **Mekanisk og elektrisk installation og vedligeholdelse skal udføres af kvalificerede teknikere!**

Af hensyn til din personlige sikkerhed og for at undgå materielle skader, når du arbejder på motoren, skal du altid overholde sikkerhedsinstruktionerne og følgende sikkerhedsregler.

- Afbryd forbindelsen til systemet. Afbryd hjælpe kredsløbene, f.eks. antikondensopvarmning.
- Forhindrer genforbindelse.
- Sørg for, at udstyret er uden spænding.
- Jord og kortslut terminalerne.

- Dæk eller isoler komponenter i nærheden, som stadig er strømførende.

For at sætte strøm til systemet skal du udføre foranstaltningerne i omvendt rækkefølge.

Elektriske motorer har varme overflader, indeholder strømførende dele og farlige roterende dele.

Der kan opstå dødelige eller alvorlige kvæstelser og betydelige materielle skader, hvis de påkrævede afdækninger fjernes, eller hvis motorerne ikke håndteres, betjenes eller vedligeholdes korrekt.

### LØFT OG OPBEVARING

Kontroller venligst det leverede produkt, hvis der er opstået skader under transporten.

Motorer over 25 kg har løfteøjer eller øjebolte. Motorernes faktiske vægt er angivet på typeskiltet.

- Kun motorens hovedløfteøjer eller øjebolte må bruges til at løfte motoren.
- Brug alle løfteøjer på motorerne.
- Brug ikke beskadigede løfteøjer.

Stød, fald og fugt bør undgås under transport.

Under opbevaring skal følgende betingelser være opfyldt.

- Lagerrummene skal være beskyttet mod ekstreme vejrforhold. De skal være tørre, fri for støv, frost og vibrationer og godt ventilerede.
- Temperaturen skal være mellem -15 °C og 40 °C.
- Motorakslen skal drejes manuelt mindst en gang om året.
- Beskyt motorer mod direkte sollys og mod gasser, der har korrosionspåvirkning på motorer.
- Ubeskyttede bearbejdede overflader (akselender og flanger) skal behandles mod korrosion.
- Åbn eventuelle kondensvandshuller for at dræne kondensvandet (<6 måneder).
- Hvis der findes en antikondensationsvarmer, skal den tændes under maskinstop.

### IBRUGTAGNING

Kontrollér straks ved modtagelsen motoren for udvendige skader (f.eks. akselender, flanger og malede overflader), og underret straks speditøren, hvis der findes skader. Kontrollér alle data på typeskiltet, især spænding og viklingstilslutning, for at sikre, at motorbeskyttelse og -tilslutning udføres korrekt.

### Kontrol af isolationsmodstanden

Motorviklingens isolationsmodstand skal måles, før motoren startes, hvis viklingen er for fugtig.

- Kun behørigt uddannet personale må udføre dette arbejde.
- Før idriftsættelse skal du installere alle dæksler, der er designet til at forhindre, at aktive eller roterende dele berøres.
- Hvis der er tilsluttet strømkabler, skal du kontrollere, at der ikke kan tilsluttes netspænding.
- Når du har målt isolationsmodstanden, skal du aflade viklingen ved at forbinde den til jordpotentialet.
- Måling af isolationsmodstand skal udføres, mens motoren ikke er i drift.
- Hvis målingerne udføres ved viklingstemperaturer, der ikke er lig med 25 °C, skal den målte værdi konverteres til referencetemperaturen på 25 °C for at kunne sammenligne værdierne med nedenstående tabel.
- Isolationsmodstanden halveres, hver gang temperaturen stiger med 10 °K.
- Modstanden fordobles, hver gang temperaturen falder med 10 °K.

Isolationsmodstanden, korrigeret til 25 °C, skal være højere end den referenceværdi, der er angivet nedenfor.

Hvis referencemodstandsværdien ikke opnås, er viklingen for fugtig og skal ovntørres.

Ovntemperaturen skal være 90 °C - 100 °C i 12 timer.

Statorviklingens isolationsmodstand ved 25 °C	
Måling af kredsløbsspænding	500 V
Minimum isolationsmodstand for nye, rengjorte eller reparerede viklinger	100 MΩ

## MEKANISK INSTALLATION

### Overvejelser om sikkerhed

- Maskinen er beregnet til installation og brug af kvalificeret personale, der er bekendt med sundheds- og sikkerhedskrav og national lovgivning.
- Sikkerhedsudstyr, der er nødvendigt for at forebygge ulykker på installations- og driftsstedet, skal stilles til rådighed i overensstemmelse med lokale bestemmelser.
- Temperaturen på motorens ydre kabinet kan være for varm til at røre ved under normal drift og især efter nedlukning.
- Vær opmærksom på motorens roterende dele.
- Åbn ikke klemkasser under spænding.

Før opstart skal du kontrollere det:

- Kondensafløbshuller er altid placeret på motorens laveste punkt!
- Tilslut den motor, der svarer til den angivne rotationsretning.
- Sørg for, at alle tætninger og tætningsflader er ubeskadigede og rene.

Vær opmærksom på følgende, når du justerer og fastgør motoren:

- Motoren skal monteres på en base, som er stiv nok til at forhindre forvrængning og vibration.
- Fødder og flanger skal fastgøres forsvarligt.
- Undgå at bruge stive koblinger.
- Motorerne skal justeres omhyggeligt. Forkert justering kan føre til slagfejl, vibrationer og endda akselbrud.
- Koblingshalvdele og remskiver skal monteres på akslen ved hjælp af egnet udstyr og værktøj, som ikke beskadiger lejer og tætninger. Monter aldrig en koblingshalvdel eller remskive ved at hamre eller ved at fjerne den ved hjælp af et håndtag, der er presset mod motorhuset.
- Overdreven remspænding vil beskadige lejerne og kan forårsage skader på akslen.
- Hvis der bruges remtræk, skal du sørge for, at de drivende og de drevne remskiver er korrekt justeret.
- Motoren skal monteres på en sådan måde, at køleluften kan strømme til og fra motoren uden forhindringer.
- Overskrid ikke de tilladte belastningsværdier for lejer, som er angivet i produktkatalogerne.

Som standard er afbalanceringen af motoren udført ved hjælp af en halv nøgle.

Koblingshalvdele eller remskiver skal afbalanceres efter bearbejdning af kilesporene. Afbalancering skal ske i overensstemmelse med den afbalanceringsmetode, der er specificeret for motoren.

Når motoren justeres i forhold til belastningen, skal det sikres, at de anvendte koblinger er på samme akse. Desuden skal der være mindst 2-5 mm aksialt spillerum mellem koblingerne.

Hvis man bruger remskivesystemet til at forbinde motoren med lasten, skal man sørge for, at remskiverne ligger i parallelle akser, og at remmen ikke er for stram eller for løs.

## ELEKTRISK INSTALLATION OG DRIFTSBETINGELSER



Før installation skal du tjekke motorens specifikationer på typeskiltet for at se, om de passer til belastningens krav og specifikationerne for spænding og frekvens.

Mål isolationsmodstanden mellem viklingerne og huset.



Vær opmærksom på følgende sikkerhedsoplysninger, før du tilslutter motoren:

- Kun kvalificeret og uddannet personale må udføre arbejde på motoren, mens den står stille.
- Afbryd motoren fra strømforsyningen, og tag forholdsregler for at forhindre, at den tilsluttes igen. Dette gælder også for hjælpe kredsløb.
- Kontrollér, at motoren virkelig er i spændingsløs tilstand.
- Etabler en sikker beskyttelseslederforbindelse, før arbejdet påbegyndes.
- Det skal sikres, at der ikke er fremmedlegemer, snavs eller fugt i klemkassen.
- Hold klemkassens inderside ren og fri for afklippede ledningsender.
- Luk eventuelle yderligere åbne kabelindgange med O-ringe eller egnede flade pakninger, og selve klemkassen skal forsegles, så den er støv- og vandtæt med den originale forsegling.
- Når du udfører en testkørsel, skal du sikre fjedernøglerne uden outputelementer.
- Jordforbindelse skal udføres i henhold til lokale bestemmelser, før maskinen tilsluttes forsyningsspændingen.

De tab, der opstår ved tomgangsdrift i enfasede motorer, er meget større end tabene ved drift med nominel belastning. Derfor må enfasede motorer ikke køre i tomgang i længere tid.

### Terminaler og rotationsretning

Standardmotorerne er velegnede til rotation med og mod uret.

Når strømkablerne L1, L2, L3 i en trefaset motor er forbundet til henholdsvis U1, V1, W1, drejer den trefasede motoraksel i urets retning (når man ser på akslen fra drivsiden). Hvis to af strømkablerne byttes om, er den resulterende rotationsretning mod uret.

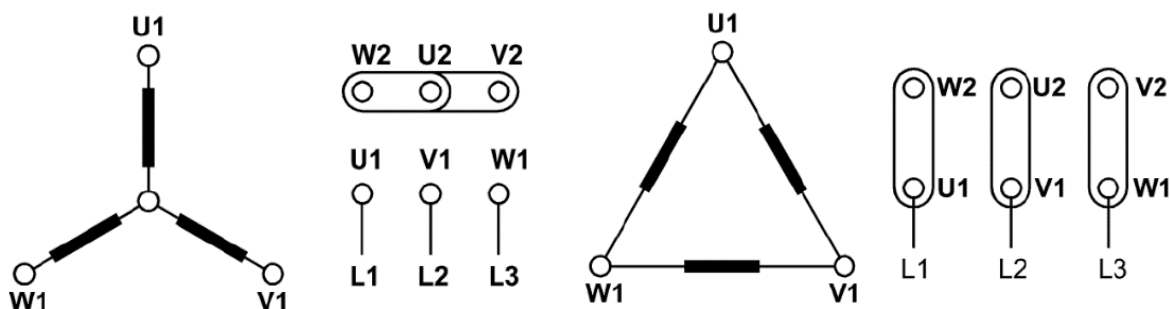
Når strømkablerne L1 og N i en enfaset motor er forbundet til henholdsvis U1 og U2, drejer den enfasede motoraksel i urets retning (når man ser på akslen fra drivsiden). Hvis viklingsenderne (Z1 og Z2) på hjælpeviklingen udskiftes, er den resulterende rotationsretning mod uret.

Ud over hovedviklingsklemmerne og jordingsklemmen kan klemkassen også indeholde tilslutninger til termistorer, varmeelementer eller andre hjælpeenheder.

Klemkassen på standard trefasede motorer med én hastighed indeholder normalt seks viklingsklemmer og mindst én jordklemme. Dette muliggør brug af DOL (direkte online) eller Y/D (stjernerdelta) start. En enfaset motors standardklemmekasse indeholder fire viklingsklemmer (to hovedviklingsklemmer og to hjælpeviklingsklemmer), to kondensatorklemmer (CR) og mindst én jordklemme.

De trefasede motorer skal tilsluttes i stjerne eller trekant i henhold til den nominelle spænding, der er angivet på deres typeskilt, og den netværksspænding, de vil blive tilsluttet. Ved fase-til-fase-forsyning på 400 V skal motorer med 230/400 V på typeskiltet tilsluttes i stjerne (Y), og motorer med 400/690 V på typeskiltet skal tilsluttes i trekant ( $\Delta$ ). De nedenstående tilslutningstyper skal anvendes til enfasede motorer, afhængigt af rotationsretningen.

Terminalforbindelse til motor med én hastighed:



Stjerneforbindelse

Delta-forbindelse

**Fejlfinding for trefasede motorer**

Motorservice og eventuel fejlfinding skal udføres af kvalificerede personer, der har det rette værktøj og udstyr. Før du udbedrer eventuelle fejl, skal du læse oplysningerne i afsnittet Sikkerhedsoplysninger.

Defekt	Årsag	Løsning
Motoren starter ikke	Oversprængte sikringer	Udskift sikringen med en korrekt sikring med nominel værdi.
	Forkerte linjeforbindelser	Tjek forbindelserne
	Motor overbelastet	Reducer belastningen
	Mekanisk skade	Kontrollér, om motor og drev roterer frit
	En af faserne kan være åben	Tjek faserne på linjen
Motoren går i stå	En af faserne kan være åben.	Tjek, om der er en brudt fase på ledningerne
	Forkert valg af motor.	Skift type eller størrelse. Kontakt enhedens leverandør eller designer.
	Overbelastning.	Reducer belastningen
	Lav spænding.	Kontrollér, om den spænding, der er angivet på mærkepladen, opretholdes. Tjek forbindelsen.
	Åben strømforsyning eller kontrolkredsløb.	Oversprængte sikringer, tjek belastningsrelæet, statoren og kontrolknapperne.
Motoren er lang tid om at komme op i fart	Lav spænding	Tjek kredsløbets kapacitet og strømkilden
	Overbelastning	Reducer belastningen
	Rotor beskadiget	Udskift rotoren
	Forkerte indstillinger for konverteren	Ret indstillingerne
Motoren kører og dør ud	Strømsvigt	Kontrollér, om der er en løs forbindelse i strømforsyningsledningen, sikringer og styring.
Forkert rotationsretning	Forkert rækkefølge af faser	Omvendte forbindelser ved terminaler
Motoren varmer for meget op	Motor overbelastet	Reducer belastningen
	Lav spænding	Juster motoren til forsyningspændingen
	Omgivelsestemperaturen er for høj	Overhold det tilladte temperaturområde, sænk belastningen om nødvendigt, eller Tjek isoleringsklassen, og brug en passende specialmotor
	Utilstrækkelig køling	Sørg for luftkøling, rengør køleluftpassager
	Fejl i lejer	Udskift lejerne
	Ubalanceret spænding	Tjek kredsløbet
	Kortslutning i motorens vikling	Spol motoren tilbage
	En af faserne kan være åben	Tjek faserne på linjen
	Ødelagt ventilator eller mangel på ventilator	Tjek ventilatoren
Støjende drift	En af faserne kan være åben	Tjek faserne på linjen
	Luftspalte ikke ensartet	Tjek, at lejerne passer

	Ventilatorens gnidningsbeskyttelse eller ventilatordæksel	Tjek ventilatorens montering
	Ødelagt ventilator	Udskift ventilatoren
	Forkert kobling af motoren med den drevne maskine	Juster motorretningen og remspændingen
	Ødelagt rotorbjælke	Udskift rotoren

### Fejl under drift

Afvigelser fra forholdene under normal drift, f.eks. en stigning i strømforbrug, temperaturer eller vibrationer, usædvanlige lyde eller lugte, udløsning af overvågningsudstyr osv. indikerer, at motoren ikke fungerer korrekt. Det kan medføre fejl, som kan resultere i dødsfald, alvorlig personskade eller materielle skader.

- Informer straks vedligeholdelsespersonalet.
- Hvis du er i tvivl, skal du straks slukke for motoren og sørge for at overholde de systemspecifikke sikkerhedsbetingelser.

### INSPEKTION

#### Sikkerhedsinstruktioner

- Før arbejdet med motorerne påbegyndes, skal man sikre sig, at anlægget eller systemet er frakoblet på en måde, der er i overensstemmelse med de relevante specifikationer og forskrifter.
- Ud over hovedstrømmene skal du sørge for, at supplerende kredsløb og hjælpe kredsløb, især i varmeapparater, også er afbrudt.
- En motor med frekvensomformerforsyning kan blive aktiveret, selv om motoren står stille.
- Visse dele af motoren kan nå temperaturer over 50°C. Fysisk kontakt med motoren kan resultere i forbrændinger! Tjek temperaturen på delene, før du rører ved dem.

#### Generel inspektion

Efterse motoren med jævne mellemrum, mindst en gang om året. Kontrolhyppigheden afhænger f.eks. af den omgivende lufts fugtighedsniveau og af de lokale vejrforhold. Dette kan i første omgang bestemmes eksperimentelt og skal derefter overholdes nøje.

Hold motoren ren, og sørg for fri ventilationsluftstrøm. Hvis motoren bruges i et støvet miljø, skal ventilationssystemet kontrolleres og rengøres regelmæssigt.

- Kontrollér akseltætningernes tilstand, og udskift dem om nødvendigt.
- Kontrollér forbindelsernes og monteringsboltens tilstand.
- Kontrollér lejets tilstand ved at lytte efter usædvanlig støj, vibrationsmåling, lejetemperatur og inspektion af brugt fedt.
- Kontrollér, om de elektriske parametre er opretholdt.
- Kontrollér, om viklingernes isolationsmodstande er tilstrækkeligt høje.
- Kontrollér, om kablerne og de isolerende dele og komponenter er i god stand og ikke er misfarvede.

Ret straks eventuelle utilladelige afvigelser, der er konstateret under inspektionen.

Hvis malingen er beskadiget, skal den repareres for at beskytte enheden mod korrosion.

Vær særlig opmærksom på lejer, når deres beregnede levetid er ved at være udløbet.

Når du ser tegn på slitage, skal du afmontere motoren, kontrollere delene og udskifte dem, hvis det er nødvendigt. Ved udskiftning af lejer skal erstatningslejerne være af samme type som de oprindeligt monterede. Akseltætningerne skal udskiftes med tætninger af samme kvalitet og med samme egenskaber som de originale, når der skiftes lejer.

### VEDLIGEHOLDELSE OG REPARATION

#### Rengøring:

Rengør regelmæssigt køleluftkanalerne, som den omgivende luft strømmer igennem, f.eks. med tør trykluft.

Især ved rengøring med trykluft skal du sørge for at bruge passende sikkerhedstøj.

Hvis der er drænhuller til kondensvand, skal de åbnes med jævne mellemrum, afhængigt af de klimatiske forhold. For at opretholde beskyttelsesgraden skal eventuelle kondensafløbshuller lukkes.

### **Instruktioner til reparation**

Kun behørigt kvalificerede personer bør sættes til at idriftsætte og betjene udstyret. Kvalificerede personer, hvad angår de sikkerhedsinstruktioner, der er angivet i denne manual, er dem, der har den nødvendige autorisation til at idriftsætte, jordforbinde og identificere udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med de relevante sikkerhedsstandarder.

Før du begynder at arbejde på trefasemotoren, især før du åbner dækslerne til de aktive dele, skal du sørge for, at trefasemotoren eller systemet er korrekt isoleret fra forsyningen.

### Udskiftning af lejer

Man skal være særlig omhyggelig med lejerne. Disse skal fjernes med aftrækkere og monteres ved opvarmning eller ved hjælp af specialværktøj til formålet.

Lejer, der er blevet fjernet, må ikke genbruges.

### Spoler tilbage

Tilbagespoling bør altid udføres af kvalificerede værksteder.

### Montering

Hvis det er muligt, skal motoren monteres på en justeringsplade.

Undgå at beskadige de viklinger, der stikker ud af statorkabinettet, når endeskjoldet monteres.

Pas på ikke at beskadige kabelkappen. Tilspændingsmomentet skal tilpasses den anvendte type kabelkappemateriale.

Akseltætningen skal monteres i den rigtige position uden at blive beskadiget.

- Kontroller klemkassens tætninger, og udskift dem om nødvendigt.
- Glem ikke skumdækslet i kabelgennemføringen (forsegl alle huller helt, og undgå, at kablerne rører ved skarpe kanter).
- Reparer eventuelle skader på malingen (også på skruer/bolte).
- Kontrollér tilspændingsmomenterne for alle skruer og for de skruer, der ikke er skruet ud.

### **BORTSKAFFELSE**

Demonter motoren ved hjælp af de generelle procedurer, der almindeligvis anvendes i maskinteknik.

Bortskaf de adskilte komponenter i henhold til lokale bestemmelser eller via et specialiseret bortskaffelsesfirma.



Tämä käyttöopas on käännetty konekäännöksellä. Olemme tehneet kaikkemme varmistaaksemme käännöksen tarkkuuden, mutta huomaa, että automaattiset käännökset eivät ole täydellisiä eivätkä ne ole tarkoitettu korvaamaan ihmiskääntäjiä. Käyttöoppaan virallinen versio on englanninkielinen. Erot käännetyn version ja alkuperäisen englanninkielisen version välillä eivät ole oikeudellisesti sitovia. Jos sinulla on kysyttävää käännöksen tarkkuudesta, katso englanninkielinen versio, joka on virallinen viite. Lisää kieliversioita on saatavilla pyynnöstä osoitteesta [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tekniset tiedot

Parametrin kuvaus	Parametrin arvo
Tuotteen nimi	Sähkömoottori
Malli	MSW-EEM-AD02
Nimellisjännite [V~] / taajuus [Hz]	400   690 / 50
Nimellisteho [W]	5500
Työtyyppi	S1
Suojausluokka IP	IP54
Pyörimisnopeus [rpm]	2860
Tehokkuus [%]	85.9
Tehokerroin [cos Φ]	0.78
Mitat [leveys x syvyys x korkeus; mm]	480 x 250 x 330
Paino [kg]	41.1

Nämä ohjeet on luettava huolellisesti, jotta varmistetaan moottorin turvallinen ja asianmukainen asennus, käyttö ja huolto. Ilmoitettuja turvallisuusohjeita on noudatettava ja niitä on noudatettava täysin.

Seuraavat symbolit ovat mukana käyttöohjeessa.



### VAROITUS

Tämä symboli varoittaa hengen ja omaisuuden turvallisuuden kannalta vaarallisista tilanteista



### SÄHKÖISKUN VAARA

Tämä symboli varoittaa sähköiskun vaarasta. Symboli tarkoittaa, että sähköiskun vaaraa vastaan tulee olla varovainen ja ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin.

Tämä laite on sähkömoottori, joka muuntaa sähköenergian mekaaniseksi energiaksi. Moottori on suunniteltu monenlaisiin käyttösovelluksiin sekä linjakäyttöön että taajuusmuuttajien kanssa.

Moottoria ei ole suunniteltu vaarallisten alueiden sovelluksiin.

### Yleiset turvallisuussäännöt:

Lue moottorin käyttöopas oikeaa varastointia, asennusta ja käyttöä varten. **Mekaaniset ja sähköiset asennukset ja huollot tulee tehdä pätevien teknikkojen toimesta!**

Noudata aina turvallisuusohjeita ja seuraavia turvallisuusmääräyksiä oman turvallisuutesi ja aineellisten vahinkojen välttämiseksi moottoria työskennellessäsi.

- Irrota järjestelmä. Irrota apupiirit, esimerkiksi tiivistymisenestolämmitys.
- Estä yhteyden muodostaminen uudelleen.
- Varmista, että laitteen jännite on nolla.
- Maadoita ja oikosulje liittimet.
- Peitä tai eristä lähellä olevat osat, jotka ovat edelleen jännitteisiä.

Kytke järjestelmä virran päälle suorittamalla toimenpiteet käänteisessä järjestyksessä.

Sähkömoottoreissa on kuumia pintoja, ne sisältävät jännitteisiä osia ja vaarallisia pyöriviä osia. Kuolema tai vakavia vammoja ja huomattavia aineellisia vahinkoja voi aiheutua, jos tarvittavat kannet poistetaan tai jos moottoreita ei käsitellä, käytetä tai huolleta asianmukaisesti.

### **NOSTO JA VARASTOINTI**

Tarkista toimitettu tuote, jos kuljetuksessa saattaa esiintyä vaurioita.

Yli 25 kg painavissa moottoreissa on nostokorvakkeet tai silmukkapultit. Moottorien todellinen paino näkyy tyyppikilvessä.

- Vain moottorin päänostokorvakkeita tai silmukkapultteja saa käyttää moottorin nostamiseen.
- Käytä kaikkia moottoreiden nostosilmukoita.
- Älä käytä vahingoittunutta nostokorvaa.

Iskuja, putoamista ja kosteutta tulee välttää kuljetuksen aikana

Säilytyksen aikana seuraavat ehdot on täytettävä.

- Varastotilojen on suojattava äärimmäisiltä sääolosuhteilta. Niiden on oltava kuivia, pölyttömiä, huurteettomia ja täysin kuivia ja hyvin ilmastoituja.
- Lämpötilan tulee olla -15°C ja 40°C välillä.
- Moottorin akselia tulee pyörittää käsin vähintään kerran vuodessa.
- Suojaa moottoreita suoralta auringon vaikutukselta ja kaasuilta, jotka aiheuttavat korroosiota moottoreissa.
- Suojaamattomat koneistetut pinnat (akselin päät ja laipat) tulee käsitellä korroosiota vastaan.
- Avaa kondenssiveden tyhjennysreiät kondenssiveden poistamiseksi (<6 kuukautta).
- Jos koneessa on kondensoitumista estävä lämmitin, kytke se päälle koneen seisokkien aikana.

### **KÄYTTÖNOTTO**

Tarkista heti vastaanoton jälkeen moottorin ulkoisten vaurioiden varalta (esim. akselinpää ja laipat ja maalatut pinnat) ja ilmoita asiasta välittömästi huolitsijalle, jos se löytyy. Tarkista kaikki tyyppikilven tiedot, erityisesti jännite ja käämien liitännät varmistaaksesi, että moottorin suojaus ja liitännät on tehty oikein.

### **Eristysvastuksen tarkistus**

Moottorikäänin eristysvastus on mitattava ennen moottorin käynnistämistä, jos käämitys on liian kostea.

- Vain asianmukaisesti koulutettu henkilökunta saa suorittaa tämän työn.
- Ennen käyttöönoton aloittamista asenna kaikki kannet, jotka on suunniteltu estämään aktiivisten tai pyörivien osien koskettaminen.
- Jos virtakaapeleita on kytketty, varmista, että verkkojännitettä ei voida kytkeä.
- Kun olet mitannut eristysvastuksen, pura käämitys liittämällä se maapotentiaaliin.
- Eristysvastuksen mittaus on suoritettava, kun moottori ei ole käynnissä.
- Jos mittaukset suoritetaan käänin lämpötiloissa, jotka eivät ole yhtä suuria kuin 25 °C, muunna mitattu arvo 25 °C:n viitelämpötilaksi, jotta voit verrata arvoja alla olevan taulukon kanssa.
- Eristysvastus puolittuu aina, kun lämpötila nousee 10 °K.
- Vastus kaksinkertaistuu aina, kun lämpötila laskee 10 K.

Eristysvastuksen, korjattuna 25°C:een, on oltava korkeampi kuin alla annettu viitearvo.

Jos vertailuresistanssiarvoa ei saavuteta, käämitys on liian kostea ja se on kuivattava uunissa. Uunin lämpötilan tulee olla 90–100 °C 12 tunnin ajan.

Staattorikäänin eristysvastus 25 °C:ssa	
Piirin jännitteen mittaus	500 V
Minimieristysvastus uusille, puhdistetuille tai korjatuille käämeille	100 MΩ

## MEKAANINEN ASENNUS

### Turvallisuusnäkökohdat

- Kone on tarkoitettu pätevän henkilöstön asentamiseen ja käyttöön, joka tuntee terveys- ja turvallisuusvaatimukset sekä kansalliset lait.
- Asennus- ja käyttöpaikalla on oltava onnettomuuksien ehkäisemiseksi tarvittavat turvalaitteet paikallisten määräysten mukaisesti.
- Moottorin ulkovaipan lämpötila voi olla liian kuuma kosketukseen normaalin käytön aikana ja erityisesti sammutuksen jälkeen.
- Ole tietoinen moottorin pyörivistä osista.
- Älä avaa liitäntäkoteloiden jännitteen ollessa päällä.

Tarkista ennen käynnistystä, että:

- Kondenssiveden tyhjennysreiät sijaitsevat aina moottorin alimmassa kohdassa!
- Kytke moottori määritettyä pyörimissuuntaa vastaavasti.
- Varmista, että kaikki tiivisteet ja tiivistepinnat ovat ehjät ja puhtaat.

Kun kohdistat ja kiinnität moottoria, muista seuraavat asiat:

- Moottori on asennettava alustalle, joka on riittävän jäykkä estämään vääristymisen ja tärinän.
- Jalat ja laipat on kiinnitettävä kunnolla.
- Vältä jäykkien kytkentätoimenpiteiden käyttöä.
- Moottorit on kohdistettava huolellisesti. Väärä kohdistus voi johtaa iskun epäonnistumiseen, tärinään tai jopa akselin murtumiseen.
- Kytkinpuolikkaat ja hihnapyörät on asennettava akselille sopivilla välineillä ja työkaluilla, jotka eivät vahingoita laakereita ja tiivisteitä. Älä koskaan asenna kytkinpuoliskoa tai hihnapyörää vasaralla tai irrottamalla sitä vipulla, joka on painettu moottorin runkoa vasten.
- Liiallinen hihnan kireys vahingoittaa laakereita ja voi aiheuttaa akselivaurioita.
- Jos käytät hihnakäyttöä, varmista, että käyttö ja käytettävät hihnapyörät ovat oikein linjassa.
- Moottori tulee asentaa siten, että jäähdytysilma pääsee virtaamaan moottoriin ja pois moottorista ilman esteitä.
- Älä ylitä tuoteluetteloissa ilmoitettuja laakereiden sallittuja kuormitusarvoja.

Moottorin tasapainotus on vakiona suoritettu puoliavaimella.

Kytkinpuolikkaat tai hihnapyörät on tasapainotettava kiilaurien koneistuksen jälkeen. Tasapainotus on tehtävä moottorille määritetyn tasapainotustavan mukaisesti.

Kun moottoria kohdistetaan kuormaan, on varmistettava, että käytetyt kytkimet ovat samalla akselilla. Lisäksi kytkimien väliin vaaditaan vähintään 2-5 mm aksiaalinen välys.

Jos hihnapyöräjärjestelmää käytetään kytkettäessä moottoria kuormaan, on huolehdittava siitä, että hihnapyörät ovat samansuuntaisilla akseleilla ja että hihna ei ole liian kireällä tai löysällä.

## SÄHKÖASENNUS- JA KÄYTTÖEHDOT



Tarkista ennen asennusta moottorin tiedot tyyppikilvestä, vastaavatko ne kuorman sekä jännitteen ja taajuuden vaatimuksia.

Mittaa eristysvastus käämien ja kotelon välillä.



Huomioi seuraavat turvallisuusohjeet ennen moottorin kytkemistä:

- Vain pätevä ja koulutettu henkilökunta saa tehdä töitä moottorin parissa sen ollessa paikallaan.
- Irrota moottori virtalähteestä ja ryhdy toimenpiteisiin estääksesi sen kytkemisen uudelleen. Tämä koskee myös apupiirejä.
- Tarkista, että moottori on todella jännitteetön.
- Luo turvallinen suojajohdinliitäntä ennen minkään työn aloittamista.
- On varmistettava, ettei liitäntäkotelossa ole vieraita esineitä, likaa tai kosteutta.
- Pidä liitäntärasian sisäpuoli puhtaana ja vapaana leikatuista johtimien päistä.
- Sulje mahdolliset muut avoimet kaapeliläpiviennit O-renkailla tai sopivilla litteillä tiivisteillä, itse liitäntäkotelon tiivistettäväksi niin, että se on pöly- ja vesitiivis alkuperäisellä tiivisteellä.
- Kun suoritetaan koeajon, kiinnitä sulkaavaimet ilman ulostuloelementtejä.
- Maadoitus on suoritettava paikallisten määräysten mukaisesti ennen kuin kone kytketään verkkojännitteeseen.

Yksivaihemootoreissa kuormittamattoman käytön aikana syntyvät häviöt ovat paljon suuremmat kuin nimelliskuormakäytössä. Siksi yksivaihemootoreita ei saa käyttää kuormittamattomana pitkään aikaan.

### **Päätteet ja pyörimissuunta**

Vakiomoottorit soveltuvat pyörimiseen myötä- ja vastapäivään.

Kolmivaihemoottorissa, kun tehokaapelit L1, L2, L3 kytketään liitäntöihin U1, V1, W1, kolmivaihemoottorin akseli kääntyy myötäpäivään (akselia katsottuna käyttöpuolelta). Jos kaksi virtajohtoa vaihdetaan, tuloksena oleva pyörimissuunta on vastapäivään.

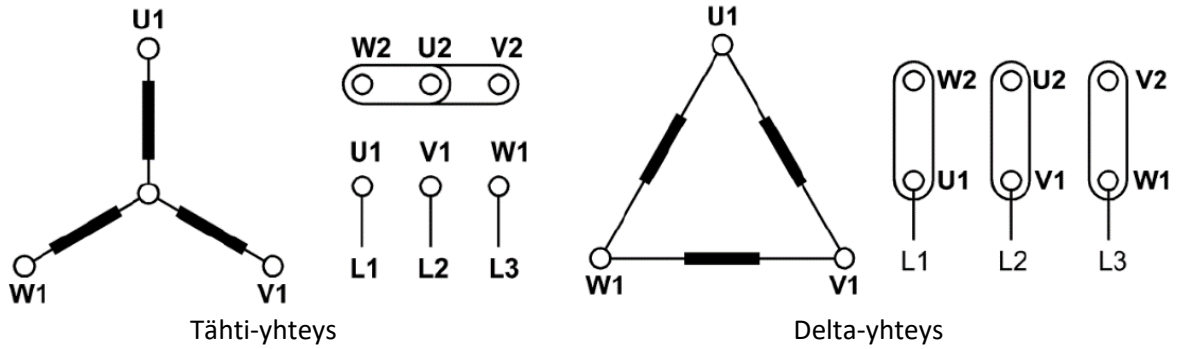
Kun yksivaihemoottorissa tehokaapelit L1 ja N on kytketty liitäntöihin U1 ja U2, yksivaihemoottorin akseli kääntyy myötäpäivään (akselia katsottuna käyttöpuolelta). Jos apukäämin käämityspäät (Z1 ja Z2) vaihdetaan, niin tuloksena oleva pyörimissuunta on vastapäivään.

Pääkäämin liittimien ja maadoitusliittimien lisäksi liitäntärasia voi sisältää liitännät termistoreille, lämmityselementeille tai muille apulaitteille.

Tavallisten yksinopeuksisten kolmivaihemoottoreiden liitäntäkotelossa on tavallisesti kuusi käämiliitintä ja vähintään yksi maadoitusliitin. Tämä mahdollistaa DOL (suora online) tai Y/D (tähtikolmio) -käynnistyksen käytön. Yksivaiheisen moottorin vakioliitinkotelossa on neljä käämiliitintä (kaksi pääkäämin päätä ja kaksi apukäämin päätä), kaksi kondensaattoriliitintä (CR) ja vähintään yksi maadoitusliitin.

Kolmivaihemoottorit on kytkettävä tähti- tai kolmiomuotoon niiden tyyppikilvessä olevan nimellisjännitteen ja verkkojännitteen mukaan, johon ne kytketään. Vaiheesta vaiheeseen 400 V:n syöttöä varten moottorit, joiden tyyppikilven arvot ovat 230/400 V, on kytkettävä tähteen (Y) ja moottorit, joiden tyyppikilven arvo on 400/690 V, on kytkettävä kolmioon (Δ). Alla annettuja liitäntätyyppejä tulee käyttää yksivaihemootoreissa pyörimissuunnasta riippuen.

Yksinopeuksisen moottorin pääteliitäntä:



### Vianetsintä kolmivaihemoottoreille

Moottorihuolto ja vianetsintä on annettava pätevien henkilöiden, joilla on asianmukaiset työkalut ja laitteet, tehtävä. Ennen kuin korjaat vikoja, lue turvallisuustiedot-osiossa olevat tiedot.

Vika	Aiheuttaa	Ratkaisu
Moottori ei käynnisty	Palaneet sulakkeet	Vaihda sulakkeet oikeaan nimellisarvoiseen sulakkeeseen
	Väärät linjaliitännät	Tarkista liitännät
	Moottori ylikuormitettu	Vähennä kuormitusta
	Mekaaninen vaurio	Tarkista, pyöriivätkö moottori ja käyttö vapaasti
	Yksi vaiheista voi olla avoin	Tarkista linjan vaiheet
Moottori pysähtyy	Yksi vaiheista voi olla avoin.	Tarkista, onko linjoissa katkennut vaihe
	Moottorin väärä valinta.	Muuta tyyppiä tai kokoa. Ota yhteyttä laitteen toimittajaan tai suunnittelijaan.
	Ylikuormitus.	Vähennä kuormitusta
	Pieni jännite.	Tarkista, että arvokilvessä ilmoitettu jännite säilyy. Tarkista yhteys.
	Avaa virtalähde tai ohjauspiiri.	Palaneet sulakkeet, tarkista kuormitusrele, staattori ja ohjauspainikkeet.
Moottorin nopeuden saaminen kestää kauan	Pieni jännite	Tarkista piirin kapasiteetti ja virtalähde
	Ylilataus	Vähennä kuormitusta
	Moottori vaurioitunut	Vaihda roottori
	Väärät muuntimen asetukset	Korjaa asetukset
Moottori käy ja sammuu	Sähkökatkos	Tarkista, onko virtajohdossa, sulakkeissa ja ohjauksessa löystynyt liitäntä.
Väärä pyörimissuunta	Väärä vaihejärjestys	Käänteiset liitännät liittimissä
Moottori kuumenee liikaa	Moottori ylikuormitettu	Vähennä kuormitusta
	Pieni jännite	Säädä moottori syöttöjännitteeksi
	Ympäristön lämpötila on liian korkea	Noudata sallittua lämpötila-aluetta, vähennä kuormitusta tarvittaessa tai Tarkista eristysluokka ja käytä sopivaa erikoismoottoria
	Riittämätön jäähdytys	Järjestä ilmanjäähdytys, puhdista jäähdytysilmakanavat
	Laakerin vika	Vaihda laakerit
	Epätasapainoinen jännite	Tarkista piiri
	Oikosulku moottorin käämeissä	Kelaa moottoria taaksepäin

	Yksi vaiheista voi olla avoin	Tarkista linjan vaiheet
	Tuuletin rikki tai tuulettimen puute	Tarkista tuuletin
Meluisa toiminta	Yksi vaiheista voi olla avoin	Tarkista linjan vaiheet
	Ilmarako ei ole tasainen	Tarkista laakerien sopivuus
	Tuulettimen hankauspäätykilpi tai tuulettimen kansi	Tarkista tuulettimen kiinnitys
	Tuuletin rikki	Vaihda tuuletin
	Moottorin virheellinen kytkentä käytettävään koneeseen	Säädä moottorin suuntaa ja hihnan kireyttä
	Roottoritanko rikki	Vaihda roottori

### Viat käytön aikana

Poikkeamat olosuhteista normaalin käytön aikana, kuten virrankulutuksen lisääntyminen, lämpötilat tai värinä, epätavalliset äänet tai hajut, valvontalaitteiden laukeaminen jne., osoittavat, että moottori ei toimi kunnolla. Tämä voi aiheuttaa vikoja, jotka voivat johtaa mahdolliseen tai välittömään kuolemaan, vakavaan loukkaantumiseen tai aineellisiin vahinkoihin.

- Ilmoita välittömästi huoltohenkilöstölle.
- Jos olet epävarma, sammuta moottori välittömästi ja noudata järjestelmäkohtaisia turvallisuusehtoja.

## TARKASTUS

### Turvallisuusohjeet

- Ennen kuin aloitat työskentelyn moottoreilla, varmista, että laitos tai järjestelmä on irrotettu asiaankuuluvien eritelmiä ja määräysten mukaisesti.
- Varmista päävirtojen lisäksi, että myös lisä- ja apupiirit, erityisesti lämmityslaitteissa, on kytketty irti.
- Taajuusmuuttajalla varustettu moottori voi virrata, vaikka moottori olisi pysähdyksissä.
- Tietyn moottorin osat voivat lämmetä yli 50 °C:een. Fyysinen kosketus moottoriin voi aiheuttaa palovammoja! Tarkista osien lämpötila ennen kuin kosket niihin.

### Yleinen tarkastus

Tarkasta moottori säännöllisin väliajoin, vähintään kerran vuodessa. Tarkastusten tiheys riippuu esimerkiksi ulkoilman kosteustasosta ja paikallisista sääolosuhteista. Tämä voidaan aluksi määrittää kokeellisesti, ja sitten sitä on noudatettava tiukasti.

Pidä moottori puhtaana ja varmista vapaa ilmanvaihto. Jos moottoria käytetään pölyisessä ympäristössä, ilmanvaihtojärjestelmä on tarkastettava ja puhdistettava säännöllisesti.

- Tarkista akseliivisteiden kunto ja vaihda tarvittaessa.
- Tarkista liitosten ja asennus- ja asennuspulttien kunto.
- Tarkista laakerin kunto kuuntelemalla epätavallista melua, värinän mittausta, laakerin lämpötilaa ja käytetyn rasvan tarkastusta.
- Tarkista, säilyvätkö sähköiset parametrit.
- Tarkista, ovatko käämien eristysvastukset riittävän korkeat.
- Tarkista, että kaapelit ja eristävät osat ja komponentit ovat hyvässä kunnossa eivätkä värjäytyneet.

Korjaa välittömästi kaikki tarkastuksessa havaitut luvutut poikkeamat.

Jos maali on vaurioitunut, se on korjattava laitteen suojaamiseksi korroosiolta.

Kiinnitä erityistä huomiota laakereihin, kun niiden laskettu nimellinen käyttöikä lähenee loppuaan.

Kun kulumisen merkkejä havaitaan, irrota moottori, tarkista osat ja vaihda tarvittaessa. Kun laakereita vaihdetaan, vaihtolaakerien on oltava samaa tyyppiä kuin alun perin asennettu. Akselitiivisteet on vaihdettava laakereita vaihdettaessa laadultaan ja ominaisuuksiltaan samanlaisilla tiivisteillä kuin alkuperäiset.

## **HUOLTO JA KORJAUS**

### **Puhdistus**

Puhdista säännöllisesti jäähdytysilmakanavat, joiden kautta ulkoilma virtaa, esim. kuivalla paineilmalla.

Etenkin paineilmalla puhdistettaessa on varmistettava, että käytät sopivaa suojavaatetusta. Jos kondenssiveden tyhjennysreikiä on, ne on avattava säännöllisin väliajoin ilmasto-olosuhteiden mukaan. Suojaustason säilyttämiseksi kaikki kondenssiveden tyhjennysreiät on suljettava.

### **Korjausohjeet**

Vain asianmukaisesti päteviä henkilöitä tulee lähettää ottamaan käyttöön ja käyttämään laitteita. Tässä käsikirjassa määriteltyjen turvallisuusohjeiden osalta päteviä henkilöitä ovat henkilöt, joilla on tarvittava valtuutus ottaa käyttöön, maadoittaa ja tunnistaa laitteita, järjestelmiä ja piirejä asiaankuuluvien turvallisuusstandardien mukaisesti.

Ennen kuin aloitat työskentelyn kolmivaihemoottorin parissa, erityisesti ennen kuin avaat aktiivisten osien kannot, varmista, että kolmivaihemoottori tai järjestelmä on kunnolla eristetty virransyötöstä.

### **Laakerien vaihto**

Laakereiden kanssa tulee olla erityisen varovainen. Ne on poistettava vetäjillä ja asennettava kuumentamalla tai käyttämällä erityisiä työkaluja.

Älä käytä irrotettuja laakereita uudelleen.

### **Kelaus taaksepäin**

Uudelleenkelaus tulee aina suorittaa valtuutetussa korjaamossa.

### **Kokoonpano**

Jos mahdollista, asenna moottori kohdistuslevylle.

Vältä staattorin kotelosta ulos työntyvien käämien vahingoittamista päätykilven asentamisen yhteydessä

Varo vahingoittamasta kaapelin vaippaa. Kiristysmomentit on sovitettava käytettävän kaapelin vaippamateriaalin tyyppin mukaan.

Akselin tiiviste tulee asentaa oikeaan asentoon ilman vaurioita.

- Tarkista liitäntärasian tiivisteet ja vaihda tarvittaessa.
- Älä unohda kaapeliläpiviennissä olevaa vaahtomuovikantta (tiivistä kaikki reiät kokonaan ja estä kaapelit koskettamasta teräviä reunoja).
- Korjaa mahdolliset maalivauriot (myös ruuveissa/pulteissa).
- Tarkista kaikkien ruuvien kiristysmomentit sekä ruuvien, joita ei ole ruuvattu auki.

## **HÄVITTÄMINEN**

Pura moottori koneenrakennuksessa yleisesti käytettyjen menettelytapojen mukaisesti.

Hävitä erotetut osat paikallisten määräysten mukaisesti tai erikoistuneen hävittäjän kautta.



Deze gebruikershandleiding is vertaald met behulp van machinevertaling. Wij hebben er alles aan gedaan om ervoor te zorgen dat de vertaling nauwkeurig is, maar houd er rekening mee dat automatische vertalingen niet perfect zijn en niet bedoeld zijn om menselijke vertalers te vervangen. De officiële versie van de gebruikershandleiding is in het Engels. Eventuele verschillen tussen de vertaalde versie en de originele Engelse versie zijn niet juridisch bindend. Als u vragen hebt over de juistheid van de vertaling, raadpleeg dan de Engelse versie; dit is de officiële referentie. Versies in andere talen zijn op aanvraag verkrijgbaar via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Technische gegevens

Beschrijving parameter	Waarde parameter
Productnaam	Elektrische motor
Model	MSW-EEM-AD02
Nominale spanning [V~] / frequentie [Hz]	400   690 / 50
Nominaal vermogen [W]	5500
Werktype	S1
Beschermingsgraad IP	IP54
Rotatiesnelheid [rpm]	2860
Efficiëntie [%]	85.9
Vermogensfactor [cos Φ]	0.78
Afmetingen [breedte x diepte x hoogte; mm]	480 x 250 x 330
Gewicht [kg]	41.1

Deze instructies moeten zorgvuldig worden gelezen om een veilige en juiste installatie, bediening en onderhoud van de motor te garanderen. De aangegeven veiligheidsinstructies dienen in acht te worden genomen en volledig te worden opgevolgd.

In de gebruiksaanwijzing worden de volgende symbolen gebruikt.



### WAARSCHUWING

Dit symbool waarschuwt voor gevaarlijke situaties met betrekking tot de veiligheid van mensenlevens en eigendommen.



### GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

Dit symbool waarschuwt voor het gevaar van een elektrische schok. Het symbool betekent dat u voorzichtig moet zijn tegen het risico op een elektrische schok en dat u de nodige maatregelen moet nemen.

Dit apparaat is een elektromotor die elektrische energie omzet in mechanische energie. De motor is ontworpen voor een breed scala aan aandrijftoepassingen, zowel voor netbedrijf als in combinatie met frequentieomvormers.

De motor is niet ontworpen voor toepassingen in gevaarlijke omgevingen.

### Algemene veiligheidsregels:

Lees de gebruiksaanwijzing van de motor voor informatie over de juiste opslag, installatie en bediening. **Mechanische en elektrische installatie en onderhoud dienen door gekwalificeerde technici te worden uitgevoerd!**

Voor uw eigen veiligheid en om materiële schade te voorkomen, dient u bij werkzaamheden aan de motor altijd de veiligheidsinstructies en de volgende veiligheidsregels in acht te nemen.

- Koppel het systeem los. Koppel de hulpcircuits los, bijvoorbeeld de anticondensverwarming.
- Voorkom dat er opnieuw verbinding wordt gemaakt.
- Zorg ervoor dat de apparatuur op nulspanning staat.

- Aard de aansluitingen en sluit ze kort.
- Bedek of isoleer nabijgelegen componenten die nog onder spanning staan.

Om het systeem van stroom te voorzien, voert u de maatregelen in omgekeerde volgorde uit. Elektromotoren hebben hete oppervlakken, bevatten spanningvoerende onderdelen en gevaarlijke draaiende onderdelen. Als de vereiste afdekkingen worden verwijderd of als de motoren niet op de juiste manier worden gehanteerd, bediend of onderhouden, kunnen dodelijke of ernstige verwondingen en aanzienlijke materiële schade ontstaan.

### **HEFFEN EN OPSLAG**

Controleer het geleverde product op eventuele transportschade.

Motoren zwaarder dan 25 kg zijn voorzien van hijsogen of oogbouten. Het werkelijke gewicht van de motoren staat op het typeplaatje.

- Voor het hijsen van de motor mogen uitsluitend de belangrijkste hijsogen of oogbouten worden gebruikt.
- Gebruik alle hijsogen aan de motoren.
- Gebruik geen beschadigd hijsog.

Schokken, vallen en vochtigheid moeten tijdens het transport worden vermeden

Tijdens de opslag moeten de volgende voorwaarden worden nageleefd.

- De opslagruimtes moeten bescherming bieden tegen extreme weersomstandigheden. Ze moeten droog, vrij van stof, vorst en trillingen zijn en goed geventileerd.
- De temperatuur moet tussen -15°C en 40°C liggen.
- De motoras moet minimaal één keer per jaar met de hand worden gedraaid.
- Bescherm motoren tegen direct zonlicht en tegen gassen die corrosie kunnen veroorzaken.
- Onbeschermde bewerkte oppervlakken (as-einden en flenzen) moeten tegen corrosie worden behandeld.
- Open eventuele condensafvoergaten om het condenswater af te voeren (<6 maanden).
- Als er een anticondensverwarming aanwezig is, schakel deze dan in als de machine stilstaat.

### **INBEDRIJFSTELLING**

Controleer de motor direct na ontvangst op uitwendige beschadigingen (bijv. asuiteinden, flenzen en gelakte oppervlakken) en meld dit indien aanwezig direct aan de expediteur. Controleer alle gegevens op het typeplaatje, met name de spanning en de wikkelingsaansluiting, om er zeker van te zijn dat de motorbeveiliging en de aansluiting correct zijn uitgevoerd.

### **Controleren van de isolatieweerstand**

De isolatieweerstand van de motorwikkeling moet worden gemeten voordat de motor wordt gestart, als de wikkeling te vochtig is.

- Alleen daarvoor opgeleid personeel mag deze werkzaamheden uitvoeren.
- Installeer vóór de inbedrijfstelling alle afdekkingen die ervoor zorgen dat actieve of roterende onderdelen niet kunnen worden aangeraakt.
- Controleer of er stroomkabels zijn aangesloten en of de netvoedingsspanning niet kan worden aangesloten.
- Nadat u de isolatieweerstand hebt gemeten, ontlad u de wikkeling door deze aan te sluiten op het aardpotentiaal.
- De isolatieweerstand moet worden gemeten terwijl de motor niet in bedrijf is.
- Indien de metingen worden uitgevoerd bij een wikkelingstemperatuur die niet gelijk is aan 25 °C, reken dan de gemeten waarde om naar de referentietemperatuur van 25 °C om de waarden te kunnen vergelijken met de onderstaande tabel.
- De isolatieweerstand halveert elke keer dat de temperatuur met 10 °K stijgt.
- De weerstand verdubbelt elke keer dat de temperatuur met 10 °K daalt.

De isolatieweerstand, gecorrigeerd naar 25°C, moet hoger zijn dan de hieronder aangegeven referentiewaarde.

Als de referentieweerstandswaarde niet wordt bereikt, is de wikkeling te vochtig en moet deze in een oven worden gedroogd. De oventemperatuur moet 90°C - 100°C zijn gedurende 12 uur.

<b>Isolatieweerstand van de statorwikkeling bij 25 °C</b>	
Het meten van de circuitspanning	500V
Minimale isolatieweerstand voor nieuwe, gereinigde of gerepareerde wikkelingen	100 MΩ

## **MECHANISCHE INSTALLATIE**

### **Veiligheidsoverwegingen**

- De machine is bedoeld voor installatie en gebruik door gekwalificeerd personeel, dat bekend is met de gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en de nationale wetgeving.
- De veiligheidsvoorzieningen die nodig zijn om ongevallen op de installatie- en werklocatie te voorkomen, moeten worden verstrekt in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.
- De buitenbehuizing van de motor kan te heet zijn om aan te raken tijdens normaal gebruik, en vooral na het uitschakelen.
- Let op de draaiende onderdelen van de motor.
- Open geen aansluitdozen terwijl er spanning op staat.

Controleer vóór het opstarten het volgende:

- Condensafvoergaten bevinden zich altijd op het laagste punt van de motor!
- Sluit de motor aan overeenkomstig de aangegeven draairichting.
- Zorg ervoor dat alle afdichtingen en afdichtingsvlakken onbeschadigd en schoon zijn.

Bij het uitlijnen en bevestigen van de motor dient u rekening te houden met het volgende:

- De motor moet op een basis worden gemonteerd die stevig genoeg is om vervorming en trillingen te voorkomen.
- Voeten en flenzen moeten stevig vastgezet worden.
- Vermijd het gebruik van starre koppelingsmaatregelen.
- De motoren moeten zorgvuldig worden uitgelijnd. Een verkeerde uitlijning kan leiden tot een defect, trillingen en zelfs een asbreuk.
- Koppelingshelften en poelies moeten op de as worden gemonteerd met behulp van geschikte apparatuur en gereedschappen, die de lagers en afdichtingen niet beschadigen. Monteer nooit een koppelingshelft of poelie door erop te hameren of door deze te verwijderen met behulp van een hendel die tegen de behuizing van de motor wordt gedrukt.
- Een te hoge riemspanning beschadigt de lagers en kan schade aan de as veroorzaken.
- Indien er gebruik wordt gemaakt van een riemaandrijving, zorg er dan voor dat de aandrijf- en aangedreven poelies correct zijn uitgelijnd.
- De motor moet zodanig worden gemonteerd dat de koellucht ongehinderd van en naar de motor kan stromen.
- Overschrijd de toegestane belastingswaarden voor lagers zoals vermeld in de productcatalogi niet.

Standaard wordt de motor gebalanceerd met een halve spie.

Koppelingshelften of katrollen moeten na het bewerken van de spiebanen in balans worden gebracht. Het balanceren moet worden uitgevoerd volgens de voor de motor gespecificeerde balanceermethode.

Bij het uitlijnen van de motor ten opzichte van de last moet erop gelet worden dat de gebruikte koppelingen zich op dezelfde as bevinden. Bovendien is er minimaal 2-5 mm axiale speling tussen de koppelingen nodig.

Als bij het aansluiten van de motor op de last gebruik wordt gemaakt van een riemschijfsysteem, moet erop worden gelet dat de riemschijven parallel lopen en dat de riem niet te strak of te los zit.

### ELEKTRISCHE INSTALLATIE- EN BEDRIJFSVOORWAARDEN



Controleer vóór de installatie de motorspecificaties op het typeplaatje om na te gaan of deze voldoen aan de eisen van de belasting en de specificaties van spanning en frequentie. Meet de isolatieweerstand tussen de wikkelingen en de behuizing.



Let op de volgende veiligheidsinformatie voordat u de motor aansluit:

- Alleen gekwalificeerd en getraind personeel mag werkzaamheden aan de motor uitvoeren terwijl deze stilstaat.
- Koppel de motor los van de stroomvoorziening en neem maatregelen om te voorkomen dat deze opnieuw wordt ingeschakeld. Dit geldt ook voor hulpcircuits.
- Controleer of de motor daadwerkelijk spanningsloos is.
- Zorg voor een veilige beschermingsgeleiderverbinding voordat u met de werkzaamheden begint.
- Zorg ervoor dat er zich geen vreemde voorwerpen, vuil of vocht in de aansluitdoos bevinden.
- Houd de binnenkant van de aansluitdoos schoon en zorg dat er geen afgeknipte draadeinden in zitten.
- Sluit eventuele open kabeldoorvoeren af met O-ringen of geschikte vlakke pakkingen. De aansluitdoos zelf moet stof- en waterdicht worden afgesloten met de originele afdichting.
- Wanneer u een testrun uitvoert, bevestigt u de veersleutels zonder uitvoerelementen.
- De aarding moet worden uitgevoerd volgens de plaatselijke voorschriften voordat de machine op de netspanning wordt aangesloten.

De verliezen die optreden tijdens bedrijf zonder belasting bij éénfasemotoren zijn veel groter dan de verliezen bij bedrijf met nominale belasting. Daarom mogen éénfasemotoren niet langdurig onbelast draaien.

#### Aansluitklemmen en draairichting

De standaardmotoren zijn geschikt voor zowel rechtsom- als linksomdraaien.

Bij een driefasemotor draait de as van de driefasemotor met de klok mee (gezien vanaf de aandrijfzijde) wanneer de stroomkabels L1, L2, L3 respectievelijk zijn aangesloten op U1, V1 en W1.

Als twee stroomkabels worden verwisseld, is de resulterende draairichting tegen de klok in.

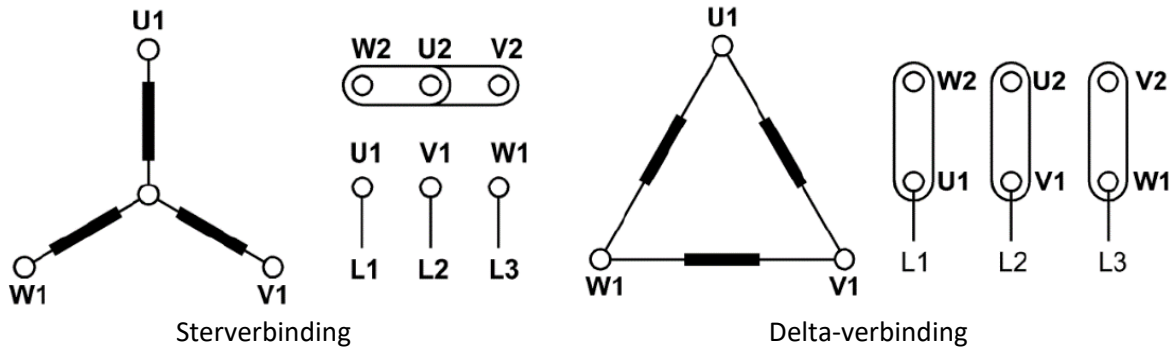
Bij een eenfasemotor draait de as van de eenfasemotor met de klok mee (gezien vanaf de aandrijfzijde) wanneer de stroomkabels L1 en N respectievelijk op U1 en U2 zijn aangesloten. Als de wikkelingsuiteinden (Z1 en Z2) van de hulpwikkeling worden vervangen, resulteert dit in een draairichting tegen de klok in.

Naast de hoofdwikkelingsklemmen en de aardingsklem kan de klemmenkast ook aansluitingen bevatten voor thermistoren, verwarmingselementen of andere hulpapparaten.

De aansluitdoos van standaard enkelvoudige driefasemotoren bevat normaal gesproken zes wikkelingsklemmen en minstens één aardklem. Dit maakt het mogelijk om DOL (direct online) of Y/D (ster-delta) te starten. De standaard aansluitdoos van een eenfasemotor bevat vier wikkelingsklemmen (twee uiteinden van de hoofdwikkeling en twee uiteinden van de hulpwikkeling), twee condensatorklemmen (CR) en minstens één aardklem.

De driefasemotoren moeten in ster of driehoek worden aangesloten, afhankelijk van de nominale spanning die op het typeplaatje staat en de netspanning waarop ze worden aangesloten. Voor een fase-tot-fase 400 V-voeding moeten de motoren met de nominale waarden van 230/400 V in ster (Y) worden aangesloten en de motoren met de nominale waarden van 400/690 V in driehoek ( $\Delta$ ). De onderstaande aansluittypen dienen te worden toegepast voor ééfasemotoren, afhankelijk van de draairichting.

Aansluitklem voor enkelvoudige snelheidsmotor:



**Problemen oplossen voor driefasemotoren**

Onderhoud aan de motor en eventuele probleemoplossing moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde personen die over de juiste gereedschappen en apparatuur beschikken. Lees de informatie in het hoofdstuk Veiligheidsinformatie voordat u storingen verhelpt.

Defect	Oorzaak	Oplossing
Motor start niet	Doorgebrande zekeringen	Vervang de zekeringen door de juiste zekeringen met de nominale waarde
	Onjuiste lijnverbindingen	Controleer de verbindingen
	Motor overbelast	Verminder de belasting
	Mechanische schade	Controleer of de motor en aandrijving vrij kunnen draaien
	Een van de fasen kan open zijn	Controleer de fasen op de lijn
Motor stallen	Eén van de fasen is mogelijk open.	Controleer of er een fasebreuk op de lijnen zit
	Verkeerde motorkeuze.	Wijzig het type of de grootte. Neem contact op met de leverancier of ontwerper van het apparaat.
	Overbelasting.	Verminder de belasting
	Lage spanning.	Controleer of de op het typeplaatje aangegeven spanning behouden blijft. Controleer de verbinding.
	Open de voeding of het regelcircuit.	Doorgebrande zekeringen, controleer het belastingsrelais, de stator en de bedieningsknoppen.
Motor heeft lang nodig om op snelheid te komen	Lage spanning	Controleer de capaciteit van het circuit en de stroombron
	Overbelasting	Verminder de belasting
	Rotor beschadigd	Vervang de rotor
	Onjuiste converterinstellingen	Corrigeer de instellingen
Motor loopt en slaat af	Stroomstoring	Controleer of er een losse verbinding is in de stroomtoevoerleiding, zekeringen en besturing.
Verkeerde draairichting	Verkeerde volgorde van fasen	Omgekeerde verbindingen bij terminals

Motor wordt extreem heet	Motor overbelast	Verminder de belasting
	Lage spanning	Motor afstellen op voedingsspanning
	De omgevingstemperatuur is te hoog	Houd rekening met het toegestane temperatuurbereik, verlaag indien nodig de belasting of Controleer de isolatieklasse en gebruik een geschikte speciale motor
	Onvoldoende koeling	Zorg voor luchtkoeling, reinig de koelluchtkanalen
	Lager defect	Vervang de lagers
	Ongebalanceerde spanning	Controleer het circuit
	Kortsluiting in de wikkeling van de motor	De motor terugdraaien
	Een van de fasen kan open zijn	Controleer de fasen op de lijn
Luidruchtige werking	Kapotte beademingsapparaat of geen beademingsapparaat	Controleer de ventilator
	Een van de fasen kan open zijn	Controleer de fasen op de lijn
	Luchtspleet niet uniform	Controleer of het lager past
	Ventilator wrijft over eindschild of ventilatorkap	Controleer de montage van de ventilator
	Kapotte ventilator	Vervang de ventilator
	Verkeerde koppeling van de motor met de aangedreven machine	Pas de motororiëntatie en de riemspanning aan
Gebroken rotorstang	Vervang de rotor	

### Storingen tijdens de werking

Afwijkingen van de omstandigheden tijdens normaal bedrijf, zoals een toename van het stroomverbruik, temperaturen of trillingen, ongewone geluiden of geuren, het activeren van bewakingsapparatuur, etc., geven aan dat de motor niet goed functioneert. Hierdoor kunnen storingen ontstaan die uiteindelijk of onmiddellijk kunnen leiden tot de dood, ernstig letsel of materiële schade.

- Waarschuw onmiddellijk het onderhoudspersoneel.
- Indien u twijfelt, dient u de motor onmiddellijk uit te schakelen. Let hierbij op de veiligheidsvoorwaarden die specifiek zijn voor het systeem.

### INSPECTIE

#### Veiligheidsinstructies

- Voordat u met werkzaamheden aan de motoren begint, moet u ervoor zorgen dat de installatie of het systeem is losgekoppeld op een manier die voldoet aan de relevante specificaties en voorschriften.
- Zorg ervoor dat naast de hoofdstromen ook de hulp- en bijstroomcircuits, met name bij verwarmingsapparaten, zijn losgekoppeld.
- Een motor die gevoed wordt door een frequentieomvormer, kan onder spanning komen te staan, zelfs als de motor stilstaat.

- Bepaalde onderdelen van de motor kunnen temperaturen bereiken boven de 50°C. Fysiek contact met de motor kan leiden tot brandwonden! Controleer de temperatuur van de onderdelen voordat u ze aanraakt.

### **Algemene inspectie**

Controleer de motor regelmatig, maar minimaal één keer per jaar. De frequentie van de controles hangt onder meer af van de luchtvochtigheid en de plaatselijke weersomstandigheden. Dit kan in eerste instantie experimenteel worden vastgesteld en moet vervolgens strikt worden nageleefd. Houd de motor schoon en zorg voor een vrije ventilatieluchtstroom. Als de motor in een stoffige omgeving wordt gebruikt, moet het ventilatiesysteem regelmatig worden gecontroleerd en gereinigd.

- Controleer de staat van de asafdichtingen en vervang deze indien nodig.
- Controleer de staat van de verbindingen en de bevestigings- en montagebouten.
- Controleer de staat van het lager door te luisteren naar ongebruikelijke geluiden, trillingsmetingen uit te voeren, de lagertemperatuur te controleren en te kijken of er geen gebruikt smeermiddel is gebruikt.
- Controleer of de elektrische parameters in orde zijn.
- Controleer of de isolatieweerstand van de wikkelingen voldoende hoog is.
- Controleer of de kabels en de isolatiedelen en componenten in goede staat zijn en niet verkleurd zijn.

Eventuele ontoelaatbare afwijkingen die bij de inspectie worden vastgesteld, dienen onmiddellijk te worden gecorrigeerd.

Als de lak beschadigd is, moet deze worden gerepareerd om het apparaat tegen corrosie te beschermen.

Besteed speciale aandacht aan lagers wanneer de berekende levensduur ervan bijna is verstreken. Wanneer u tekenen van slijtage opmerkt, demonteer dan de motor, controleer de onderdelen en vervang ze indien nodig. Wanneer lagers worden vervangen, moeten de vervangende lagers van hetzelfde type zijn als de oorspronkelijk gemonteerde lagers. Bij het vervangen van het lager moeten de asafdichtingen vervangen worden door afdichtingen met dezelfde kwaliteit en eigenschappen als de originele.

## **ONDERHOUD EN REPARATIE**

### **Schoonmaak**

Reinig regelmatig de koelluchtkanalen waar de omgevingslucht doorheen stroomt, bijvoorbeeld met droge perslucht.

Zorg er vooral bij het reinigen met perslucht voor dat u geschikte veiligheidskleding draagt.

Indien er condensafvoergaten aanwezig zijn, dienen deze, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden, met regelmatige tussenpozen te worden geopend. Om de beschermingsgraad te behouden, moeten eventuele condensafvoergaten worden afgesloten.

### **Instructies voor reparatie**

Alleen personen met de juiste kwalificaties mogen worden ingezet om apparatuur in bedrijf te stellen en te bedienen. Gekwalificeerde personen, voor zover het de in deze handleiding gespecificeerde veiligheidsinstructies betreft, zijn zij die de vereiste bevoegdheid hebben om apparatuur, systemen en circuits in bedrijf te stellen, te aarden en te identificeren in overeenstemming met de relevante veiligheidsnormen.

Voordat u met werkzaamheden aan de driefasenmotor begint, en met name voordat u de afdekkingen van de actieve onderdelen opent, moet u ervoor zorgen dat de driefasenmotor of het driefasensysteem goed is geïsoleerd van de voeding.

Lagers vervangen

Er moet speciale zorg worden besteed aan de lagers. Deze moeten met behulp van trekkers worden verwijderd en door verhitting of met speciaal gereedschap opnieuw worden aangebracht. Gebruik geen lagers opnieuw die verwijderd zijn.

#### Terugdraaien

Het terugspoelen dient altijd door gekwalificeerde reparatiewerkplaatsen te worden uitgevoerd.

#### Montage

Monteer de motor indien mogelijk op een uitlijnplaat.

Voorkom dat de wikkelingen die uit de statorbehuizing steken, beschadigd raken bij het monteren van het eindschild.

Zorg ervoor dat u de kabelmantel niet beschadigt. De aanhaalmomenten moeten worden aangepast aan het type kabelmantelmateriaal dat wordt gebruikt.

De asafdichting moet op de juiste positie worden gemonteerd, zonder enige schade.

- Controleer de afdichtingen van de aansluitdoos en vervang deze indien nodig.
- Vergeet niet om de schuimrubberen afdekking bij de kabelinvoer aan te brengen (dicht alle gaten goed af en voorkom dat de kabels in aanraking komen met scherpe randen).
- Repareer eventuele lakschade (ook aan schroeven/bouten).
- Controleer de aanhaalmomenten van alle schroeven, ook van de schroeven die niet zijn losgedraaid.

#### **BESCHIKBAARHEID**

Demonteer de motor volgens de algemene procedures die gebruikelijk zijn in de werktuigbouwkunde.

Voer de gescheiden componenten af volgens de plaatselijke voorschriften of via een gespecialiseerd afvalverwerkingsbedrijf.



Denne brukerhåndboken er oversatt ved hjelp av maskinoversettelse. Vi har gjort vårt ytterste for å sikre at oversettelsen er nøyaktig, men vær oppmerksom på at automatiserte oversettelser ikke er perfekte og ikke er ment å erstatte menneskelige oversettere. Den offisielle versjonen av brukerhåndboken er på engelsk. Eventuelle forskjeller mellom den oversatte versjonen og den originale engelske versjonen er ikke juridisk bindende. Hvis du har spørsmål om nøyaktigheten av oversettelsen, vennligst se den engelske versjonen, som er den offisielle referansen. Flere språkversjoner er tilgjengelig på forespørsel via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tekniske data

Beskrivelse av parameter	Parameterverdi
Produktnavn	Elektrisk motor
Modell	MSW-EEM-AD02
Nominell spenning [ $V\sim$ ] / frekvens [Hz]	400   690 / 50
Nominell effekt [W]	5500
Arbeidstype	S1
Kapslingsgrad IP	IP54
Rotasjonshastighet [rpm]	2860
Effektivitet [%]	85.9
Effektfaktor [ $\cos \Phi$ ]	0.78
Mål [bredde x dybde x høyde; mm].	480 x 250 x 330
Vekt [kg]	41.1

Disse instruksjonene må leses nøye for å sikre sikker og riktig installasjon, drift og vedlikehold av motoren. De spesifiserte sikkerhetsinstruksjonene må følges og følges fullt ut.

Følgende symboler er tatt med i bruksanvisningen.



### ADVARSEL

Dette symbolet indikerer en advarsel om farlige situasjoner når det gjelder sikkerhet for liv og eiendom



### FARE FOR ELEKTRISK STØT

Dette symbolet indikerer en advarsel mot fare for elektrisk støt. Symbolet betyr at det bør utvises forsiktighet mot faren for elektrisk støt og nødvendige tiltak bør iverksettes.

Denne enheten er en elektrisk motor som konverterer elektrisk energi til mekanisk energi. Motoren er designet for et bredt spekter av frekvensomformere både for linjedrift og i forbindelse med frekvensomformere.

Motoren er ikke designet for bruk i farlige områder.

### Generelle sikkerhetsregler:

Les bruksanvisningen til motoren for riktig oppbevaring, installasjon og drift. **Mekanisk og elektrisk installasjon og vedlikehold skal utføres av kvalifiserte teknikere!**

For din personlige sikkerhet og for å unngå materielle skader ved arbeid på motoren, følg alltid sikkerhetsinstruksjonene og følgende sikkerhetsregler.

- Koble fra systemet. Koble fra hjelpekretsene, for eksempel anti-kondensvarme.
- Forhindre gjentilkobling.
- Sørg for at utstyret står på null spenning.
- Jord og kortslut terminalene.
- Dekk til eller isoler komponenter i nærheten som fortsatt er strømførende.

For å aktivere systemet, utfør tiltakene i omvendt rekkefølge.

Elektriske motorer har varme overflater, inneholder spenningsførende deler og farlige roterende deler. Dødsfall eller alvorlige skader og betydelige materielle skader kan oppstå hvis de nødvendige dekslene fjernes eller hvis motorene ikke håndteres, betjenes eller vedlikeholdes riktig.

### LØFT OG OPPBEVARING

Vennligst sjekk det leverte produktet hvis det kan forekomme skader i transportprosessen.

Motorer over 25 kg har løfteører eller øyebolter. Den faktiske vekten av motorer er vist på typeskiltet.

- Kun de viktigste løfteørene eller øyeboltene til motoren skal brukes til å løfte motoren.
- Bruk alle løfteøyene på motorene.
- Ikke bruk skadet løfteør.

Støt, fall og fuktighet bør unngås under transport

Under lagring må følgende betingelser være oppfylt.

- Lagerrommene skal gi beskyttelse mot ekstreme værforhold. De må være tørre, fri for støv, frost og vibrasjoner, og godt ventilert.
- Temperaturen skal være mellom -15°C og 40°C.
- Motorakselen skal roteres for hånd minst en gang i året.
- Beskytt motorer mot direkte solpåvirkning og mot gasser som har korrosjonspåvirkning på motorer.
- Ubeskyttede maskinerte overflater (akselender og flenser) bør behandles mot korrosjon.
- Åpne eventuelle kondensavløpshull for å tømme kondensvannet (<6 måneder).
- Hvis det er en antikondensvarmer, slå den på under maskinstans.

### Igangsetting

Umiddelbart etter mottak, sjekk motoren for utvendige skader (f.eks. akselender og flenser og malte overflater), og informer speditøren uten forsinkelse hvis den oppdages. Kontroller alle navneskiltdata, spesielt spennings- og viklingstilkoblinger for å sikre at motorbeskyttelsen og tilkoblingen blir riktig utført.

### Sjekk isolasjonsmotstanden

Motorviklingens isolasjonsmotstand skal måles før motoren startes, hvis viklingen er for fuktig.

- Kun personell med passende opplæring kan utføre dette arbeidet.
- Før du starter idriftsettelse, monter alle deksler som er laget for å hindre at aktive eller roterende deler blir berørt.
- Hvis noen strømkabler er tilkoblet, må du kontrollere at forsyningsspenningen ikke kan kobles til.
- Når du har målt isolasjonsmotstanden, utlad viklingen ved å koble den til jordpotensialet.
- Måling av isolasjonsmotstand bør utføres mens motoren ikke er i drift.
- Hvis målingene utføres ved viklingstemperaturer som ikke er lik 25 °C, konverter den målte verdien til referansetemperaturen på 25 °C for å kunne sammenligne verdiene med tabellen nedenfor.
- Isolasjonsmotstanden halveres hver gang temperaturen stiger med 10 °K.
- Motstanden dobles hver gang temperaturen faller med 10 °K.

Isolasjonsmotstand, korrigert til 25°C, må være høyere enn referanseverdien gitt nedenfor.

Hvis referanseverdien ikke oppnås, er viklingen for fuktig og må ovnstørkes.

Ovnstemperaturen skal være 90°C - 100°C i 12 timer.

Isolasjonsmotstand til statorviklingen ved 25 °C	
Måle kretsspenning	500 V
Minimum isolasjonsmotstand for nye, rengjorte eller reparerte viklinger	100 MΩ

## MEKANISK INSTALLASJON

### Sikkerhetshensyn

- Maskinen er beregnet for installasjon og bruk av kvalifisert personell som er kjent med helse- og sikkerhetskrav og nasjonal lovgivning.
- Sikkerhetsutstyr som er nødvendig for å forhindre ulykker på installasjons- og driftsstedet, må leveres i samsvar med lokale forskrifter.
- Temperaturen på motorens ytre deksel kan være for varm til å berøres under normal drift og spesielt etter avstengning.
- Vær oppmerksom på roterende deler av motoren.
- Ikke åpne koblingsboksene mens de er tilkoblet.

Før oppstart, vennligst sjekk at:

- Kondensavløpshull er alltid plassert på det laveste punktet på motoren!
- Koble motoren til den angitte rotasjonsretningen.
- Sørg for at alle tetninger og tetningsflater er uskadede og rene.

Når du justerer og fester motoren, vær oppmerksom på følgende:

- Motoren skal monteres på en sokkel som er stiv nok til å forhindre forvrengning og vibrasjon.
- Føtter og flenser må festes godt.
- Unngå bruk av stive koblingstiltak.
- Motorene må justeres nøye. Feil innretting kan føre til slagfeil, vibrasjoner, til og med akselbrudd.
- Koblingshalvdeler og trinser skal monteres på akselen med egnet utstyr og verktøy som ikke skader lagre og tetninger. Monter aldri en koblingshalvdel eller remskive ved å hamre eller ved å fjerne den med en spak presset mot motorkroppen
- Overdreven remspenning vil skade lagre og kan forårsake skade på akselen.
- Hvis det brukes en remdrift, sørg for at de drivende og de drevne remskivene er riktig innrettet.
- Motoren skal monteres på en slik måte at kjøleluften skal strømme til og bort fra motoren uten hindringer.
- Ikke overskrid tillatte belastningsverdier for lagre som angitt i produktkatalogene.

Som standard er balansering av motoren utført med halv nøkkel.

Koblingshalvdeler eller trinser må balanseres etter bearbeiding av kilesporene. Balansering må gjøres i henhold til balansemetoden spesifisert for motoren.

Når motoren justeres til lasten, må det sikres at koblingene som brukes er på samme akse. I tillegg kreves det minst 2-5 mm aksial klaring mellom koblingene.

Hvis remskivesystemet brukes når motoren kobles til lasten, må man passe på at remskivene er i parallelle akser og at remmen ikke er for stram eller for løs.

## ELEKTRISK INSTALLASJON OG DRIFTSFORHOLD



Før installasjon, sjekk motorspesifikasjonene fra merkeskiltet om de passer til kravene til belastning og spesifisering av spenning og frekvens.

Mål isolasjonsmotstanden mellom viklinger og hus.



Legg merke til følgende sikkerhetsinformasjon før du kobler til motoren:

- Kun kvalifisert og opplært personell skal utføre arbeid på motoren mens den står stille.
- Koble motoren fra strømforsyningen og iverksett tiltak for å forhindre at den kobles til igjen. Dette gjelder også hjelpekretser.
- Sjekk at motoren virkelig er i spenningsfri tilstand.
- Etabler en sikker beskyttelseslederforbindelse før du starter noe arbeid.
- Det må sikres at det ikke er fremmedlegemer, smuss eller fuktighet i koblingsboksen.
- Hold innsiden av koblingsboksen ren og fri for avkuttete ender av ledningen.
- Lukk eventuelle ekstra åpne kabelinnføringer med O-ringer eller egnede flate pakninger, selve koblingsboksen må tettes slik at den er støv- og vanntett med originalpakningen.
- Når du utfører en testkjøring, fest fjærnøklene uten utgangselementer.
- Jording må utføres i henhold til lokale forskrifter før maskinen kobles til forsyningsspenningen.

Tapene som oppstår under tomgangsdrift i enfasemotorer er mye større enn tapene ved nominell lastdrift. Enfasemotorer må derfor ikke kjøres uten belastning over lengre tid.

### Terminaler og rotasjonsretning

Standardmotorene er egnet for rotasjon med klokken og mot klokken.

I trefasemotorer, når kraftkablene L1, L2, L3 er koblet til henholdsvis U1, V1, W1, dreier trefasemotorakselen med klokken (se på akselen fra drivsiden). Hvis to av strømkablene byttes om, er den resulterende rotasjonsretningen mot klokken.

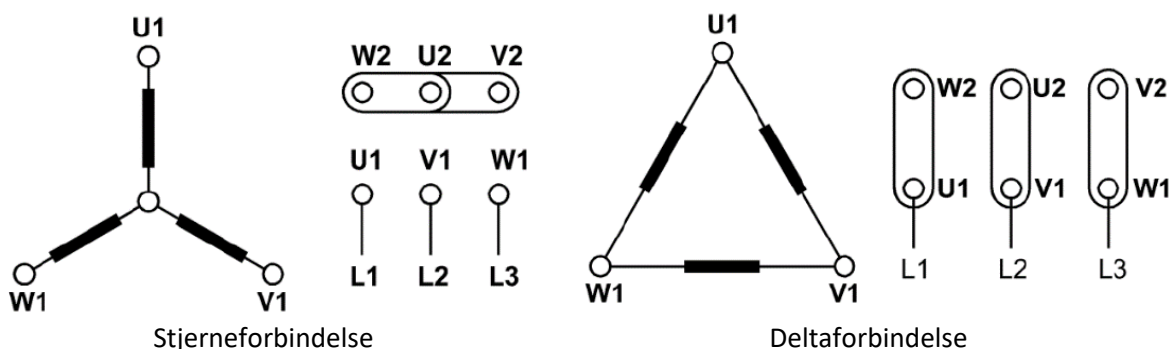
I enfasemotorer, når kraftkablene L1 og N er koblet til henholdsvis U1 og U2, dreier enfasemotorakselen med klokken (når man ser på akselen fra drivsiden). Hvis viklingsendene (Z1 og Z2) på hjelpeviklingen skiftes ut, er den resulterende rotasjonsretningen mot klokken.

I tillegg til hovedviklingsklemmene og jordingsklemmen, kan koblingsboksen også inneholde koblinger for termistorer, varmelementer eller andre hjelpeenheter.

Klemmeboksen på standard enhastighets trefasemotorer inneholder normalt seks viklingsterminaler og minst én jordingsterminal. Dette muliggjør bruk av DOL (direkte online) eller Y/D (stjernerdelta) start. Standard enfase motorkoblingsboks inneholder fire viklingsterminaler (to hovedviklingsender og to hjelpeviklingsender), to kondensatorterminaler (CR) og minst en jordterminal.

Trefasemotorene skal kobles i stjerne eller trekant i henhold til merkespenningen som er oppgitt på navneskiltet og nettverksspenningen de skal kobles til. For fase til fase 400 V-forsyning skal motorene med 230/400V merkeskiltverdier kobles i stjerne (Y), og motorene med 400/690V merkeskiltverdier skal kobles i delta ( $\Delta$ ). Tilkoblingstypene nedenfor bør brukes for enfasemotorer, avhengig av rotasjonsretningen.

Terminaltilkobling for enkelthastighetsmotor:



**Feilsøking for trefasemotorer**

Motorservice og eventuell feilsøking må håndteres av kvalifiserte personer som har riktig verktøy og utstyr. Før du utbedrer noen feil, vennligst les informasjonen i avsnittet med tittelen Sikkerhetsinformasjon.

<b>Mangel</b>	<b>Forårsake</b>	<b>Løsning</b>
Motoren starter ikke	Røste sikringer	Bytt ut sikringene med en riktig med merkeverdi
	Feil linjekoblinger	Sjekk tilkoblingene
	Motor overbelastet	Reduser belastningen
	Mekanisk skade	Sjekk om motoren og drivverket roterer fritt
	En av fasene kan være åpen	Sjekk fasene på linjen
Motor stopper	En av fasene kan være åpen.	Sjekk om det er en brutt fase på linjene
	Feil motorvalg.	Endre type eller størrelse. Kontakt enhetens leverandør eller designer.
	Overbelastning.	Reduser belastningen
	Lav spenning.	Kontroller om spenningen som er angitt på typeskiltet opprettholdes. Sjekk tilkoblingen.
	Åpne strømforsyningen eller kontrollkretsen.	Røste sikringer, sjekk lastrelé, stator og kontrollknapper.
Motoren bruker lang tid på å få fart	Lav spenning	Sjekk kretskapasiteten og strømkilden
	Overlasting	Reduser belastningen
	Rotor skadet	Bytt ut rotoren
	Feil omformerinnstillinger	Korriger innstillingene
Motor går og dør ned	Strømbrudd	Se etter løs kobling i strømforsyningsledningen, sikringer og kontroll.
Feil rotasjonsretning	Feil rekkefølge av faser	Omvendte koblinger ved terminaler
Motoren varmes opp for mye	Motor overbelastet	Reduser belastningen
	Lav spenning	Juster motoren til forsyningsspenningen
	Omgivelsestemperaturen er for høy	Overhold det tillatte temperaturområdet, reduser belastningen om nødvendig eller Sjekk isolasjonsklassen og bruk passende spesialmotor
	Utilstrekkelig kjøling	Sørg for luftkjøling, rene kjøleluftpassasjer
	Lagersvikt	Skift ut lagrene
	Ubalansert spenning	Sjekk kretsen
	Kortslutning i motorens vikling	Spol motoren tilbake
	En av fasene kan være åpen	Sjekk fasene på linjen
	Ødelagt respirator eller mangel på ventilator	Sjekk ventilatoren
Støyende operasjon	En av fasene kan være åpen	Sjekk fasene på linjen
	Luftspalten ikke jevn	Sjekk at lageret passer
	Viftegnidende endeskjold eller viftedeksel	Sjekk viftemonteringen
	Ødelagt ventilator	Bytt ut ventilatoren
	Feil kobling av motoren til den drevne maskinen	Juster motorretningen og remspenningen

	Ødelagt rotorstang	Bytt ut rotoren
--	--------------------	-----------------

### Feil under drift

Avvik fra forholdene under normal drift, som for eksempel økt strømforbruk, temperaturer eller vibrasjoner, uvanlige lyder eller lukt, utløsning av overvåkingsenheter osv. indikerer at motoren ikke fungerer som den skal. Dette kan forårsake feil som kan resultere i eventuell eller umiddelbar død, alvorlig personskade eller materiell skade.

- Informer vedlikeholdspersonellet umiddelbart.
- Hvis du er i tvil, slå av motoren umiddelbart, og pass på å følge de systemspesifikke sikkerhetsforholdene.

### UNDERSØKELSE

#### Sikkerhetsinstruksjoner

- Før du starter arbeid på motorene, sørg for at anlegget eller systemet er frakoblet på en måte som er i samsvar med de aktuelle spesifikasjonene og forskriftene.
- I tillegg til hovedstrømmene, sørg for at tilleggs- og hjelpekretser, spesielt i varmeapparater, også er frakoblet.
- En motor med frekvensomformertilførsel kan aktiveres selv om motoren står stille.
- Enkelte deler av motoren kan nå temperaturer over 50°C. Fysisk kontakt med motoren kan føre til brannskader! Sjekk temperaturen på delene før du berører dem.

#### Generell inspeksjon

Inspiser motoren med jevne mellomrom, minst en gang i året. Hyppigheten av kontroller avhenger for eksempel av luftfuktighetsnivået og de lokale værforholdene. Dette kan i utgangspunktet bestemmes eksperimentelt og må deretter følges strengt.

Hold motoren ren og sørg for fri ventilasjonsluftstrøm. Hvis motoren brukes i støvete omgivelser, må ventilasjonssystemet kontrolleres og rengjøres regelmessig.

- Kontroller tilstanden til akseltetninger og skift ut om nødvendig.
- Kontroller tilstanden til koblinger og monterings- og monteringsbolter.
- Sjekk lagerets tilstand ved å lytte etter uvanlig støy, vibrasjonsmålinger, lagertemperatur, inspeksjon av brukt fett.
- Sjekk om de elektriske parametrene opprettholdes.
- Sjekk om viklingsisolasjonsmotstanden er tilstrekkelig høy.
- Sjekk om kablene og isolasjonsdelene og komponentene er i god stand og ikke er misfarget.

Rett umiddelbart opp eventuelle utillatte avvik som er fastslått i kontrollen.

Hvis lakken er skadet, må den repareres for å beskytte enheten mot korrosjon.

Vær spesielt oppmerksom på lagre når deres beregnede nominelle levetid nærmer seg slutten.

Når tegn på slitasje oppdages, demonter motoren, kontroller delene og skift ut om nødvendig. Når lagrene skiftes, må erstatningslagre være av samme type som de opprinnelig monterte.

Akseltetningene skal skiftes ut med pakninger av samme kvalitet og egenskaper som originalene ved lagerskifte.

### VEDLIKEHOLD OG REPARASJON

#### Rengjøring

Rengjør regelmessig kjøleluftkanalene som omgivelsesluften strømmer gjennom, f.eks. med tørr trykkluft.

Pass på at du bruker passende sikkerhetsklær, spesielt når du utfører rengjøring med trykkluft.

Hvis det er kondensavløpshull, må disse åpnes med jevne mellomrom, avhengig av klimatiske forhold. For å opprettholde beskyttelsesgraden må eventuelle kondensavløpshull lukkes.

#### Instruksjoner for reparasjon

Kun kvalifiserte personer bør settes inn for å sette i gang og betjene utstyr. Kvalifiserte personer, når det gjelder sikkerhetsinstruksjonene som er spesifisert i denne håndboken, er de som har den nødvendige autorisasjonen til å sette i gang, jorde og identifisere utstyr, systemer og kretser i samsvar med relevante sikkerhetsstandarder.

Før du begynner å arbeide på trefasemotoren, spesielt før du åpner dekslene til aktive deler, må du kontrollere at trefasemotoren eller systemet er ordentlig isolert fra forsyningen.

#### Skifte lagre

Spesiell forsiktighet bør utvises med lagrene. Disse må fjernes med avtrekkere og monteres ved oppvarming eller ved bruk av spesialverktøy til formålet.

Ikke gjenbruk lagrene som er fjernet.

#### Spole tilbake

Omspoling skal alltid utføres av kvalifiserte verksteder.

#### Forsamling

Hvis mulig, monter motoren på en justeringsplate.

Unngå å skade viklingene som stikker ut av statorkapslingen når du monterer endeskjoldet

Pass på at du ikke skader kabelkappen. Tiltrekkingsmomenter må tilpasses den type kabelmantelmateriale som brukes.

Akseltetningen skal monteres til riktig posisjon uten skader.

- Kontroller koblingsboksens pakninger, og skift ut om nødvendig.
- Ikke glem skumdekselet i kabelinnføringen (forsegle alle hull helt og hindre at kabler berører skarpe kanter).
- Reparer eventuelle skader på lakken (også på skruer/bolter).
- Kontroller tiltrekkingsmomentene til alle skruer, samt for skruer som ikke er skrudd ut.

#### **AVHENDING**

Demonter motoren ved å bruke de generelle prosedyrene som vanligvis brukes innen maskinteknikk.

Kast de adskilte komponentene i henhold til lokale forskrifter eller via et spesialavfallsselskap.



Denna användarmanual har översatts med maskinöversättning. Vi har ansträngt oss för att säkerställa att översättningen är korrekt, men observera att automatiska översättningar inte är perfekta och inte är avsedda att ersätta mänskliga översättare. Den officiella versionen av användarmanualen är på engelska. Eventuella skillnader mellan den översatta versionen och den engelska originalversionen är inte juridiskt bindande. Om du har några frågor om översättningens riktighet, se den engelska versionen, som är den officiella referensen. Fler språkversioner finns tillgängliga på begäran via [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tekniska data

Parameterbeskrivning	Parametervärde
Produktnamn	Elmotor
Modell	MSW-EEM-AD02
Nominell spänning [V~] / frekvens [Hz]	400 690 / 50
Nominell effekt [W]	5500
Arbetstyp	S1
IP-skyddsklass (Kapslingsklass)	IP54
Rotationshastighet [rpm]	2860
Effektivitet [%]	85.9
Effektfaktor [cos Φ]	0.78
Mått [bredd x djup x höjd; mm]	480 x 250 x 330
Vikt [kg]	41.1

Dessa instruktioner måste läsas noggrant för att säkerställa säker och korrekt installation, drift och underhåll av motorn. De specificerade säkerhetsinstruktionerna måste uppmärksammas och följas till fullo.

Följande symboler ingår i bruksanvisningen.



### WARNING

Denna symbol indikerar en varning för farliga situationer när det gäller liv och egendomssäkerhet



### RISK FÖR ELEKTRISK STÖT

Denna symbol indikerar en varning för risk för elektriska stötar. Symbolen betyder att försiktighet bör iaktas mot risken för elektriska stötar och nödvändiga åtgärder bör vidtas.

Denna enhet är en elektrisk motor som omvandlar elektrisk energi till mekanisk energi. Motorn är konstruerad för ett brett spektrum av drivtillämpningar både för linjedrift och i kombination med frekvensomformare.

Motorn har inte konstruerats för applikationer i farliga områden.

### Allmänna säkerhetsregler:

Läs motorns bruksanvisning för korrekt förvaring, installation och drift. **Mekanisk och elektrisk installation och underhåll ska utföras av kvalificerade tekniker!**

För din personliga säkerhet och för att förhindra materiella skador vid arbete på motorn, följ alltid säkerhetsanvisningarna och följande säkerhetsföreskrifter.

- Koppla bort systemet. Koppla bort hjälpkretsarna, till exempel antikondensvärme.
- Förhindra återanslutning.
- Se till att utrustningen är på noll spänning.
- Jorda och kortslut terminalerna.

- Täck eller isolera närliggande komponenter som fortfarande är strömförande.

För att aktivera systemet, tillämpa åtgärderna i omvänd ordning.

Elmotorer har heta ytor, innehåller spänningsförande delar och farliga roterande delar. Dödsfall eller svåra skador och betydande materiella skador kan uppstå om de nödvändiga kåporna tas bort eller om motorerna inte hanteras, manövreras eller underhålls på rätt sätt.

## LYFT OCH FÖRVARING

Kontrollera den levererade produkten om några skador kan uppstå under transportprocessen.

Motorer över 25 kg har lyftöglor eller ögonbultar. Motorernas faktiska vikt visas på typskylten.

- Endast motorns huvudlyftöglor eller ögonbultar ska användas för att lyfta motorn.
- Använd alla lyftöglor på motorerna.
- Använd inte skadad lyftögla.

Stötar, fall och fukt bör undvikas under transport

Under lagring måste följande villkor vara uppfyllda.

- Förråden ska ge skydd mot extrema väderförhållanden. De måste vara torra, fria från damm, frost och vibrationer och väl ventilerade.
- Temperaturen ska vara mellan -15°C och 40°C.
- Motoraxeln ska roteras för hand minst en gång per år.
- Skydda motorer från direkt solpåverkan och från gaser som har korrosionspåverkan på motorerna.
- Oskyddade bearbetade ytor (axeländar och flänsar) bör behandlas mot korrosion.
- Öppna eventuella kondensavloppshål för att tömma kondensen (<6 månader).
- Om en antikondensvärmare finns, slå på den under maskinstopp.

## Idrifttagning

Kontrollera omedelbart efter mottagandet av motorn för yttre skador (t.ex. axeländar och flänsar och målade ytor) och informera speditören omedelbart om den upptäcks. Kontrollera alla märkskyltsdata, speciellt spännings- och lindningsanslutningar för att säkerställa att motorskyddet och anslutningen kommer att göras korrekt.

## Kontrollera isolationsmotståndet

Motorlindningens isolationsresistans ska mätas innan motorn startas om lindningen är för fuktig.

- Endast lämpligt utbildad personal får utföra detta arbete.
- Innan idrifttagning påbörjas, installera alla kåpor som är utformade för att förhindra att aktiva eller roterande delar vidrörs.
- Om några strömkablar är anslutna, kontrollera att nätspänningen inte kan anslutas.
- När du har mätt isolationsresistansen, ladda ur lindningen genom att ansluta den till jordpotentialen.
- Mätning av isolationsresistans ska utföras när motorn inte är i drift.
- Om mätningarna utförs vid lindningstemperaturer som inte är lika med 25 °C, omvandla det uppmätta värdet till referenstemperaturen på 25 °C för att kunna jämföra värdena med tabellen nedan.
- Isolationsmotståndet halveras varje gång temperaturen stiger med 10 °K.
- Motståndet fördubblas varje gång temperaturen sjunker med 10 °K.

Isolationsmotståndet, korrigerat till 25°C, måste vara högre än referensvärdet nedan.

Om referensresistansvärdet inte uppnås är lindningen för fuktig och måste ugnstorkas.

Ugnstemperaturen ska vara 90°C - 100°C i 12 timmar.

<b>Isolationsmotstånd hos statorlindningen vid 25 °C</b>	
Mätning av kretsspänning	500 V
Minsta isolationsmotstånd för nya, rengjorda eller reparerade lindningar	100 MΩ

## MEKANISK INSTALLATION

### Säkerhetsaspekter

- Maskinen är avsedd för installation och användning av kvalificerad personal som känner till hälso- och säkerhetskrav och nationell lagstiftning.
- Säkerhetsutrustning som krävs för att förhindra olyckor på installations- och driftplatsen måste tillhandahållas i enlighet med lokala föreskrifter.
- Temperaturen på motorns ytterhölje kan vara för varm för att vidröras under normal drift och särskilt efter avstängning.
- Var uppmärksam på roterande delar av motorn.
- Öppna inte uttagslådor när de är spänningssatta.

Innan uppstart, kontrollera att:

- Kondensavloppshål är alltid placerade på motorns lägsta punkt!
- Anslut motorn enligt den specificerade rotationsriktningen.
- Se till att alla tätningar och tätningsytor är oskadade och rena.

Tänk på följande när du riktar in och fäster motorn:

- Motorn ska monteras på en bas som är tillräckligt styv för att förhindra distorsion och vibrationer.
- Fötter och flänsar måste fästas ordentligt.
- Undvik att använda stela kopplingsmått.
- Motorerna måste vara noggrant inriktade. Felaktig inriktning kan leda till slagfel, vibrationer, till och med axelbrott.
- Kopplingshalvor och remskivor måste monteras på axeln med hjälp av lämplig utrustning och verktyg som inte skadar lager och tätningar. Montera aldrig en kopplingshalva eller remskiva genom att hamra eller ta bort den med en spak som trycks mot motorkroppen
- Överdriven remspänning skadar lagren och kan orsaka axelskador.
- Om en remdrift används, se till att drivningen och de drivna remskivorna är korrekt inriktade.
- Motorn ska monteras på ett sådant sätt att kyl luften ska strömma till och bort från motorn utan hinder.
- Överskrid inte tillåtna belastningsvärden för lager enligt produktkatalogerna.

Som standard har balansering av motorn utförts med halvnyckel.

Kopplingshalvor eller remskivor måste balanseras efter bearbetning av kilspåren. Balansering måste göras i enlighet med den balanseringsmetod som specificerats för motorn.

Vid inriktning av motorn efter belastningen måste det säkerställas att de kopplingar som används är på samma axel. Dessutom krävs minst 2-5 mm axiellt spel mellan kopplingarna.

Om remskivorsystemet används vid anslutning av motorn till lasten, måste man se till att remskivorna är parallella axlar och att remmen inte är för spänd eller för lös.

## ELEKTRISK INSTALLATION OCH DRIFTSVILLKOR



Före installation, kontrollera motorspecifikationerna från märkskylten om de överensstämmer med kraven för belastning och specifikation av spänning och frekvens. Mät isolationsmotståndet mellan lindningar och hölje.



Observera följande säkerhetsinformation innan du ansluter motorn:

- Endast kvalificerad och utbildad personal får utföra arbeten på motorn när den står stilla.
- Koppla bort motorn från strömförsörjningen och vidta åtgärder för att förhindra att den återansluts. Detta gäller även för hjälpkretsar.
- Kontrollera att motorn verkligen är i spänningslöst tillstånd.
- Upprätta en säker skyddsledningsanslutning innan något arbete påbörjas.
- Det måste säkerställas att det inte finns främmande föremål, smuts eller fukt i uttagslådan.
- Håll insidan av uttagslådan ren och fri från avklippta trådändar.
- Stäng eventuella ytterligare öppna kabelinföringar med O-ringar eller lämpliga platta packningar, själva uttagslådan måste tätas så att den är damm- och vattentät med originaltätningen.
- När du utför en testkörning, säkra fjädernycklarna utan utgångselement.
- Jordning måste utföras enligt lokala föreskrifter innan maskinen ansluts till matningsspänningen.

Förlusterna som uppstår vid tomgångsdrift i enfasmotorer är mycket större än förlusterna vid nominell lastdrift. Enfasmotorer får därför inte köras utan belastning under en längre tid.

### Terminaler och rotationsriktning

Standardmotorerna är lämpliga för rotation medurs och moturs.

I trefasmotorer, när kraftkablarna L1, L2, L3 är anslutna till U1, V1, W1, vrids trefasmotoraxeln medurs (om man tittar på axeln från drivsidan). Om två av kraftkablarna byts ut är den resulterande rotationsriktningen moturs.

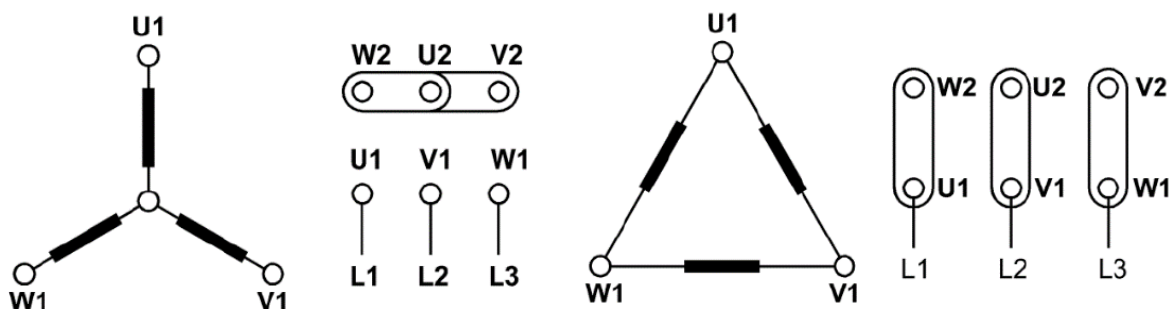
I enfasmotorer, när kraftkablarna L1 och N är anslutna till U1 respektive U2, vrids enfasmotoraxeln medurs (om man ser på axeln från drivsidan). Om lindningsändarna (Z1 och Z2) på hjälplindningen byts ut så är den resulterande rotationsriktningen moturs.

Utöver huvudlindningsplintarna och jordplinten kan kopplingslådan även innehålla anslutningar för termistorer, värmeelement eller andra hjälpanordningar.

Uttagslådan på standard enhastighets trefasmotorer innehåller normalt sex lindningsterminaler och minst en jordad terminal. Detta möjliggör användning av DOL (direkt online) eller Y/D (stjärndelta) start. Den vanliga enfasmotoranslutningsboxen innehåller fyra lindningsterminaler (två huvudlindningsändar och två hjälplindningsändar), två kondensatorterminaler (CR) och minst en jordterminal.

Trefasmotorerna ska anslutas i stjärna eller delta enligt märkspänningen som anges på deras märkskylt och den nätspänning som de ska anslutas till. För fas till fas 400 V matning ska motorerna med 230/400V märkskyltvärden kopplas i stjärna (Y) och motorer med 400/690V märkskyltvärden ska kopplas i delta ( $\Delta$ ). Anslutningstyperna nedan bör tillämpas för enfasmotorer, beroende på rotationsriktningen.

Terminalanslutning för enkelhastighetsmotor:



## Stjärnanslutning

## Deltaanslutning

**Felsökning för trefasmotorer**

Motorservice och eventuell felsökning måste hanteras av kvalificerade personer som har rätt verktyg och utrustning. Innan du åtgärdar några fel, läs informationen i avsnittet Säkerhetsinformation.

Defekt	Orsaka	Lösning
Motorn startar inte	Trasiga säkringar	Byt ut säkringarna med rätt säkringar med märkvärde
	Felaktiga linjeanslutningar	Kontrollera anslutningarna
	Motor överbelastad	Minska belastningen
	Mekanisk skada	Kontrollera om motorn och drivenheten roterar fritt
	En av faserna kan vara öppen	Kontrollera faserna på linjen
Motorn stannar	En av faserna kan vara öppen.	Kontrollera om det finns en bruten fas på ledningarna
	Felaktigt motorval.	Ändra typ eller storlek. Kontakta enhetens leverantör eller designer.
	Överbelastning.	Minska belastningen
	Låg spänning.	Kontrollera om spänningen som anges på typskylten bibehålls. Kontrollera anslutningen.
	Öppna strömförsörjningen eller styrkretsen.	Trötta säkringar, kontrollera belastningsrelä, stator och kontrollknappar.
Motorn tar lång tid att få fart	Låg spänning	Kontrollera kretsens kapacitet och strömkälla
	Överbelastning	Minska belastningen
	Rotor skadad	Byt ut rotorn
	Felaktiga omvandlarinställningar	Korrigera inställningarna
Motorn går och slocknar	Strömavbrott	Kontrollera om det finns en lös anslutning i matningsledningen, säkringar och styrning.
Fel rotationsriktning	Fel sekvens av faser	Omvända anslutningar vid plintar
Motorn värms upp för mycket	Motor överbelastad	Minska belastningen
	Låg spänning	Justera motorn till matningsspänningen
	Omgivningstemperaturen är för hög	Observera det tillåtna temperaturområdet, minska belastningen vid behov eller Kontrollera isoleringsklassen och använd lämplig specialmotor
	Otillräcklig kylning	Tillhandahåll luftkylning, rena kylluftspassager
	Lagerfel	Byt ut lagren
	Obalanserad spänning	Kontrollera kretsen
	Kortslutning i motorns lindning	Spola tillbaka motorn
	En av faserna kan vara öppen	Kontrollera faserna på linjen
	Trasig ventilator eller brist på ventilator	Kontrollera ventilatorn
Bullrig drift	En av faserna kan vara öppen	Kontrollera faserna på linjen
	Luftspalten inte enhetlig	Kontrollera att lagret passar
	Fläktgnidande ändsköld eller flätkåpa	Kontrollera fläktens montering

	Trasig fläkt	Byt ut ventilatorn
	Felaktig koppling av motorn till den drivna maskinen	Justera motorns orientering och remspänning
	Trasig rotorstång	Byt ut rotorn

### Fel under drift

Avvikelse från förhållandena under normal drift, såsom ökad strömförbrukning, temperaturer eller vibrationer, ovanliga ljud eller lukter, utlösning av övervakningsanordningar etc. indikerar att motorn inte fungerar som den ska. Detta kan orsaka fel som kan leda till eventuell eller omedelbar död, allvarliga skador eller materiella skador.

- Informera omedelbart underhållspersonalen.
- Om du är tveksam, stäng omedelbart av motorn, var noga med att observera de systemspecifika säkerhetsvillkoren.

### INSPEKTION

#### Säkerhetsinstruktioner

- Innan arbete på motorerna påbörjas, se till att anläggningen eller systemet har kopplats bort på ett sätt som överensstämmer med tillämpliga specifikationer och föreskrifter.
- Utöver huvudströmmarna, se till att även tilläggs- och hjälpkretsar, särskilt i värmeapparater, är bortkopplade.
- En motor med frekvensomformarförsörjning kan aktiveras även om motorn står stilla.
- Vissa delar av motorn kan nå temperaturer över 50°C. Fysisk kontakt med motorn kan leda till brännskador! Kontrollera temperaturen på delarna innan du rör dem.

#### Allmän besiktning

Inspektera motorn med jämna mellanrum, minst en gång om året. Kontrollfrekvensen beror till exempel på luftfuktigheten i den omgivande luften och på de lokala väderförhållandena. Detta kan initialt bestämmas experimentellt och måste sedan följas strikt.

Håll motorn ren och säkerställ fritt ventilationsluftflöde. Om motorn används i dammig miljö måste ventilationssystemet kontrolleras och rengöras regelbundet.

- Kontrollera axeltätningarnas tillstånd och byt ut vid behov.
- Kontrollera tillståndet för anslutningar och monterings- och monteringsbultar.
- Kontrollera lagrets kondition genom att lyssna efter ovanligt ljud, vibrationsmätning, lagertemperatur, inspektion av använt fett.
- Kontrollera om de elektriska parametrarna upprätthålls.
- Kontrollera om lindningsisoleringsmotstånderna är tillräckligt höga.
- Kontrollera att kablarna och de isolerande delarna och komponenterna är i gott skick och inte är missfärgade.

Korriger omedelbart eventuella otillåtna avvikelser som fastställts vid besiktningen.

Om färgen är skadad måste den repareras för att skydda enheten mot korrosion.

Var särskilt uppmärksam på lager när deras beräknade nominella livslängd närmar sig sitt slut.

När tecken på slitage upptäcks, demontera motorn, kontrollera delarna och byt ut dem vid behov.

När lager byts måste ersättningslagren vara av samma typ som de ursprungligen monterade.

Axeltätningarna måste bytas ut mot tätningar av samma kvalitet och egenskaper som originalen vid lagerbyte.

### UNDERHÅLL OCH REPARATION

#### Rengöring

Rengör regelbundet kylkanalerna genom vilka den omgivande luften strömmar, t.ex. med torr tryckluft.

Särskilt när du utför rengöring med tryckluft, se till att du använder lämpliga säkerhetskläder.

Om det finns kondensatavloppshål måste dessa öppnas med jämna mellanrum, beroende på klimatförhållanden. För att behålla skyddsgraden måste eventuella kondensavloppshål stängas.

### **Instruktioner för reparation**

Endast lämpligt kvalificerade personer bör sättas in för att driftsätta och använda utrustning. Kvalificerade personer, vad gäller säkerhetsinstruktionerna som specificeras i denna handbok, är de som har nödvändig behörighet att driftsätta, jorda och identifiera utrustning, system och kretsar i enlighet med relevanta säkerhetsstandarder.

Innan du börjar arbeta på trefasmotorn, i synnerhet innan du öppnar locken på aktiva delar, se till att trefasmotorn eller systemet är ordentligt isolerat från strömförsörjningen.

#### **Byte av lager**

Särskild försiktighet bör iakttas med lagren. Dessa måste tas bort med avdragare och monteras genom uppvärmning eller med specialverktyg för ändamålet.

Återanvänd inte lager som har tagits bort.

#### **Spola tillbaka**

Återlindning ska alltid utföras av kvalificerade verkstäder.

#### **Montering**

Om möjligt, montera motorn på en inriktningsplatta.

Undvik att skada lindningarna som sticker ut ur statorhöljet när ändskölden monteras

Se till att inte skada kabelmanteln. Åtdragningsmoment måste anpassas för att passa den typ av kabelmantelmaterial som används.

Axeltätningen ska monteras i rätt läge utan att skadas.

- Kontrollera uttagslådans tätningar och byt ut dem vid behov.
- Glöm inte skumskyddet i kabelgenomföringen (täta alla hål helt och förhindra att kablar vidrör några vassa kanter).
- Reparera eventuella skador på lacken (även på skruvar/bultar).
- Kontrollera åtdragningsmomenten för alla skruvar, samt för skruvar som inte har skruvats loss.

### **FÖRFOGANDE**

Demontera motorn med de allmänna procedurer som vanligtvis används inom maskinteknik.

Kassera de separerade komponenterna enligt lokala föreskrifter eller via en specialiserad avfallshanteringsfirma.



Este Manual do Usuário foi traduzido usando tradução automática. Fizemos todos os esforços para garantir que a tradução seja precisa, mas observe que as traduções automatizadas não são perfeitas e não têm como objetivo substituir tradutores humanos. A versão oficial do Manual do Usuário está em inglês. Quaisquer diferenças entre a versão traduzida e o original em inglês não são juridicamente vinculativas. Caso tenha alguma dúvida sobre a precisão da tradução, consulte a versão em inglês, que é a referência oficial. Versões em outros idiomas estão disponíveis mediante solicitação através de [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Dados técnicos

Descrição do parâmetro	Valor do parâmetro
Nome do produto	Motor elétrico
Modelo	MSW-EEM-AD02
Tensão nominal [V~] / frequência [Hz]	400   690 / 50
Potência nominal [W]	5500
Tipo de trabalho	S1
Grau de proteção IP	IP54
Velocidade de rotação [rpm]	2860
Eficiência [%]	85.9
Fator de potência [cos Φ]	0.78
Dimensões [largura x profundidade x altura; mm]	480 x 250 x 330
Peso [kg]	41.1

Estas instruções devem ser lidas cuidadosamente para garantir a instalação, operação e manutenção seguras e adequadas do motor. As instruções de segurança especificadas devem ser observadas e seguidas integralmente.

Os seguintes símbolos fazem parte do manual de operação.



### AVISO

Este símbolo indica um aviso de situações perigosas em termos de segurança de vidas e bens



### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

Este símbolo indica um aviso sobre risco de choque elétrico. O símbolo significa que deve-se ter cuidado com o risco de choque elétrico e que as medidas necessárias devem ser tomadas.

Este dispositivo é um motor elétrico que converte energia elétrica em energia mecânica. O motor é projetado para uma ampla gama de aplicações de acionamento, tanto para operação em linha quanto em conjunto com conversores de frequência.

O motor não foi projetado para aplicações em áreas perigosas.

### Regras gerais de segurança:

Leia o manual de operação do motor para informações sobre armazenamento, instalação e operação adequados. **A instalação e manutenção mecânica e elétrica devem ser feitas por técnicos qualificados!**

Para sua segurança pessoal e para evitar danos materiais ao trabalhar no motor, observe sempre as instruções de segurança e as seguintes regras de segurança.

- Desconecte o sistema. Desligue os circuitos auxiliares, por exemplo, aquecimento anticondensação.

- Impedir reconexão.
- Certifique-se de que o equipamento esteja com voltagem zero.
- Aterre e provoque um curto-circuito nos terminais.
- Cubra ou isole componentes próximos que ainda estejam energizados.

Para energizar o sistema, aplique as medidas na ordem inversa.

Motores elétricos têm superfícies quentes, contêm peças energizadas e peças rotativas perigosas.

Podem ocorrer ferimentos fatais ou graves e danos materiais substanciais se as tampas necessárias forem removidas ou se os motores não forem manuseados, operados ou mantidos adequadamente.

### **ELEVAÇÃO E ARMAZENAMENTO**

Verifique o produto entregue para verificar se houve algum dano no processo de transporte.

Motores com peso acima de 25 kg possuem olhais de elevação ou parafusos de olhal. O peso real dos motores é mostrado na placa de identificação.

- Somente os olhais de elevação principais ou parafusos de olhal do motor devem ser usados para içá-lo.
- Use todos os olhais de elevação nos motores.
- Não utilize olhal de elevação danificado.

Choques, quedas e umidade devem ser evitados durante o transporte

Durante o armazenamento, as seguintes condições devem ser satisfeitas.

- As salas de armazenamento devem oferecer proteção contra condições climáticas extremas. Eles devem estar secos, livres de poeira, gelo e vibração, além de bem ventilados.
- A temperatura deve estar entre -15°C e 40°C.
- O eixo do motor deve ser girado manualmente pelo menos uma vez por ano.
- Proteja os motores da ação direta do sol e de gases que causam corrosão nos motores.
- Superfícies usinadas desprotegidas (pontas de eixo e flanges) devem ser tratadas contra corrosão.
- Abra todos os orifícios de drenagem de condensação para drenar a condensação (<6 meses).
- Se houver um aquecedor anticorrosão, ligue-o durante as paradas da máquina.

### **COMISSIONAMENTO**

Imediatamente após o recebimento, verifique se há danos externos no motor (por exemplo, pontas de eixo, flanges e superfícies pintadas) e, se encontrados, informe o agente de transporte imediatamente. Verifique todos os dados da placa de identificação, especialmente a tensão e a conexão do enrolamento para garantir que a proteção e a conexão do motor sejam feitas corretamente.

#### **Verificando a resistência do isolamento**

A resistência do isolamento do enrolamento do motor deve ser medida antes de dar partida no motor, caso o enrolamento esteja muito úmido.

- Somente pessoal devidamente treinado pode realizar este trabalho.
- Antes de iniciar o comissionamento, instale todas as tampas projetadas para evitar que peças ativas ou rotativas sejam tocadas.
- Se algum cabo de alimentação estiver conectado, verifique se a tensão de alimentação da linha não pode ser conectada.
- Depois de medir a resistência de isolamento, descarregue o enrolamento conectando-o ao potencial de aterramento.
- A medição da resistência de isolamento deve ser realizada enquanto o motor não estiver em operação.
- Se as medições forem realizadas em temperaturas de enrolamento diferentes de 25 °C, converta o valor medido para a temperatura de referência de 25 °C para poder comparar os valores com a tabela abaixo.

- A resistência do isolamento cai pela metade toda vez que a temperatura aumenta em 10 °K.
- A resistência dobra toda vez que a temperatura cai 10 °K.

A resistência de isolamento, corrigida para 25°C, deve ser maior que o valor de referência fornecido abaixo.

Se o valor de resistência de referência não for atingido, o enrolamento estará muito úmido e deverá ser seco no forno. A temperatura do forno deve ser de 90°C a 100°C por 12 horas.

<b>Resistência de isolamento do enrolamento do estator a 25 °C</b>	
Circuito de medição de tensão	500 V
Resistência mínima de isolamento para enrolamentos novos, limpos ou reparados	100 MOhms

## **INSTALAÇÃO MECÂNICA**

### **Considerações de segurança**

- A máquina deve ser instalada e utilizada por pessoal qualificado, familiarizado com os requisitos de saúde e segurança e com a legislação nacional.
- Os equipamentos de segurança necessários para a prevenção de acidentes no local de instalação e operação devem ser fornecidos de acordo com as regulamentações locais.
- A temperatura do revestimento externo do motor pode ser muito alta ao toque durante a operação normal e especialmente após o desligamento.
- Esteja atento às peças rotativas do motor.
- Não abra caixas de terminais enquanto estiverem energizadas.

Antes de iniciar, verifique se:

- Os furos de drenagem de condensação estão sempre localizados no ponto mais baixo do motor!
- Conecte o motor correspondente à direção de rotação especificada.
- Certifique-se de que todas as vedações e superfícies de vedação estejam intactas e limpas.

Ao alinhar e fixar o motor, tenha em mente o seguinte:

- O motor deve ser montado em uma base rígida o suficiente para evitar distorções e vibrações.
- Pés e flanges devem ser fixados com segurança.
- Evite usar medidas de acoplamento rígidas.
- Os motores devem ser cuidadosamente alinhados. O alinhamento incorreto pode causar falha de batimento, vibração e até mesmo fratura do eixo.
- As metades de acoplamento e as polias devem ser instaladas no eixo usando equipamentos e ferramentas adequados que não danifiquem os rolamentos e as vedações. Nunca encaixe uma metade de acoplamento ou polia martelando ou removendo-a usando uma alavanca pressionada contra o corpo do motor
- A tensão excessiva da correia danificará os rolamentos e poderá causar danos ao eixo.
- Se for utilizada uma transmissão por correia, certifique-se de que as polias motriz e acionada estejam alinhadas corretamente.
- O motor deve ser montado de forma que o ar de resfriamento flua para dentro e para fora do motor sem obstruções.
- Não exceda os valores de carga permitidos para rolamentos, conforme indicado nos catálogos de produtos.

Como padrão, o balanceamento do motor é realizado usando meia chaveta.

As metades ou polias do acoplamento devem ser balanceadas após a usinagem das ranhuras. O balanceamento deve ser feito de acordo com o método de balanceamento especificado para o motor.

Ao alinhar o motor à carga, deve-se garantir que os acoplamentos utilizados estejam no mesmo eixo. Além disso, é necessária uma folga axial de pelo menos 2-5 mm entre os acoplamentos.

Se o sistema de polia de correia for usado ao conectar o motor à carga, deve-se tomar cuidado para garantir que as polias estejam em eixos paralelos e que a correia não esteja muito apertada ou muito frouxa.

### CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO ELÉTRICA



Antes da instalação, verifique as especificações do motor na placa de identificação para ver se elas atendem aos requisitos da carga e às especificações de tensão e frequência.

Meça a resistência de isolamento entre os enrolamentos e o invólucro.



Observe as seguintes informações de segurança antes de conectar o motor:

- Somente pessoal qualificado e treinado deve realizar trabalhos no motor enquanto ele estiver parado.
- Desconecte o motor da fonte de alimentação e tome medidas para evitar que ele seja reconectado. Isso também se aplica aos circuitos auxiliares.
- Verifique se o motor realmente está em condição sem tensão.
- Estabeleça uma conexão segura do condutor de proteção antes de iniciar qualquer trabalho.
- Deve-se garantir que não haja corpos estranhos, sujeira ou umidade na caixa de terminais.
- Mantenha o interior da caixa de terminais limpo e livre de pontas cortadas de fios.
- Feche quaisquer entradas de cabos abertas adicionais com anéis de vedação ou juntas planas adequadas. A caixa de terminais em si deve ser selada para que fique à prova de poeira e água usando a vedação original.
- Ao executar um teste, proteja as chaves de pena sem elementos de saída.
- O aterramento deve ser realizado de acordo com as regulamentações locais antes que a máquina seja conectada à tensão de alimentação.

As perdas que ocorrem durante a operação sem carga em motores monofásicos são muito maiores do que as perdas na operação com carga nominal. Portanto, motores monofásicos não devem funcionar sem carga por muito tempo.

### Terminais e Direção de Rotação

Os motores padrão são adequados para rotação no sentido horário e anti-horário.

No motor trifásico, quando os cabos de alimentação L1, L2, L3 são conectados a U1, V1, W1 respectivamente, o eixo do motor trifásico gira no sentido horário (olhando para o eixo do lado do acionamento). Se dois cabos de energia forem trocados, a direção de rotação resultante será anti-horária.

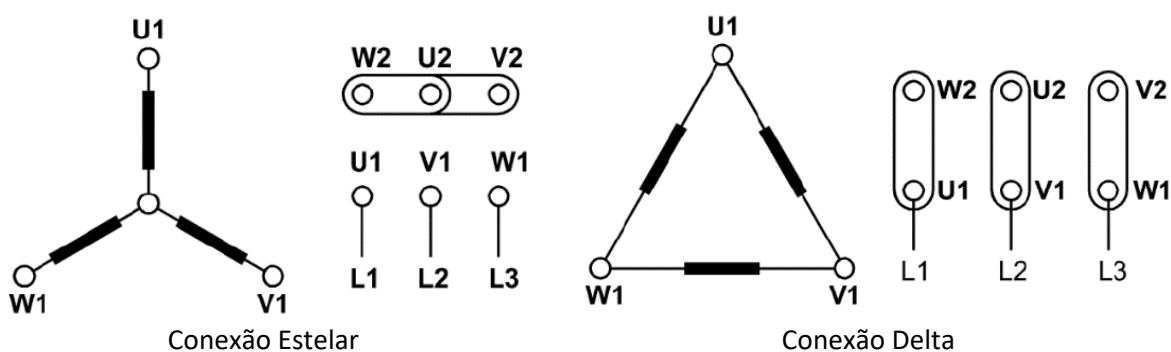
No motor monofásico, quando os cabos de alimentação L1 e N são conectados a U1 e U2, respectivamente, o eixo do motor monofásico gira no sentido horário (olhando para o eixo do lado do acionamento). Se as extremidades do enrolamento (Z1 e Z2) do enrolamento auxiliar forem substituídas, a direção de rotação resultante será anti-horária.

Além dos terminais do enrolamento principal e do terminal de aterramento, a caixa de terminais também pode conter conexões para termistores, elementos de aquecimento ou outros dispositivos auxiliares.

A caixa de terminais em motores trifásicos de velocidade única padrão normalmente contém seis terminais de enrolamento e pelo menos um terminal de aterramento. Isso permite o uso de partida DOL (direta online) ou Y/D (estrela delta). A caixa de terminais padrão do motor monofásico contém quatro terminais de enrolamento (duas extremidades do enrolamento principal e duas extremidades do enrolamento auxiliar), dois terminais do capacitor (CR) e pelo menos um terminal de aterramento.

Os motores trifásicos devem ser ligados em estrela ou triângulo de acordo com a tensão nominal indicada na placa de identificação e a tensão da rede à qual serão conectados. Para alimentação fase a fase de 400 V, os motores com valores de placa de 230/400 V devem ser ligados em estrela (Y) e os motores com valores de placa de 400/690 V devem ser ligados em delta ( $\Delta$ ). Os tipos de conexão fornecidos abaixo devem ser aplicados para motores monofásicos, dependendo da direção de rotação.

Conexão de terminal para motor de velocidade única:



### Solução de problemas para motores trifásicos

A manutenção do motor e qualquer solução de problemas devem ser realizados por pessoas qualificadas que tenham ferramentas e equipamentos adequados. Antes de corrigir qualquer falha, leia as informações na seção intitulada Informações de segurança.

Defeito	Causa	Solução
O motor não liga	Fusíveis queimados	Substitua os fusíveis por um correto com valor nominal
	Conexões de linha incorretas	Verifique as conexões
	Motor sobrecarregado	Diminua a carga
	Danos mecânicos	Verifique se o motor e o acionamento giram livremente
	Uma das fases pode ser aberta	Verifique as fases na linha
Motor para	Uma das fases pode estar aberta.	Verifique se há alguma fase quebrada nas linhas
	Seleção inadequada do motor.	Altere o tipo ou tamanho. Entre em contato com o fornecedor ou projetista do dispositivo.
	Sobrecarga.	Diminua a carga
	Baixa voltagem.	Verifique se a tensão indicada na placa de características é mantida. Verifique a conexão.
	Circuito de alimentação ou controle aberto.	Fusíveis queimados, verifique o relé de carga, o estator e os botões de controle.
O motor demora muito para ganhar velocidade	Baixa voltagem	Verifique a capacidade do circuito e a fonte de alimentação
	Sobrecarga	Diminua a carga
	Rotor danificado	Substitua o rotor

	Configurações incorretas do conversor	Corrigir as configurações
O motor funciona e morre	Falha de energia	Verifique se há alguma conexão solta na linha de alimentação, nos fusíveis e no controle.
Direção de rotação errada	Sequência errada de fases	Conexões reversas nos terminais
O motor esquenta excessivamente	Motor sobrecarregado	Diminua a carga
	Baixa voltagem	Ajuste o motor para fornecer tensão
	A temperatura ambiente está muito alta	Observe a faixa de temperatura permitida, diminua a carga se necessário ou Verifique a classe de isolamento e utilize motor especial apropriado
	Resfriamento insuficiente	Fornecer fornecimento de ar de resfriamento, limpar passagens de ar de resfriamento
	Falha de rolamento	Substituir os rolamentos
	Tensão desbalanceada	Verifique o circuito
	Curto-circuito no enrolamento do motor	Rebobine o motor
	Uma das fases pode estar aberta	Verifique as fases na linha
Operação barulhenta	Ventilador quebrado ou falta de ventilador	Verifique o ventilador
	Uma das fases pode estar aberta	Verifique as fases na linha
	Entreferro não uniforme	Verifique o ajuste do rolamento
	Protetor de extremidade de atrito do ventilador ou tampa do ventilador	Verifique a montagem do ventilador
	Ventilador quebrado	Substituir o ventilador
	Acoplamento incorreto do motor com a máquina acionada	Ajuste a orientação do motor e a tensão da correia
	Barra do rotor quebrada	Substitua o rotor

### Falhas durante a operação

Desvios das condições durante a operação normal, como aumento no consumo de energia, temperaturas ou vibrações, ruídos ou odores incomuns, disparo de dispositivos de monitoramento, etc., indicam que o motor não está funcionando corretamente. Isso pode causar falhas que podem resultar em morte eventual ou imediata, ferimentos graves ou danos materiais.

- Informe imediatamente o pessoal de manutenção.
- Em caso de dúvida, desligue imediatamente o motor, observando as condições de segurança específicas do sistema.

### INSPEÇÃO

#### Instruções de segurança

- Antes de iniciar o trabalho nos motores, certifique-se de que a planta ou sistema foi desconectado de acordo com as especificações e regulamentações apropriadas.
- Além das correntes principais, certifique-se de que os circuitos suplementares e auxiliares, principalmente em aparelhos de aquecimento, também estejam desconectados.

- Um motor alimentado por conversor de frequência pode ser energizado mesmo se estiver parado.
- Certas partes do motor podem atingir temperaturas acima de 50°C. O contato físico com o motor pode resultar em queimaduras! Verifique a temperatura das peças antes de tocá-las.

### **Inspeção Geral**

Inspeccione o motor em intervalos regulares, pelo menos uma vez por ano. A frequência das verificações depende, por exemplo, do nível de umidade do ar ambiente e das condições climáticas locais. Isso pode ser determinado inicialmente experimentalmente e deve ser rigorosamente respeitado.

Mantenha o motor limpo e garanta livre fluxo de ar de ventilação. Se o motor for usado em um ambiente empoeirado, o sistema de ventilação deve ser verificado e limpo regularmente.

- Verifique a condição das vedações do eixo e substitua-as se necessário.
- Verifique o estado das conexões e dos parafusos de montagem e fixação.
- Verifique a condição do rolamento ouvindo qualquer ruído incomum, medindo a vibração, a temperatura do rolamento e inspecionando a graxa gasta.
- Verifique se os parâmetros elétricos são mantidos.
- Verifique se as resistências de isolamento do enrolamento são suficientemente altas.
- Verifique se os cabos, peças e componentes isolantes estão em boas condições e não estão descoloridos.

Corrija imediatamente quaisquer desvios inadmissíveis que sejam determinados na inspeção.

Se a pintura estiver danificada, ela deverá ser reparada para proteger a unidade contra corrosão.

Preste atenção especial aos rolamentos quando sua vida útil calculada estiver chegando ao fim.

Quando notar sinais de desgaste, desmonte o motor, verifique as peças e substitua-as, se necessário.

Quando os rolamentos são trocados, os rolamentos de substituição devem ser do mesmo tipo daqueles instalados originalmente. Os retentores do eixo devem ser substituídos por retentores da mesma qualidade e características dos originais ao trocar os rolamentos.

## **MANUTENÇÃO E REPARO**

### **Limpeza**

Limpe regularmente as passagens de ar de resfriamento pelas quais o ar ambiente flui, por exemplo, usando ar comprimido seco.

Principalmente ao realizar a limpeza com ar comprimido, certifique-se de usar equipamento de segurança adequado.

Se houver furos de drenagem de condensado, eles devem ser abertos em intervalos regulares, dependendo das condições climáticas. Para manter o grau de proteção, todos os orifícios de drenagem de condensação precisam ser fechados.

### **Instruções para reparo**

Somente pessoas devidamente qualificadas devem ser designadas para comissionar e operar equipamentos. Pessoas qualificadas, no que diz respeito às instruções de segurança especificadas neste manual, são aquelas que têm a autorização necessária para comissionar, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos de acordo com as normas de segurança relevantes.

Antes de começar a trabalhar no motor trifásico, em particular antes de abrir as tampas das peças ativas, certifique-se de que o motor ou sistema trifásico esteja devidamente isolado da alimentação.

### **Substituição de rolamentos**

Cuidado especial deve ser tomado com os rolamentos. Eles devem ser removidos com extratores e encaixados por aquecimento ou usando ferramentas especiais para essa finalidade.

Não reutilize rolamentos que foram removidos.

### **Rebobinando**

O rebobinamento deve ser sempre realizado por oficinas de reparo qualificadas.

#### Conjunto

Se possível, monte o motor em uma placa de alinhamento.

Evite danificar os enrolamentos que se projetam para fora do invólucro do estator ao instalar a blindagem final

Tome cuidado para não danificar o revestimento do cabo. Os torques de aperto devem ser adaptados ao tipo de material do revestimento do cabo em uso.

A vedação do eixo deve ser montada na posição correta sem nenhum dano.

- Verifique as vedações da caixa de terminais e, se necessário, substitua-as.
- Não se esqueça da capa de espuma na entrada dos cabos (vede todos os furos completamente e evite que os cabos toquem em bordas afiadas).
- Repare qualquer dano na pintura (também em parafusos).
- Verifique os torques de aperto de todos os parafusos, bem como dos parafusos que não foram desapertados.

#### **DISPOSIÇÃO**

Desmonte o motor usando os procedimentos gerais comumente usados em engenharia mecânica.

Descarte os componentes separados de acordo com os regulamentos locais ou por meio de uma empresa especializada em descarte.



Táto používateľská príručka bola preložená pomocou strojového prekladu. Vyvinuli sme maximálne úsilie, aby bol preklad presný, ale upozorňujeme, že automatické preklady nie sú dokonalé a nie sú určené na to, aby nahradili ľudských prekladateľov. Oficiálna verzia používateľskej príručky je v angličtine. Akékoľvek rozdiely medzi preloženou verziou a originálnou angličtinou nie sú právne záväzné. Ak máte akékoľvek otázky týkajúce sa presnosti prekladu, pozrite si anglickú verziu, ktorá je oficiálnou referenciou. Ďalšie jazykové verzie sú k dispozícii na vyžiadanie na adrese [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Technické údaje

Popis parametra	Hodnota parametra
Názov produktu	Elektrický motor
Model	MSW-EEM-AD02
Menovité napätie [V~]/frekvencia [Hz]	400   690 / 50
Menovitý výkon [W]	5500
Typ práce	S1
Stupeň ochrany IP	IP54
Rýchlosť otáčania [ot./min]	2860
Účinnosť [%]	85.9
Účinník [cos Φ]	0.78
Rozmery [šírka x hĺbka x výška; mm]	480 x 250 x 330
Hmotnosť [kg]	41.1

Tieto pokyny si musíte pozorne prečítať, aby ste zaistili bezpečnú a správnu inštaláciu, prevádzku a údržbu motora. Je potrebné venovať pozornosť a plne dodržiavať špecifikované bezpečnostné pokyny.

Nasledujúce symboly sú súčasťou návodu na obsluhu.



### POZOR

Tento symbol označuje varovanie pred nebezpečnými situáciami z hľadiska bezpečnosti života a majetku



### NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Tento symbol označuje varovanie pred nebezpečenstvom úrazu elektrickým prúdom. Symbol znamená, že je potrebné dávať pozor na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a prijať potrebné opatrenia.

Toto zariadenie je elektrický motor, ktorý premieňa elektrickú energiu na mechanickú energiu. Motor je určený pre širokú škálu aplikácií pohonu ako pre sieťovú prevádzku, tak aj v spojení s frekvenčnými meničmi.

Motor nebol navrhnutý pre použitie v nebezpečných priestoroch.

### Všeobecné bezpečnostné pravidlá:

Pre správne uskladnenie, inštaláciu a prevádzku si prečítajte návod na obsluhu motora. **Mechanickú a elektrickú inštaláciu a údržbu smú vykonávať kvalifikovaní technici!**

Pre vašu osobnú bezpečnosť a zabránenie vecným škodám pri práci na motore vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny a nasledujúce bezpečnostné pravidlá.

- Odpojte systém. Odpojte pomocné obvody, napríklad antikondenzačné kúrenie.
- Zabráňte opätovnému pripojeniu.
- Uistite sa, že zariadenie má nulové napätie.
- Svorky uzemnite a skratujte.

- Zakryte alebo izolujte komponenty v blízkosti, ktoré sú stále pod napätím.

Na napájanie systému použite opatrenia v opačnom poradí.

Elektromotory majú horúce povrchy, obsahujú živé časti a nebezpečné rotujúce časti. Pri odstránení požadovaných krytov alebo pri nesprávnej manipulácii, prevádzke alebo údržbe motorov môže dôjsť k smrteľným alebo ťažkým zraneniam a značným materiálnym škodám.

### ZDVÍHANIE A SKLADOVANIE

Skontrolujte dodaný produkt, či nedošlo k poškodeniu počas prepravy.

Motory s hmotnosťou nad 25 kg majú zdvíhacie oká alebo skrutky s okom. Skutočná hmotnosť motorov je uvedená na typovom štítku.

- Na zdvíhanie motora by sa mali používať iba hlavné zdvíhacie oká alebo skrutky s okom motora.
- Použite všetky zdvíhacie oká na motoroch.
- Nepoužívajte poškodené zdvíhacie oko.

Počas prepravy sa treba vyhýbať otrasom, pádom a vlhkosťou

Počas skladovania musia byť splnené nasledujúce podmienky.

- Skladovacie priestory musia poskytovať ochranu pred extrémnymi poveternostnými vplyvmi. Musia byť suché, bez prachu, mrazu a vibrácií a musia byť dobre vetrané.
- Teplota by mala byť medzi  $-15^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Hriadeľ motora sa musí otočiť rukou najmenej raz za rok.
- Motory chráňte pred priamym slnečným žiarením a pred plynmi, ktoré majú na motory koróziu.
- Nechránené opracované povrchy (konce hriadeľov a príruby) by mali byť ošetrené proti korózii.
- Otvorte všetky otvory na vypúšťanie kondenzátu, aby ste mohli vypustiť kondenzát (< 6 mesiacov).
- Ak je k dispozícii antikondenzačný ohrievač, zapnite ho počas odstávok stroja.

### UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Ihneď po prevzatí skontrolujte motor na vonkajšie poškodenie (napr. konce hriadeľov, príruby a lakované povrchy) av prípade zistenia bezodkladne informujte dopravcu. Skontrolujte všetky údaje na typovom štítku, najmä napätie a pripojenie vinutia, aby ste sa uistili, že ochrana motora a pripojenie bude správne vykonané.

### Kontrola izolačného odporu

Izolačný odpor vinutia motora je potrebné zmerať pred spustením motora, ak je vinutie príliš vlhké.

- Tieto práce smie vykonávať len primerane vyškolený personál.
- Pred začatím uvedenia do prevádzky nainštalujte všetky kryty, ktoré sú navrhnuté tak, aby zabránili dotyku aktívnych alebo rotujúcich častí.
- Ak sú pripojené nejaké napájacie káble, skontrolujte, či nie je možné pripojiť napájacie napätie.
- Po zmeraní izolačného odporu vybite vinutie pripojením k zemnému potenciálu.
- Meranie izolačného odporu by sa malo vykonávať, keď motor nie je v prevádzke.
- Ak sa merania vykonávajú pri teplotách vinutia, ktoré sa nerovnajú  $25^{\circ}\text{C}$ , prevedte nameranú hodnotu na referenčnú teplotu  $25^{\circ}\text{C}$ , aby ste mohli porovnať hodnoty s nižšie uvedenou tabuľkou.
- Pri každom zvýšení teploty o  $10^{\circ}\text{K}$  sa izolačný odpor zníži na polovicu.
- Odpor sa zdvojnásobí vždy, keď teplota klesne o  $10^{\circ}\text{K}$ .

Izolačný odpor, korigovaný na  $25^{\circ}\text{C}$ , musí byť vyšší ako referenčná hodnota uvedená nižšie.

Ak sa nedosiahne referenčná hodnota odporu, vinutie je príliš vlhké a musí sa vysušiť v peci. Teplota rúry by mala byť  $90^{\circ}\text{C}$  –  $100^{\circ}\text{C}$  počas 12 hodín.

Izolačný odpor vinutia statora pri 25 °C	
Merací obvod napätia	500 V
Minimálny izolačný odpor pre nové, vyčistené alebo opravené vinutia	100 MΩ

## MECHANICKÁ INŠTALÁCIA

### Bezpečnostné úvahy

- Stroj je určený na inštaláciu a používanie kvalifikovaným personálom, ktorý je oboznámený so zdravotnými a bezpečnostnými požiadavkami a národnou legislatívou.
- Bezpečnostné vybavenie potrebné na prevenciu nehôd na mieste inštalácie a prevádzky musí byť v súlade s miestnymi predpismi.
- Teplota vonkajšieho krytu motora môže byť počas normálnej prevádzky a najmä po vypnutí príliš horúca na dotyk.
- Dávajte pozor na rotujúce časti motora.
- Neotvárajte svorkovnice, keď sú pod napätím.

Pred spustením skontrolujte, či:

- Otvory na odvod kondenzátu sú vždy umiestnené v najnižšom bode motora!
- Pripojte motor zodpovedajúci určenému smeru otáčania.
- Uistite sa, že všetky tesnenia a tesniace plochy sú nepoškodené a čisté.

Pri nastavovaní a upevňovaní motora majte na pamäti nasledovné:

- Motor musí byť namontovaný na základni, ktorá je dostatočne pevná, aby sa zabránilo deformácii a vibráciám.
- Nožičky a príruby musia byť bezpečne pripevnené.
- Vyhnite sa používaniu pevných spojovacích opatrení.
- Motory musia byť starostlivo zarovnané. Nesprávne zarovnanie môže viesť k zlyhaniu úderov, vibráciám a dokonca k zlomeniu hriadeľa.
- Polovice spojky a remenice musia byť namontované na hriadeli pomocou vhodného vybavenia a nástrojov, ktoré nepoškodia ložiská a tesnenia. Polovicu spojky alebo remenicu nikdy nenasadzujte úderom alebo ich odstraňovaním pomocou páky pritlačenej k telu motora
- Nadmerné napnutie remeňa poškodí ložiská a môže spôsobiť poškodenie hriadeľa.
- Ak sa používa remeňový pohon, uistite sa, že hnacia a hnaná remenica sú správne zarovnané.
- Motor by mal byť namontovaný tak, aby chladiaci vzduch prúdil k a od motora bez prekážok.
- Neprekračujte prípustné hodnoty zaťaženia ložísk uvedené v katalógoch produktov.

Štandardne sa vyváženie motora vykonáva pomocou polovičného kľúča.

Po opracovaní klinových drážok musia byť polovice spojky alebo remenice vyvážené. Vyváženie sa musí vykonať v súlade s metódou vyváženia špecifikovanou pre motor.

Pri vyrovnávaní motora so záťažou je potrebné dbať na to, aby použité spojky boli na rovnakej osi.

Okrem toho je medzi spojkami potrebná axiálna vôľa aspoň 2-5 mm.

Ak sa pri pripájaní motora k záťaži používa systém remeníc, je potrebné dbať na to, aby boli remenice v rovnobežných osiach a remeň nebol príliš napnutý alebo príliš voľný.

### PODMIENKY ELEKTROINŠTALÁCIE A PREVÁDZKY



Pred inštaláciou skontrolujte špecifikácie motora z typového štítku, či zodpovedajú požiadavkám zaťaženia a špecifikácii napätia a frekvencie.

Zmerajte izolačný odpor medzi vinutím a krytom.



Pred pripojením motora dodržujte nasledujúce bezpečnostné pokyny:

- Práce na stojacom motore smie vykonávať iba kvalifikovaný a vyškolený personál.
- Odpojte motor od napájania a urobte opatrenia, aby ste zabránili jeho opätovnému pripojeniu. To platí aj pre pomocné obvody.
- Skontrolujte, či je motor skutočne v stave bez napätia.
- Pred začatím akejkoľvek práce vytvorte bezpečné spojenie ochranného vodiča.
- Je potrebné zabezpečiť, aby sa v svorkovnici nenachádzali žiadne cudzie telesá, nečistoty alebo vlhkosť.
- Udržujte vnútro svorkovnice čisté a bez odstrihnutých koncov drôtov.
- Všetky ďalšie otvorené káblové vstupy uzavrite O-krúžkami alebo vhodnými plochými tesneniami, samotná svorkovnica musí byť utesnená tak, aby bola prachotesná a vodotesná pomocou originálneho tesnenia.
- Pri skúšobnej prevádzke zaistite perá bez výstupných prvkov.
- Pred pripojením stroja k napájaciemu napätiu je potrebné vykonať uzemnenie podľa miestnych predpisov.

Straty vznikajúce pri chode naprázdno v jednofázových motoroch sú oveľa väčšie ako straty pri nominálnej prevádzke so záťažou. Jednofázové motory preto nesmú bežať dlho naprázdno.

#### Terminály a smer otáčania

Štandardné motory sú vhodné na otáčanie v smere a proti smeru hodinových ručičiek.

V trojfázovom motore, keď sú napájacie káble L1, L2, L3 pripojené k U1, V1, W1, sa hriadeľ trojfázového motora otáča v smere hodinových ručičiek (pri pohľade na hriadeľ zo strany pohonu). Ak sú dva napájacie káble zamenené, výsledný smer otáčania je proti smeru hodinových ručičiek.

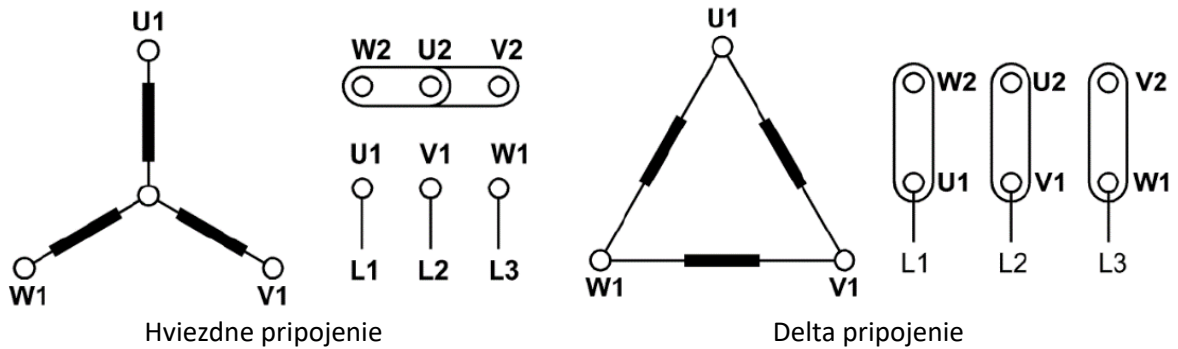
V jednofázovom motore, keď sú napájacie káble L1 a N pripojené k U1 a U2, sa hriadeľ jednofázového motora otáča v smere hodinových ručičiek (pri pohľade na hriadeľ zo strany pohonu). Ak sa vymenia konce vinutia (Z1 a Z2) pomocného vinutia, výsledný smer otáčania je proti smeru hodinových ručičiek.

Svorkovnica môže okrem svoriek hlavného vinutia a uzemňovacej svorky obsahovať aj prípojky pre termistory, vykurovacie telesá alebo iné pomocné zariadenia.

Svorkovnica štandardných jednorýchlostných trojfázových motorov normálne obsahuje šesť svoriek vinutia a aspoň jednu uzemňovaciu svorku. To umožňuje použitie DOL (priame online) alebo Y/D (hviezda delta) štartovanie. Štandardná svorkovnica jednofázového motora obsahuje štyri svorky vinutia (dva konce hlavného vinutia a dva konce pomocného vinutia), dve svorky kondenzátora (CR) a aspoň jednu uzemňovaciu svorku.

Trojfázové motory musia byť zapojené do hviezdy alebo trojuholníka podľa menovitého napätia uvedeného na ich typovom štítku a sieťového napätia, ku ktorému budú pripojené. Pri napájaní medzi fázami 400 V sa motory s hodnotami na štítku 230/400 V zapoja do hviezdy (Y) a motory s hodnotami na štítku 400/690 V sa zapájajú do trojuholníka ( $\Delta$ ). Nižšie uvedené typy pripojenia by sa mali použiť pre jednofázové motory v závislosti od smeru otáčania.

Svorkové pripojenie pre jednorýchlostný motor:



### Riešenie problémov pre trojfázové motory

Servis motora a akékoľvek odstraňovanie porúch musia vykonávať kvalifikované osoby, ktoré majú vhodné nástroje a vybavenie. Pred odstránením akýchkoľvek porúch si prečítajte informácie v časti s názvom Bezpečnostné informácie.

Defekt	Príčina	Riešenie
Motor sa nespustí	Vypálené poistky	Vymeňte poistky za správne s menovitou hodnotou
	Nesprávne pripojenie linky	Skontrolujte pripojenia
	Motor preťažený	Znížte zaťaženie
	Mechanické poškodenie	Skontrolujte, či sa motor a pohon voľne otáčajú
	Jedna z fáz môže byť otvorená	Skontrolujte fázy na linke
Motor sa zastaví	Jedna z fáz môže byť otvorená.	Skontrolujte, či na vedeniach nie je prerušená fáza
	Nesprávny výber motora.	Zmeňte typ alebo veľkosť. Kontaktujte dodávateľa alebo dizajnéra zariadenia.
	Preťaženie.	Znížte zaťaženie
	Nízke napätie.	Skontrolujte, či je dodržané napätie uvedené na typovom štítku. Skontrolujte pripojenie.
	Otvorte napájací alebo riadiaci obvod.	Vypálené poistky, skontrolujte záťažové relé, stator a ovládacie tlačidlá.
Motoru trvá dlho, kým naberie rýchlosť	Nízke napätie	Skontrolujte kapacitu obvodu a zdroj napájania
	Nadmerné zaťaženie	Znížte zaťaženie
	Poškodený rotor	Vymeňte rotor
	Nesprávne nastavenie prevodníka	Opravte nastavenia
Motor beží a stíchnie	Výpadok napájania	Skontrolujte uvoľnené spojenie v napájacom vedení, poistkách a ovládaní.
Nesprávny smer otáčania	Nesprávna postupnosť fáz	Obrátené pripojenia na svorkách
Motor sa nadmerne zahrieva	Motor preťažený	Znížte zaťaženie
	Nízke napätie	Nastavte motor na napájacie napätie
	Okolité teplota je príliš vysoká	Dodržiujte povolený teplotný rozsah, v prípade potreby znížte záťaž resp Skontrolujte triedu izolácie a použite vhodný špeciálny motor
	Nedostatočné chladenie	Zabezpečte prívod chladenia vzduchu, čisté priechody chladiaceho vzduchu
	Porucha ložiska	Vymeňte ložiská

	Nevyvážené napätie	Skontrolujte obvod
	Skrat vo vinutí motora	Previňte motor
	Jedna z fáz môže byť otvorená	Skontrolujte fázy na linke
	Pokazený ventilátor alebo nedostatok ventilátora	Skontrolujte ventilátor
Hlučná prevádzka	Jedna z fáz môže byť otvorená	Skontrolujte fázy na linke
	Vzduchová medzera nie je rovnomerná	Skontrolujte uloženie ložísk
	Odierací koncový štít ventilátora alebo kryt ventilátora	Skontrolujte upevnenie ventilátora
	Rozbitý ventilátor	Vymeňte ventilátor
	Nesprávne spojenie motora s poháňaným strojom	Upravte orientáciu motora a napnutie remeňa
	Zlomená tyč rotora	Vymeňte rotor

### Poruchy počas prevádzky

Odchýlky od podmienok počas normálnej prevádzky, ako je zvýšenie spotreby energie, teploty alebo vibrácie, nezvyčajné zvuky alebo pachy, vypnutie monitorovacích zariadení atď., naznačujú, že motor nefunguje správne. To môže spôsobiť poruchy, ktoré môžu mať za následok prípadnú alebo okamžitú smrť, ťažké zranenie alebo materiálne škody.

- Ihneď informujte personál údržby.
- Ak máte pochybnosti, okamžite vypnite motor a bezpodmienečne dodržiavajte bezpečnostné podmienky špecifické pre daný systém.

### KONTROLA

#### Bezpečnostné pokyny

- Pred začatím prác na motoroch sa uistite, že zariadenie alebo systém boli odpojené spôsobom, ktorý je v súlade s príslušnými špecifikáciami a predpismi.
- Okrem hlavných prúdov sa uistite, že sú odpojené aj prídavné a pomocné obvody, najmä vo vykurovacích zariadeniach.
- Motor s napájaním z frekvenčného meniča môže byť napájaný, aj keď motor stojí.
- Niektoré časti motora môžu dosiahnuť teploty nad 50 °C. Fyzický kontakt s motorom môže spôsobiť popáleniny! Pred dotykom častí skontrolujte teplotu.

#### Generálna inšpekcia

Kontrolujte motor v pravidelných intervaloch, aspoň raz ročne. Frekvencia kontrol závisí napríklad od úrovne vlhkosti okolitého vzduchu a od miestnych poveternostných podmienok. Toto sa dá spočiatku určiť experimentálne a potom sa to musí prísne dodržiavať.

Udržujte motor v čistote a zabezpečte voľné prúdenie vetracieho vzduchu. Ak sa motor používa v prašnom prostredí, ventilačný systém sa musí pravidelne kontrolovať a čistiť.

- Skontrolujte stav tesnení hriadeľa a v prípade potreby ich vymeňte.
- Skontrolujte stav spojov a montážnych a montážnych skrutiek.
- Skontrolujte stav ložísk počúvaním akéhokoľvek neobvyklého hluku, meraním vibrácií, teplotou ložísk, kontrolou opotrebovaného maziva.
- Skontrolujte, či sú zachované elektrické parametre.
- Skontrolujte, či sú izolačné odpory vinutia dostatočne vysoké.
- Skontrolujte, či sú káble a izolačné časti a komponenty v dobrom stave a či nemajú zmenenú farbu.

Neprípustné odchýlky zistené pri kontrole okamžite opravte.

Ak je náter poškodený, musí sa opraviť, aby bola jednotka chránená pred koróziou.

Venujte zvláštnu pozornosť ložiskám, keď sa ich vypočítaná menovitá životnosť blíži ku koncu. Keď spozorujete známky opotrebovania, demontujte motor, skontrolujte diely a v prípade potreby ich vymeňte. Pri výmene ložísk musia byť náhradné ložiská rovnakého typu ako pôvodne namontované ložiská. Pri výmene ložísk sa musia tesnenia hriadeľa nahradiť tesneniami rovnakej kvality a vlastností ako pôvodné.

## ÚDRŽBA A OPRAVY

### Upratovanie

Pravidelne čistite kanály chladiaceho vzduchu, ktorými prúdi okolitý vzduch, napr. suchým stlačeným vzduchom.

Najmä pri čistení stlačeným vzduchom dbajte na to, aby ste používali vhodné ochranné oblečenie. Ak sú k dispozícii otvory na odvod kondenzátu, musia sa otvárať v pravidelných intervaloch v závislosti od klimatických podmienok. Aby sa zachoval stupeň ochrany, musia byť všetky otvory na odvod kondenzátu uzavreté.

### Pokyny na opravu

Na uvedenie do prevádzky a obsluhu zariadenia by mali byť nasadené iba primerane kvalifikované osoby. Kvalifikované osoby, pokiaľ ide o bezpečnostné pokyny uvedené v tejto príručke, sú osoby, ktoré majú potrebné oprávnenie na uvedenie do prevádzky, uzemnenie a identifikáciu zariadení, systémov a obvodov v súlade s príslušnými bezpečnostnými normami.

Pred začatím prác na trojfázovom motore, najmä pred otvorením krytov aktívnych častí, skontrolujte, či je trojfázový motor alebo systém správne odpojený od napájania.

### Výmena ložísk

Osobitná pozornosť by sa mala venovať ložiskám. Tieto sa musia odstrániť pomocou sťahovákov a namontovať zahriatím alebo pomocou špeciálnych nástrojov na tento účel. Demontované ložiská opätovne nepoužívajte.

### Prevíjanie dozadu

Prevíjanie by malo vždy vykonávať kvalifikované opravovne.

### Montáž

Ak je to možné, namontujte motor na vyrovnávaciu dosku.

Zabráňte poškodeniu vinutí výčnievajúcich z krytu statora pri montáži koncového štítu

Dávajte pozor, aby ste nepoškodili plášť kábla. Uťahovacie momenty musia byť prispôsobené druhu použitého materiálu plášťa kábla.

Tesnenie hriadeľa by malo byť namontované do správnej polohy bez poškodenia.

- Skontrolujte tesnenia svorkovnice av prípade potreby ich vymeňte.
- Nezabudnite na penový kryt v káblovom vstupe (úplne utesnite všetky otvory a zabráňte tomu, aby sa káble dotýkali ostrých hrán).
- Opravte akékoľvek poškodenie laku (aj na skrutkách/skrutkách).
- Skontrolujte uťahovacie momenty všetkých skrutiek, ako aj skrutiek, ktoré neboli odskrutkované.

## LIKVIDÁCIA

Demontujte motor pomocou všeobecných postupov bežne používaných v strojárstve.

Oddelené zložky zlikvidujte podľa miestnych predpisov alebo prostredníctvom špecializovanej spoločnosti na likvidáciu odpadu.



Това ръководство за потребителя е преведено чрез машинен превод. Положихме всички усилия, за да гарантираме, че преводът е точен, но имайте предвид, че автоматизираните преводи не са перфектни и не са предназначени да заменят човешки преводачи. Официалната версия на ръководството за потребителя е на английски език. Всички разлики между преведената версия и оригиналния английски не са правно обвързващи. Ако имате някакви въпроси относно точността на превода, моля, вижте английската версия, която е официалната справка. Повече езикови версии са достъпни при заявка чрез [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Технически данни

Описание на параметъра	Стойност на параметъра
Име на продукта	Електрически двигател
Модел	MSW-EEM-AD02
Номинално напрежение [V~] / честота [Hz]	400   690 / 50
Номинална мощност [W]	5500
Тип работа	S1
Степен на защита IP	IP54
Скорост на въртене [rpm]	2860
Ефективност [%]	85.9
Фактор на мощност [cos Φ]	0.78
Размери [ширина x дълбочина x височина; mm]	480 x 250 x 330
Тегло [kg]	41.1

Тези инструкции трябва да се прочетат внимателно, за да се осигури безопасен и правилен монтаж, работа и поддръжка на двигателя. Трябва да се обърне внимание на посочените инструкции за безопасност и да се спазват напълно.

Следните символи са включени в ръководството за експлоатация.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Този символ показва предупреждение за опасни ситуации по отношение на безопасността на живота и имуществото

### ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР



Този символ показва предупреждение срещу опасност от токов удар. Символът означава, че трябва да се внимава срещу риска от токов удар и да се вземат необходимите мерки.

Това устройство е електрически двигател, който преобразува електрическата енергия в механична. Двигателят е проектиран за широк спектър от задвижващи приложения както за работа по линия, така и във връзка с честотни преобразуватели.

Моторът не е проектиран за приложения в опасни зони.

### Общи правила за безопасност:

Моля, прочетете ръководството за експлоатация на двигателя за правилно съхранение, монтаж и работа. **Механичният и електрически монтаж и поддръжката да се извършват от квалифицирани техници!**

За вашата лична безопасност и за предотвратяване на материални щети при работа по двигателя винаги спазвайте инструкциите за безопасност и следните правила за безопасност.

- Изключете системата. Изключете спомагателните вериги, например отоплението против конденз.
- Предотвратяване на повторно свързване.
- Уверете се, че оборудването е на нулево напрежение.
- Заземете и съединете накъсо клемите.
- Покрийте или изолирайте близките компоненти, които все още са под напрежение.

За да активирате системата, приложете мерките в обратен ред.

Електрическите двигатели имат горещи повърхности, съдържат части под напрежение и опасни въртящи се части. Смъртоносни или тежки наранявания и значителни материални щети могат да възникнат, ако необходимите капаци са отстранени или ако двигателите не се управляват, не се управляват или поддържат правилно.

### **ПОВДИГАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ**

Моля, проверете доставения продукт за евентуални повреди в процеса на транспортиране.

Моторите с тегло над 25 kg имат уши за повдигане или болтове с халки. Действителното тегло на двигателите е показано на табелката с данни.

- За повдигане на двигателя трябва да се използват само основните повдигащи уши или халки на двигателя.
- Използвайте всички халки за повдигане на двигателите.
- Не използвайте повредено ухо за повдигане.

По време на транспортиране трябва да се избягват удари, падания и влажност

По време на съхранение трябва да бъдат изпълнени следните условия.

- Складовите помещения трябва да осигуряват защита срещу екстремни климатични условия. Те трябва да са сухи, без прах, скреж и вибрации и добре проветрени.
- Температурата трябва да бъде между -15°C и 40°C.
- Валът на двигателя трябва да се завърта на ръка поне веднъж годишно.
- Защитете двигателите от пряко въздействие на слънцето и от газове, които имат корозионно въздействие върху двигателите.
- Незащитените машинно обработени повърхности (краища на валове и фланци) трябва да се третират срещу корозия.
- Отворете дренажните отвори за конденза, за да източите конденза (<6 месеца).
- Ако има предвиден нагревател против конденз, включете го по време на спиране на машината.

### **ПУСКАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

Веднага след получаване проверете двигателя за външни повреди (напр. краища на валове и фланци и боядисани повърхности) и ако бъдат открити, незабавно уведомете спедитора.

Проверете всички данни на табелката, особено напрежението и връзката на намотките, за да се уверите, че защитата и свързването на двигателя ще бъдат извършени правилно.

### **Проверка на изолационното съпротивление**

Съпротивлението на изолацията на намотката на двигателя трябва да се измери преди стартиране на двигателя, ако намотката е твърде влажна.

- Само подходящо обучен персонал може да извършва тази работа.
- Преди да започнете пускането в експлоатация, монтирайте всички капаци, които са предназначени да предотвратят докосването на активни или въртящи се части.
- Ако има свързани захранващи кабели, проверете дали мрежовото захранващо напрежение не може да бъде свързано.
- След като измерите съпротивлението на изолацията, разредете намотката, като я свържете към земния потенциал.

- Измерването на съпротивлението на изолацията трябва да се извършва, докато двигателят не работи.
- Ако измерванията се извършват при температури на намотката, които не са равни на 25 °С, преобразувайте измерената стойност в референтна температура от 25 °С, за да можете да сравните стойностите с таблицата по-долу.
- Съпротивлението на изолацията намалява наполовина всеки път, когато температурата се повиши с 10 °К.
- Съпротивлението се удвоява всеки път, когато температурата спадне с 10 °К.

Съпротивлението на изолацията, коригирано до 25°C, трябва да бъде по-високо от референтната стойност, дадена по-долу.

Ако референтната стойност на съпротивлението не е достигната, намотката е твърде влажна и трябва да се изсуши в пещ. Температурата на фурната трябва да бъде 90°C - 100°C за 12 часа.

<b>Изолационно съпротивление на намотката на статора при 25 °С</b>	
Измерване на напрежението на веригата	500 V
Минимално съпротивление на изолацията за нови, почистени или ремонтирани намотки	100 MΩ

## **МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ**

### **Съображения за безопасност**

- Машината е предназначена за инсталиране и използване от квалифициран персонал, запознат с изискванията за здраве и безопасност и националното законодателство.
- Оборудването за безопасност, необходимо за предотвратяване на злополуки на мястото за монтаж и работа, трябва да бъде осигурено в съответствие с местните разпоредби.
- Температурата на външния корпус на двигателя може да е твърде висока за докосване по време на нормална работа и особено след изключване.
- Имайте предвид въртящите се части на двигателя.
- Не отваряйте клемните кутии, докато са под напрежение.

Преди стартиране, моля, проверете дали:

- Отворите за оттичане на конденза винаги се намират в най-ниската точка на двигателя!
- Свържете двигателя, съответстващ на указаната посока на въртене.
- Уверете се, че всички уплътнения и уплътнителни повърхности са неповредени и чисти.

Когато подравнявате и закрепвате двигателя, моля, имайте предвид следното:

- Моторът трябва да бъде монтиран върху основа, която е достатъчно твърда, за да предотврати изкривяване и вибрации.
- Краката и фланците трябва да бъдат здраво закрепени.
- Избягвайте използването на твърди съединителни мерки.
- Двигателите трябва да бъдат внимателно подравнени. Неправилното подравняване може да доведе до повреда при биене, вибрации, дори до счупване на вала.
- Съединителните половини и шайби трябва да се монтират на вала с помощта на подходящо оборудване и инструменти, които не увреждат лагерите и уплътненията. Никога не монтирайте съединителна половина или ролка чрез удряне или премахване с помощта на лост, притиснат към тялото на двигателя
- Прекомерното напрежение на ремъка ще повреди лагерите и може да причини повреда на вала.

- Ако се използва ремъчно задвижване, уверете се, че задвижващата и задвижваната шайби са правилно подравнени.
- Моторът трябва да бъде монтиран по такъв начин, че охлаждащият въздух да тече към и от него без препятствия.
- Не превишавайте допустимите стойности на натоварване за лагерите, посочени в продуктовете каталози.

Стандартно балансирането на двигателя е извършено с половин ключ.

Съединителните половини или макари трябва да бъдат балансирани след обработка на шпонковите канали. Балансирането трябва да се извърши в съответствие с метода на балансиране, определен за двигателя.

Когато подравнявате двигателя спрямо товара, трябва да се гарантира, че използваните съединители са на една и съща ос. Освен това е необходимо поне 2-5 mm аксиално разстояние между съединителите.

Ако системата с ремъчна шайба се използва при свързване на двигателя към товара, трябва да се внимава шайбите да са в успоредни оси и ремъкът да не е прекалено стегнат или твърде разхлабен.

### ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ И УСЛОВИЯ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ



Преди монтаж проверете спецификациите на двигателя от табелката с данни дали отговарят на изискванията за натоварване и спецификацията на напрежението и честотата. Измерете съпротивлението на изолацията между намотките и корпуса.



Обърнете внимание на следната информация за безопасност, преди да свържете двигателя:

- Само квалифициран и обучен персонал трябва да извършва работа по двигателя, докато той е неподвижен.
- Изключете двигателя от захранването и вземете мерки, за да предотвратите повторното му включване. Това важи и за спомагателните вериги.
- Проверете дали двигателят наистина е без напрежение.
- Установете безопасно свързване на защитния проводник, преди да започнете каквато и да е работа.
- Трябва да се гарантира, че в клемната кутия няма чужди тела, мръсотия или влага.
- Поддържайте вътрешността на клемната кутия чиста и без отрязани краища на проводник.
- Затворете всички допълнителни отворени кабелни входове с O-пръстени или подходящи плоски уплътнения, самата клемна кутия трябва да бъде запечатана, така че да е прахо- и водоустойчива, като използвате оригиналното уплътнение.
- Когато извършвате пробно пускане, закрепете шпонките без изходни елементи.
- Заземяването трябва да се извърши в съответствие с местните разпоредби, преди машината да бъде свързана към захранващото напрежение.

Загубите, възникващи по време на работа на празен ход при еднофазни двигатели, са много повече от загубите при работа с номинален товар. Следователно, еднофазните двигатели не трябва да работят на празен ход за дълго време.

### Клеми и посока на въртене

Стандартните двигатели са подходящи за въртене по посока на часовниковата стрелка и обратно на часовниковата стрелка.

При трифазен двигател, когато захранващите кабели L1, L2, L3 са свързани съответно към U1, V1, W1, валът на трифазния двигател се завърта по посока на часовниковата стрелка (гледайки вала от страната на задвижването). Ако два от захранващите кабели са разменени, тогава резултантната посока на въртене е обратна на часовниковата стрелка.

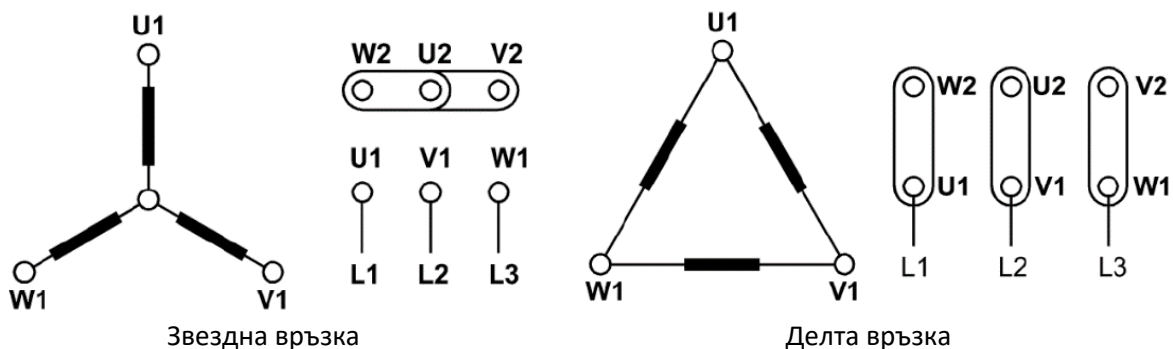
При еднофазен двигател, когато захранващите кабели L1 и N са свързани съответно към U1 и U2, валът на еднофазния двигател се завърта по посока на часовниковата стрелка (гледайки вала от страната на задвижването). Ако краищата на намотката (Z1 и Z2) на спомагателната намотка се сменят, тогава получената посока на въртене е обратна на часовниковата стрелка.

В допълнение към клемите на основната намотка и клемата за заземяване, клемната кутия може да съдържа и връзки за термистори, нагревателни елементи или други спомагателни устройства.

Клемната кутия на стандартните едноскоростни трифазни двигатели обикновено съдържа шест клеми за намотка и поне една заземителна клема. Това позволява използването на DOL (директно онлайн) или Y/D (звезда делта) стартиране. Стандартната клемна кутия за еднофазен двигател съдържа четири клеми за намотка (два основни края на намотката и два края на спомагателната намотка), две кондензаторни клеми (CR) и поне една земна клема.

Трифазните двигатели трябва да бъдат свързани в звезда или триъгълник според номиналното напрежение, посочено в тяхната табелка с данни, и мрежовото напрежение, към което ще бъдат свързани. За захранване от фаза към фаза 400 V, двигателите със стойности на табелката 230/400 V трябва да бъдат свързани в звезда (Y), а двигателите със стойности на табелката 400/690 V трябва да бъдат свързани в триъгълник (Δ). Дадените по-долу типове свързване трябва да се прилагат за монофазни двигатели в зависимост от посоката на въртене.

Клемна връзка за едноскоростен двигател:



### Отстраняване на неизправности за трифазни двигатели

Моторното обслужване и всяко отстраняване на неизправности трябва да се извършват от квалифицирани лица, които разполагат с подходящи инструменти и оборудване. Преди да отстраните неизправности, моля, прочетете информацията в раздела, озаглавен Информация за безопасност.

Дефект	причина	Решение
Моторът не стартира	Изгорели предпазители	Сменете предпазителите с правилни с номинална стойност
	Неправилни връзки на линията	Проверете връзките
	Моторът е претоварен	Намалете натоварването
	Механични повреди	Проверете дали двигателят и задвижването се въртят свободно
	Една от фазите може да е отворена	Проверете фазите на линията

Моторът спира	Една от фазите може да е отворена.	Проверете дали има прекъсната фаза на линиите
	Неправилен избор на двигател.	Променете вида или размера. Свържете се с доставчика или дизайнера на устройството.
	Претоварване.	Намалете натоварването
	Ниско напрежение.	Проверете дали се поддържа напрежението, посочено на табелката с данни. Проверете връзката.
	Прекъснато захранване или управляваща верига.	Изгорели предпазители, проверете товарното реле, статора и бутоните за управление.
Моторът отнема много време, за да набере скорост	Ниско напрежение	Проверете капацитета на веригата и източника на захранване
	Претоварване	Намалете натоварването
	Роторът е повреден	Сменете ротора
	Неправилни настройки на конвертора	Коригирайте настройките
Моторът работи и угасва	Прекъсване на захранването	Проверете за хлабава връзка в захранващата линия, предпазителите и управлението.
Грешна посока на въртене	Грешна последователност от фази	Обратни връзки на клеми
Моторът прегрява прекомерно	Моторът е претоварен	Намалете натоварването
	Ниско напрежение	Регулирайте двигателя към захранващото напрежение
	Околната температура е твърде висока	Спазвайте допустимия температурен диапазон, намалете натоварването, ако е необходимо или Проверете класа на изолация и използвайте подходящ специален двигател
	Недостатъчно охлаждане	Осигурете подаване на въздух за охлаждане, чисти канали за охлаждащ въздух
	Повреда на лагера	Сменете лагерите
	Небалансирано напрежение	Проверете веригата
	Късо съединение в намотката на двигателя	Навийте мотора
	Една от фазите може да е отворена	Проверете фазите на линията
	Счупен вентилатор или липса на вентилатор	Проверете вентилатора
Шумна работа	Една от фазите може да е отворена	Проверете фазите на линията
	Въздушната междина не е равномерна	Проверете пасването на лагера
	Триещ се краен щит или капак на вентилатора	Проверете монтирането на вентилатора
	Счупен вентилатор	Сменете вентилатора
	Неправилно свързване на двигателя със задвижваната машина	Регулирайте ориентацията на двигателя и напрежението на колана
	Счупен ротор	Сменете ротора

### **Неизправности по време на работа**

Отклоненията от условията по време на нормална работа, като увеличаване на консумацията на енергия, температури или вибрации, необичайни шумове или миризми, задействане на устройства за наблюдение и др., показват, че двигателят не функционира правилно. Това може да причини неизправности, които могат да доведат до евентуална или незабавна смърт, тежки наранявания или материални щети.

- Незабавно информирайте персонала по поддръжката.
- Ако се съмнявате, незабавно изключете двигателя, като се уверите, че спазвате специфичните за системата условия за безопасност.

### **ПРОВЕРКА**

#### **Инструкции за безопасност**

- Преди да започнете работа по двигателите, уверете се, че инсталацията или системата са били изключени по начин, който отговаря на съответните спецификации и разпоредби.
- В допълнение към главните токове, уверете се, че допълнителните и спомагателните вериги, особено в нагревателните уреди, също са изключени.
- Двигател със захранване от честотен преобразувател може да се захранва дори ако двигателят е в покой.
- Някои части на двигателя могат да достигнат температури над 50°C. Физическият контакт с двигателя може да доведе до изгаряния! Проверете температурата на частите, преди да ги докоснете.

#### **Обща инспекция**

Проверявайте мотора на редовни интервали, поне веднъж годишно. Честотата на проверките зависи например от нивото на влажност на околния въздух и от местните климатични условия. Първоначално това може да се определи експериментално и след това трябва стриктно да се спазва.

Поддържайте двигателя чист и осигурете свободен вентилационен въздушен поток. Ако моторът се използва в прашна среда, вентилационната система трябва редовно да се проверява и почиства.

- Проверете състоянието на уплътненията на вала и сменете, ако е необходимо.
- Проверете състоянието на връзките и монтажните и монтажните болтове.
- Проверете състоянието на лагера чрез прослушване за необичаен шум, измерване на вибрации, температура на лагера, проверка на използваната грес.
- Проверете дали електрическите параметри се поддържат.
- Проверете дали изолационните съпротивления на намотката са достатъчно високи.
- Проверете дали кабелите и изолационните части и компоненти са в добро състояние и дали не са обезцветени.

Незабавно коригирайте установените при проверката недопустими отклонения.

Ако боята е повредена, тя трябва да се поправи, за да се предпази устройството от корозия.

Обърнете специално внимание на лагерите, когато техният изчислен номинален живот е към своя край.

Когато забележите признаци на износване, разглобете двигателя, проверете частите и сменете, ако е необходимо. Когато лагерите се сменят, резервните лагери трябва да бъдат от същия тип като първоначално монтираните. Уплътненията на вала трябва да се сменят с уплътнения със същото качество и характеристики като оригиналните при смяна на лагери.

### **ПОДДРЪЖКА И РЕМОНТ**

#### **Почистване**

Редовно почиствайте каналите за охлаждащ въздух, през които протича околният въздух, напр. със сух състен въздух.

Особено когато извършвате почистване с помощта на сгъстен въздух, уверете се, че носите подходящо защитно облекло.

Ако има отвори за дренаж на конденза, те трябва да се отварят на редовни интервали, в зависимост от климатичните условия. За да се запази степента на защита, всички дренажни отвори за конденз трябва да бъдат затворени.

### **Инструкции за ремонт**

Само лица с подходяща квалификация трябва да бъдат използвани за пускане в експлоатация и работа с оборудването. Квалифицирани лица, що се отнася до инструкциите за безопасност, посочени в това ръководство, са тези, които имат необходимото разрешение да пускат в експлоатация, заземяват и идентифицират оборудване, системи и вериги в съответствие със съответните стандарти за безопасност.

Преди да започнете работа по трифазния двигател, особено преди да отворите капаците на активните части, уверете се, че трифазният двигател или системата са правилно изолирани от захранването.

#### **Смяна на лагери**

Специално внимание трябва да се обърне на лагерите. Те трябва да бъдат отстранени с помощта на тегличи и монтирани чрез нагряване или използване на специални инструменти за целта.

Не използвайте повторно демонтираните лагери.

#### **Пренавиване**

Пренавиването винаги трябва да се извършва от квалифицирани сервизи.

#### **Сглобяване**

Ако е възможно, монтирайте двигателя върху плоча за подравняване.

Избягвайте да повредите намотките, стърчащи извън корпуса на статора, когато монтирате крайния щит

Внимавайте да не повредите обвивката на кабела. Моментите на затягане трябва да бъдат адаптирани към вида на използвания материал на обвивката на кабела.

Уплътнението на вала трябва да бъде монтирано в правилната позиция без никакви повреди.

- Проверете уплътненията на клемната кутия и, ако е необходимо, сменете.
- Не забравяйте капака от пяна в кабелния вход (запечатайте напълно всички дупки и предпазете кабелите от докосване на остри ръбове).
- Поправете всяка повреда на боята (също и на винтове/болтове).
- Проверете моментите на затягане на всички винтове, както и тези на винтовете, които не са развити.

### **ИЗХВЪРЛЯНЕ**

Разглобете двигателя, като използвате общите процедури, които обикновено се използват в машиностроенето.

Изхвърлете отделените компоненти в съответствие с местните разпоредби или чрез специализирана компания за изхвърляне.



Αυτό το εγχειρίδιο χρήστη έχει μεταφραστεί με τη χρήση αυτόματης μετάφρασης. Έχουμε καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για να διασφαλίσουμε ότι η μετάφραση είναι ακριβής, αλλά σημειώστε ότι οι αυτοματοποιημένες μεταφράσεις δεν είναι τέλειες και δεν προορίζονται να αντικαταστήσουν τους ανθρώπινους μεταφραστές. Η επίσημη έκδοση του Εγχειριδίου χρήσης είναι στα Αγγλικά. Τυχόν διαφορές μεταξύ της μεταφρασμένης έκδοσης και της αρχικής αγγλικής έκδοσης δεν είναι νομικά δεσμευτικές. Εάν έχετε ερωτήσεις σχετικά με την ακρίβεια της μετάφρασης, ανατρέξτε στην αγγλική έκδοση, η οποία είναι η επίσημη αναφορά. Περισσότερες γλωσσικές εκδόσεις είναι διαθέσιμες κατόπιν αιτήματος μέσω του [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Τεχνικά στοιχεία

Περιγραφή παραμέτρων	Τιμή παραμέτρου
Όνομα προϊόντος	Ηλεκτρικός κινητήρας
Μοντέλο	MSW-EEM-AD02
Ονομαστική τάση [V~] / συχνότητα [Hz]	400 690 / 50
Ονομαστική ισχύς [W]	5500
Τύπος εργασίας	S1
Διαβάθμιση προστασίας IP	IP54
Ταχύτητα περιστροφής [rpm]	2860
Αποδοτικότητα [%]	85.9
Συντελεστής ισχύος [συν Φ]	0.78
Διαστάσεις [πλάτος x βάθος x ύψος; mm]	480 x 250 x 330
Βάρος [kg]	41.1

Αυτές οι οδηγίες πρέπει να διαβαστούν προσεκτικά για να διασφαλιστεί η ασφαλής και σωστή εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση του κινητήρα. Οι καθορισμένες οδηγίες ασφαλείας πρέπει να δίνονται προσοχή και να τηρούνται πλήρως.

Τα ακόλουθα σύμβολα περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο λειτουργίας.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει μια προειδοποίηση για επικίνδυνες καταστάσεις όσον αφορά την ασφάλεια της ζωής και της ιδιοκτησίας

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει μια προειδοποίηση για κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Το σύμβολο σημαίνει ότι πρέπει να δίνεται προσοχή έναντι του κινδύνου ηλεκτροπληξίας και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα.

Αυτή η συσκευή είναι ένας ηλεκτροκινητήρας που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική. Ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών μετάδοσης κίνησης τόσο για λειτουργία γραμμής όσο και σε συνδυασμό με μετατροπείς συχνότητας.

Ο κινητήρας δεν έχει σχεδιαστεί για εφαρμογές σε επικίνδυνες περιοχές.

### Γενικοί κανόνες ασφαλείας:

Διαβάστε το εγχειρίδιο λειτουργίας του κινητήρα για σωστή αποθήκευση, εγκατάσταση και λειτουργία. **Οι μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις και συντήρηση θα γίνονται από καταρτισμένους τεχνικούς!**

Για την προσωπική σας ασφάλεια και για την αποφυγή υλικών ζημιών κατά την εργασία στον κινητήρα, τηρείτε πάντα τις οδηγίες ασφαλείας και τους ακόλουθους κανόνες ασφαλείας.

- Αποσυνδέστε το σύστημα. Αποσυνδέστε τα βοηθητικά κυκλώματα, για παράδειγμα θέρμανση κατά της συμπύκνωσης.

- Αποτρέψτε την επανασύνδεση.
- Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός βρίσκεται σε μηδενική τάση.
- Γειώστε και βραχυκυκλώστε τους ακροδέκτες.
- Καλύψτε ή απομονώστε τα κοντινά εξαρτήματα που είναι ακόμα ζωντανά.

Για να ενεργοποιήσετε το σύστημα, εφαρμόστε τα μέτρα με αντίστροφη σειρά.

Οι ηλεκτρικοί κινητήρες έχουν θερμές επιφάνειες, περιέχουν ενεργά μέρη και επικίνδυνα περιστρεφόμενα μέρη. Θανατηφόροι ή σοβαροί τραυματισμοί και σημαντικές υλικές ζημιές μπορεί να προκληθούν εάν αφαιρεθούν τα απαιτούμενα καλύμματα ή εάν οι κινητήρες δεν χειρίζονται, λειτουργούν ή συντηρούνται σωστά.

### **ΑΝΥΨΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Ελέγξτε το παραδοτέο προϊόν εάν μπορεί να υπάρχουν ζημιές στη διαδικασία μεταφοράς.

Οι κινητήρες βάρους άνω των 25 κιλών έχουν ωτίδες ανύψωσης ή μπουλόνια με μάτι. Το πραγματικό βάρος των κινητήρων εμφανίζεται στην πινακίδα τύπου.

- Για την ανύψωση του κινητήρα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τα κύρια ωτία ανύψωσης ή οι βίδες του κινητήρα.
- Χρησιμοποιήστε όλα τα μάτια ανύψωσης στους κινητήρες.
- Μην χρησιμοποιείτε κατεστραμμένο ωτίο ανύψωσης.

Οι κραδασμοί, οι πτώσεις και η υγρασία πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά

Κατά την αποθήκευση, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις.

- Οι χώροι αποθήκευσης πρέπει να παρέχουν προστασία από ακραίες καιρικές συνθήκες. Πρέπει να είναι στεγνά, απαλλαγμένα από σκόνη, παγετό και κραδασμούς και να αερίζονται καλά.
- Η θερμοκρασία θα είναι μεταξύ  $-15^{\circ}\text{C}$  και  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Ο άξονας του κινητήρα πρέπει να περιστρέφεται με το χέρι τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.
- Προστατέψτε τους κινητήρες από την άμεση επίδραση του ήλιου και από αέρια που έχουν επιπτώσεις διάβρωσης στους κινητήρες.
- Οι μη προστατευμένες επεξεργασμένες επιφάνειες (άκρα άξονων και φλάντζες) πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία έναντι της διάβρωσης.
- Ανοίξτε τυχόν οπές αποστράγγισης συμπύκνωσης για να αποστραγγίσετε τη συμπύκνωση (<6 μήνες).
- Εάν παρέχεται θερμαντήρας κατά της συμπύκνωσης, ενεργοποιήστε τον κατά τη διάρκεια της διακοπής λειτουργίας του μηχανήματος.

### **ΕΚΤΕΛΕΣΗ**

Αμέσως μετά την παραλαβή, ελέγξτε τον κινητήρα για εξωτερικές ζημιές (π.χ. άξονες και φλάντζες και βαμμένες επιφάνειες) και εάν βρείτε, ενημερώστε τον αντιπρόσωπο χωρίς καθυστέρηση.

Ελέγξτε όλα τα δεδομένα της πινακίδας, ειδικά τη σύνδεση τάσης και περιέλιξης για να βεβαιωθείτε ότι η προστασία και η σύνδεση του κινητήρα θα γίνουν σωστά.

### **Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης**

Η αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης του κινητήρα πρέπει να μετράται πριν από την εκκίνηση του κινητήρα, εάν η περιέλιξη είναι πολύ υγρή.

- Μόνο κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό μπορεί να πραγματοποιήσει αυτήν την εργασία.
- Πριν ξεκινήσετε τη θέση σε λειτουργία, τοποθετήστε όλα τα καλύμματα που είναι σχεδιασμένα να αποτρέπουν την επαφή με ενεργά ή περιστρεφόμενα μέρη.
- Εάν είναι συνδεδεμένα καλώδια τροφοδοσίας, ελέγξτε για να βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας γραμμής δεν μπορεί να συνδεθεί.
- Αφού μετρήσετε την αντίσταση μόνωσης, εκκενώστε το τύλιγμα συνδέοντάς το με το δυναμικό γείωσης.

- Η μέτρηση της αντίστασης μόνωσης θα πρέπει να γίνεται ενώ ο κινητήρας δεν είναι σε λειτουργία.
- Εάν οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε θερμοκρασίες περιέλιξης όχι ίσες με 25 °C, μετατρέψτε τη μετρούμενη τιμή στη θερμοκρασία αναφοράς των 25 °C για να μπορέσετε να συγκρίνετε τις τιμές με τον παρακάτω πίνακα.
- Η αντίσταση μόνωσης μειώνεται στο μισό κάθε φορά που η θερμοκρασία αυξάνεται κατά 10 °K.
- Η αντίσταση διπλασιάζεται κάθε φορά που η θερμοκρασία πέφτει κατά 10 °K.

Η αντίσταση μόνωσης, διορθωμένη στους 25°C, πρέπει να είναι υψηλότερη από την τιμή αναφοράς που δίνεται παρακάτω.

Εάν δεν επιτευχθεί η τιμή αντίστασης αναφοράς, η περιέλιξη είναι πολύ υγρή και πρέπει να στεγνώσει σε φούρνο. Η θερμοκρασία του φούρνου πρέπει να είναι 90°C - 100°C για 12 ώρες.

<b>Αντίσταση μόνωσης της περιέλιξης του στάτη στους 25 °C</b>	
Μέτρηση τάσης κυκλώματος	500 V
Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης για νέες, καθαρισμένες ή επισκευασμένες περιελίξεις	100 MΩ

## **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

### **Ζητήματα ασφάλειας**

- Το μηχάνημα προορίζεται για εγκατάσταση και χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με τις απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας και την εθνική νομοθεσία.
- Ο απαραίτητος εξοπλισμός ασφαλείας για την πρόληψη ατυχημάτων στο χώρο εγκατάστασης και λειτουργίας πρέπει να παρέχεται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
- Η θερμοκρασία του εξωτερικού περιβλήματος του κινητήρα μπορεί να είναι πολύ ζεστή για να την αγγίξετε κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ειδικά μετά την απενεργοποίηση.
- Προσέξτε τα περιστρεφόμενα μέρη του κινητήρα.
- Μην ανοίγετε τα κουτιά ακροδεκτών ενώ είναι ενεργοποιημένα.

Πριν από την εκκίνηση, ελέγξτε ότι:

- Οι οπές αποστράγγισης συμπυκνωμάτων βρίσκονται πάντα στο χαμηλότερο σημείο του κινητήρα!
- Συνδέστε τον κινητήρα που αντιστοιχεί στην καθορισμένη φορά περιστροφής.
- Βεβαιωθείτε ότι όλες οι στεγανοποιήσεις και οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι άθικτες και καθαρές.

Κατά την ευθυγράμμιση και τη στερέωση του κινητήρα, λάβετε υπόψη τα εξής:

- Ο κινητήρας πρέπει να τοποθετηθεί σε μια βάση, η οποία είναι αρκετά άκαμπτη ώστε να αποτρέπει την παραμόρφωση και τους κραδασμούς.
- Τα πόδια και οι φλάντζες πρέπει να στερεώνονται με ασφάλεια.
- Αποφύγετε τη χρήση άκαμπτων μέτρων ζεύξης.
- Οι κινητήρες πρέπει να είναι προσεκτικά ευθυγραμμισμένοι. Η λανθασμένη ευθυγράμμιση μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία χτυπήματος, κραδασμούς, ακόμη και θραύση άξονα.
- Τα μισά και οι τροχαλίες ζεύξης πρέπει να τοποθετούνται στον άξονα χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό και εργαλεία που δεν καταστρέφουν τα ρουλεμάν και τα στεγανοποιητικά. Ποτέ μην τοποθετείτε μισό ή τροχαλία ζεύξης σφυρηλατώντας ή αφαιρώντας το χρησιμοποιώντας ένα μοχλό που πιέζεται πάνω στο σώμα του κινητήρα

- Η υπερβολική τάση του ιμάντα θα καταστρέψει τα ρουλεμάν και μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον άξονα.
- Εάν χρησιμοποιείται ιμάντα κίνησης, βεβαιωθείτε ότι η κίνηση και οι κινούμενες τροχαλίες είναι σωστά ευθυγραμμισμένες.
- Ο κινητήρας πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε ο αέρας ψύξης να ρέει προς και μακριά από τον κινητήρα χωρίς εμπόδια.
- Μην υπερβαίνετε τις επιτρεπόμενες τιμές φόρτωσης για ρουλεμάν όπως αναφέρονται στους καταλόγους προϊόντων.

Ως στάνταρ, η ζυγοστάθμιση του κινητήρα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μισού κλειδιού. Τα μισά ή οι τροχαλίες ζεύξης πρέπει να ζυγοσταθμίζονται μετά την κατεργασία των κλειδιών. Η ζυγοστάθμιση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη μέθοδο ζυγοστάθμισης που καθορίζεται για τον κινητήρα.

Κατά την ευθυγράμμιση του κινητήρα με το φορτίο, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι οι χρησιμοποιούμενοι σύνδεσμοι βρίσκονται στον ίδιο άξονα. Επιπλέον, απαιτείται τουλάχιστον 2-5 mm αξονική απόσταση μεταξύ των συνδέσμων.

Εάν χρησιμοποιείται το σύστημα τροχαλίας ιμάντα κατά τη σύνδεση του κινητήρα με το φορτίο, πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε οι τροχαλίες να βρίσκονται σε παράλληλους άξονες και ότι ο ιμάντας δεν είναι πολύ σφιχτός ή πολύ χαλαρός.

#### ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



Πριν την εγκατάσταση, ελέγξτε τις προδιαγραφές του κινητήρα από την πινακίδα τύπου εάν ταιριάζουν με τις απαιτήσεις του φορτίου και τις προδιαγραφές τάσης και συχνότητας. Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης μεταξύ περιελίξεων και περιβλήματος.



Λάβετε υπόψη τις ακόλουθες πληροφορίες ασφαλείας πριν συνδέσετε τον κινητήρα:

- Μόνο εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί εργασίες στον κινητήρα ενώ είναι ακίνητος.
- Αποσυνδέστε τον κινητήρα από την παροχή ρεύματος και λάβετε μέτρα για να αποτρέψετε την επανασύνδεσή του. Αυτό ισχύει και για βοηθητικά κυκλώματα.
- Ελέγξτε ότι ο κινητήρας είναι πραγματικά σε κατάσταση χωρίς τάση.
- Δημιουργήστε μια ασφαλή σύνδεση προστατευτικού αγωγού πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία.
- Πρέπει να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ξένα σώματα, βρωμιά ή υγρασία στο κουτί ακροδεκτών.
- Διατηρήστε το εσωτερικό του κουτιού ακροδεκτών καθαρό και απαλλαγμένο από κομμένα άκρα σύρματος.
- Κλείστε τυχόν πρόσθετες εισόδους ανοικτών καλωδίων με δακτυλίους Ο ή κατάλληλες επίπεδες φλάντζες, το ίδιο το κουτί ακροδεκτών πρέπει να σφραγιστεί έτσι ώστε να είναι στεγανό από τη σκόνη και το νερό χρησιμοποιώντας την αρχική στεγανοποίηση.
- Κατά την εκτέλεση μιας δοκιμαστικής λειτουργίας, ασφαλίστε τα πλήκτρα φτερού χωρίς στοιχεία εξόδου.
- Η γείωση πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς πριν συνδεθεί το μηχάνημα στην τάση τροφοδοσίας.

Οι απώλειες που συμβαίνουν κατά τη λειτουργία χωρίς φορτίο σε μονοφασικούς κινητήρες είναι πολύ περισσότερες από τις απώλειες στη λειτουργία ονομαστικού φορτίου. Επομένως, οι μονοφασικοί κινητήρες δεν πρέπει να λειτουργούν χωρίς φορτίο για μεγάλο χρονικό διάστημα.

### Τερματικά και Κατεύθυνση Περιστροφής

Οι τυπικοί κινητήρες είναι κατάλληλοι για δεξιόστροφη και αριστερόστροφη περιστροφή. Στον τριφασικό κινητήρα, όταν τα καλώδια τροφοδοσίας L1, L2, L3 συνδέονται στα U1, V1, W1 αντίστοιχα, ο τριφασικός άξονας του κινητήρα περιστρέφεται δεξιόστροφα (κοιτάζοντας τον άξονα από την πλευρά του κινητήρα). Εάν δύο από τα καλώδια τροφοδοσίας εναλλάσσονται, τότε η προκύπτουσα φορά περιστροφής είναι αριστερόστροφα.

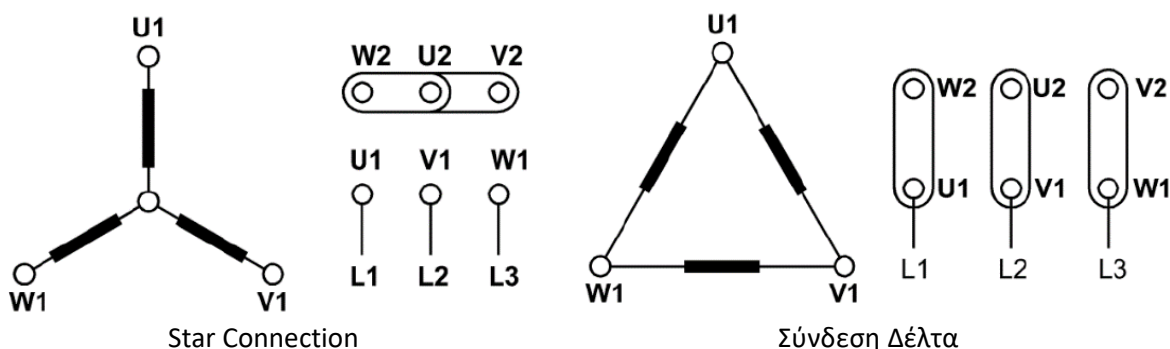
Στον μονοφασικό κινητήρα, όταν τα καλώδια τροφοδοσίας L1 και N συνδέονται σε U1 και U2 αντίστοιχα, ο μονοφασικός άξονας του κινητήρα περιστρέφεται δεξιόστροφα (κοιτάζοντας τον άξονα από την πλευρά μετάδοσης κίνησης). Εάν τα άκρα περιέλιξης (Z1 και Z2) της βοηθητικής περιέλιξης αντικατασταθούν, τότε η προκύπτουσα φορά περιστροφής είναι αριστερόστροφα.

Εκτός από τους ακροδέκτες κύριας περιέλιξης και τον ακροδέκτη γείωσης, το κουτί ακροδεκτών μπορεί επίσης να περιέχει συνδέσεις για θερμίστορ, θερμαντικά στοιχεία ή άλλες βοηθητικές συσκευές.

Το κιβώτιο ακροδεκτών σε τυπικούς τριφασικούς κινητήρες απλής ταχύτητας περιέχει συνήθως έξι ακροδέκτες περιελίξεων και τουλάχιστον έναν ακροδέκτη γείωσης. Αυτό επιτρέπει τη χρήση του DOL (απευθείας στο διαδίκτυο) ή του Y/D (star delta). Το τυπικό κουτί ακροδεκτών μονοφασικού κινητήρα περιέχει τέσσερις ακροδέκτες περιέλιξης (δύο άκρα κύριας περιέλιξης και δύο βοηθητικά άκρα περιέλιξης), δύο ακροδέκτες πυκνωτή (CR) και τουλάχιστον έναν ακροδέκτη γείωσης.

Οι τριφασικοί κινητήρες θα συνδέονται σε αστέρι ή τρίγωνο σύμφωνα με την ονομαστική τάση που αναγράφεται στην πινακίδα τους και την τάση δικτύου στην οποία θα συνδεθούν. Για τροφοδοσία φάσης σε φάση 400 V, οι κινητήρες με τιμές πινακίδας 230/400 V πρέπει να συνδέονται με αστέρι (Y) και οι κινητήρες με τιμές πινακίδας 400/690 V θα συνδέονται στο τρίγωνο (Δ). Οι τύποι σύνδεσης που δίνονται παρακάτω θα πρέπει να εφαρμόζονται για μονοφασικούς κινητήρες, ανάλογα με την κατεύθυνση περιστροφής.

Σύνδεση ακροδεκτών για κινητήρα μονής ταχύτητας:



### Αντιμετώπιση προβλημάτων για τριφασικούς κινητήρες

Το σέρβις του κινητήρα και οποιαδήποτε αντιμετώπιση προβλημάτων πρέπει να γίνεται από ειδικευμένα άτομα που διαθέτουν κατάλληλα εργαλεία και εξοπλισμό. Πριν αποκαταστήσετε τυχόν σφάλματα, διαβάστε τις πληροφορίες στην ενότητα με τίτλο Πληροφορίες ασφαλείας.

Ελάττωμα	Αιτία	Διάλυμα
Ο κινητήρας δεν ξεκινά	Καμμένες ασφάλειες	Αντικαταστήστε τις ασφάλειες με τη σωστή με ονομαστική τιμή
	Λανθασμένες συνδέσεις γραμμής	Ελέγξτε τις συνδέσεις
	Υπερφορτωμένος κινητήρας	Μειώστε το φορτίο
	Μηχανική βλάβη	Ελέγξτε εάν ο κινητήρας και ο ηλεκτροκινητήρας περιστρέφονται ελεύθερα

	Μία από τις φάσεις μπορεί να είναι ανοιχτή	Ελέγξτε τις φάσεις στη γραμμή
Πάγκοι μηχανών	Μία από τις φάσεις μπορεί να είναι ανοιχτή.	Ελέγξτε αν υπάρχει σπασμένη φάση στις γραμμές
	Λανθασμένη επιλογή κινητήρα.	Αλλάξτε τον τύπο ή το μέγεθος. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή ή τον σχεδιαστή της συσκευής.
	Παραφορτώνω.	Μειώστε το φορτίο
	Χαμηλή τάση.	Ελέγξτε εάν διατηρείται η τάση που αναγράφεται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών. Ελέγξτε τη σύνδεση.
	Ανοιχτό κύκλωμα τροφοδοσίας ή ελέγχου.	Καμμένες ασφάλειες, ελέγξτε τα κουμπιά ρελέ φορτίου, στάτη και ελέγχου.
Ο κινητήρας χρειάζεται πολύ χρόνο για να αποκτήσει ταχύτητα	Χαμηλή τάση	Ελέγξτε τη χωρητικότητα του κυκλώματος και την πηγή ισχύος
	Υπερφόρτωση	Μειώστε το φορτίο
	Ο ρότορας είναι κατεστραμμένος	Αντικαταστήστε το ρότορα
	Εσφαλμένες ρυθμίσεις μετατροπέα	Διορθώστε τις ρυθμίσεις
Ο κινητήρας λειτουργεί και σβήνει	Διακοπή ρεύματος	Ελέγξτε για χαλαρή σύνδεση στη γραμμή τροφοδοσίας, τις ασφάλειες και τον έλεγχο.
Λανθασμένη φορά περιστροφής	Λανθασμένη σειρά φάσεων	Αντίστροφες συνδέσεις στα τερματικά
Ο κινητήρας θερμαίνεται υπερβολικά	Υπερφορτωμένος κινητήρας	Μειώστε το φορτίο
	Χαμηλή τάση	Ρυθμίστε τον κινητήρα στην τάση τροφοδοσίας
	Η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι πολύ υψηλή	Τηρήστε το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας, μειώστε το φορτίο εάν χρειάζεται ή Ελέγξτε την κατηγορία μόνωσης και χρησιμοποιήστε τον κατάλληλο ειδικό κινητήρα
	Ανεπαρκής ψύξη	Παρέχετε παροχή ψύξης αέρα, καθαρές διόδους αέρα ψύξης
	Αστοχία ρουλεμάν	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν
	Μη ισορροπημένη τάση	Ελέγξτε το κύκλωμα
	Βραχυκύκλωμα στην περιέλιξη του κινητήρα	Τυλίξτε τον κινητήρα προς τα πίσω
	Μία από τις φάσεις μπορεί να είναι ανοιχτή	Ελέγξτε τις φάσεις στη γραμμή
	Σπασμένος αναπνευστήρας ή έλλειψη αναπνευστήρα	Ελέγξτε τον αναπνευστήρα
Θορυβώδης λειτουργία	Μία από τις φάσεις μπορεί να είναι ανοιχτή	Ελέγξτε τις φάσεις στη γραμμή
	Το διάκενο αέρα δεν είναι ομοιόμορφο	Ελέγξτε την εφαρμογή του ρουλεμάν
	Ακραία ασπίδα τριβής ανεμιστήρα ή κάλυμμα ανεμιστήρα	Ελέγξτε τη βάση του ανεμιστήρα
	Σπασμένος αναπνευστήρας	Αντικαταστήστε τον αναπνευστήρα
	Λανθασμένη σύζευξη του κινητήρα με το κινούμενο μηχανήμα	Ρυθμίστε τον προσανατολισμό του κινητήρα και την τάση του ιμάντα

	Σπασμένη μπάρα ρότορα	Αντικαταστήστε το ρότορα
--	-----------------------	--------------------------

### Βλάβες κατά τη λειτουργία

Αποκλίσεις από τις συνθήκες κατά την κανονική λειτουργία, όπως αύξηση της κατανάλωσης ρεύματος, θερμοκρασίες ή κραδασμοί, ασυνήθιστοι θόρυβοι ή οσμές, ενεργοποίηση των συσκευών παρακολούθησης κ.λπ., υποδηλώνουν ότι ο κινητήρας δεν λειτουργεί σωστά. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σφάλματα που μπορεί να οδηγήσουν σε ενδεχόμενο ή άμεσο θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή υλικές ζημιές.

- Ενημερώστε αμέσως το προσωπικό συντήρησης.
- Εάν έχετε αμφιβολίες, απενεργοποιήστε αμέσως τον κινητήρα, φροντίζοντας να τηρήσετε τις ειδικές συνθήκες ασφαλείας του συστήματος.

### ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

#### Οδηγίες Ασφαλείας

- Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες στους κινητήρες, βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση ή το σύστημα έχει αποσυνδεθεί με τρόπο που να συμμορφώνεται με τις κατάλληλες προδιαγραφές και κανονισμούς.
- Εκτός από τα κύρια ρεύματα, βεβαιωθείτε ότι τα συμπληρωματικά και βοηθητικά κυκλώματα, ιδιαίτερα στις συσκευές θέρμανσης, είναι επίσης αποσυνδεδεμένα.
- Ένας κινητήρας με τροφοδοσία μετατροπέα συχνότητας μπορεί να ενεργοποιηθεί ακόμη και αν ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος.
- Ορισμένα μέρη του κινητήρα ενδέχεται να φτάσουν σε θερμοκρασίες πάνω από 50°C. Η σωματική επαφή με τον κινητήρα μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα! Ελέγξτε τη θερμοκρασία των εξαρτημάτων πριν τα αγγίξετε.

#### Γενική Επιθεώρηση

Επιθεωρείτε τον κινητήρα σε τακτά χρονικά διαστήματα, τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Η συχνότητα των ελέγχων εξαρτάται, για παράδειγμα, από το επίπεδο υγρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα και από τις τοπικές καιρικές συνθήκες. Αυτό μπορεί αρχικά να προσδιοριστεί πειραματικά και στη συνέχεια πρέπει να τηρηθεί αυστηρά.

Διατηρήστε τον κινητήρα καθαρό και εξασφαλίστε ελεύθερη ροή αέρα εξαερισμού. Εάν ο κινητήρας χρησιμοποιείται σε περιβάλλον με σκόνη, το σύστημα εξαερισμού πρέπει να ελέγχεται και να καθαρίζεται τακτικά.

- Ελέγξτε την κατάσταση των στεγανοποιήσεων άξονα και αντικαταστήστε εάν χρειάζεται.
- Ελέγξτε την κατάσταση των συνδέσεων και των μπουλονιών στερέωσης και συναρμολόγησης.
- Ελέγξτε την κατάσταση του ρουλεμάν ακούγοντας τυχόν ασυνήθιστο θόρυβο, μέτρηση κραδασμών, θερμοκρασία ρουλεμάν, επιθεώρηση χρησιμοποιημένου γράσου.
- Ελέγξτε εάν διατηρούνται οι ηλεκτρικές παράμετροι.
- Ελέγξτε εάν οι αντιστάσεις μόνωσης περιελίξεων είναι αρκετά υψηλές.
- Ελέγξτε εάν τα καλώδια και τα μονωτικά μέρη και εξαρτήματα είναι σε καλή κατάσταση και δεν έχουν αποχρωματιστεί.

Διορθώστε άμεσα τυχόν ανεπίτρεπτες αποκλίσεις που διαπιστώνονται στον έλεγχο.

Εάν το χρώμα έχει καταστραφεί, πρέπει να επισκευαστεί για να προστατεύεται η μονάδα από τη διάβρωση.

Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στα ρουλεμάν όταν η υπολογιζόμενη ονομαστική διάρκεια ζωής τους πλησιάζει στο τέλος της.

Όταν παρατηρήσετε σημάδια φθοράς, αποσυναρμολογήστε τον κινητήρα, ελέγξτε τα εξαρτήματα και αντικαταστήστε εάν χρειάζεται. Κατά την αλλαγή των ρουλεμάν, τα ρουλεμάν αντικατάστασης πρέπει να είναι του ίδιου τύπου με αυτά που τοποθετήθηκαν αρχικά. Οι στεγανοποιήσεις άξονα πρέπει να αντικαθίστανται με τσιμούχα της ίδιας ποιότητας και χαρακτηριστικών με τα γνήσια κατά την αλλαγή ρουλεμάν.

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ

### Καθάρισμα

Καθαρίζετε τακτικά τις διόδους αέρα ψύξης μέσω των οποίων ρέει ο αέρας του περιβάλλοντος, π.χ. χρησιμοποιώντας ξηρό πεπιεσμένο αέρα.

Ιδιαίτερα όταν εκτελείτε καθαρισμό με πεπιεσμένο αέρα, βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε κατάλληλη φθορά ασφαλείας.

Εάν υπάρχουν οπές αποστράγγισης συμπυκνωμάτων, αυτές πρέπει να ανοίγονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Για να διατηρηθεί ο βαθμός προστασίας, τυχόν οπές αποστράγγισης συμπυκνωμάτων πρέπει να κλείσουν.

### Οδηγίες για επισκευή

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο κατάλληλα καταρτισμένα άτομα για τη θέση σε λειτουργία και τη λειτουργία του εξοπλισμού. Τα ειδικευμένα άτομα, όσον αφορά τις οδηγίες ασφαλείας που καθορίζονται σε αυτό το εγχειρίδιο, είναι εκείνα που έχουν την απαραίτητη εξουσιοδότηση για θέση σε λειτουργία, γείωση και αναγνώριση εξοπλισμού, συστημάτων και κυκλωμάτων σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα ασφαλείας.

Πριν ξεκινήσετε να εργάζεστε στον τριφασικό κινητήρα, ιδιαίτερα πριν ανοίξετε τα καλύμματα των ενεργών εξαρτημάτων, βεβαιωθείτε ότι ο τριφασικός κινητήρας ή το σύστημα είναι σωστά απομονωμένος από την παροχή.

### Αντικατάσταση ρουλεμάν

Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα ρουλεμάν. Αυτά πρέπει να αφαιρούνται με εξολκείς και να τοποθετούνται με θέρμανση ή με χρήση ειδικών εργαλείων για το σκοπό αυτό.

Μην επαναχρησιμοποιείτε ρουλεμάν που έχουν αφαιρεθεί.

### Επανατύλιξη

Η επανατύλιξη πρέπει να πραγματοποιείται πάντα από εξειδικευμένα συνεργεία επισκευής.

### Συνέλευση

Εάν είναι δυνατόν, συναρμολογήστε τον κινητήρα σε μια πλάκα ευθυγράμμισης.

Αποφύγετε να καταστρέψετε τις περιελίξεις που προεξέχουν έξω από το περίβλημα του στάτορα κατά την τοποθέτηση της ακραίας θωράκισης

Προσέξτε να μην καταστρέψετε το χιτώνιο του καλωδίου. Οι ροπές σύσφιξης πρέπει να προσαρμόζονται ώστε να ταιριάζουν στον τύπο του υλικού του καλωδίου που χρησιμοποιείται.

Η στεγανοποίηση άξονα θα πρέπει να συναρμολογηθεί στη σωστή θέση χωρίς καμία ζημιά.

- Ελέγξτε τις στεγανοποιήσεις του κιβωτίου ακροδεκτών και, εάν απαιτείται, αντικαταστήστε.
- Μην ξεχνάτε το κάλυμμα αφρού στην είσοδο του καλωδίου (σφραγίστε εντελώς όλες τις τρύπες και αποτρέψτε τα καλώδια να αγγίξουν τυχόν αιχμηρές άκρες).
- Επισκευάστε τυχόν ζημιές στο χρώμα (επίσης σε βίδες/μπουλόνια).
- Ελέγξτε τις ροπές σύσφιξης όλων των βιδών, καθώς και αυτές των βιδών που δεν έχουν ξεβιδωθεί.

## ΔΙΑΘΕΣΗ

Αποσυναρμολογήστε τον κινητήρα χρησιμοποιώντας τις γενικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται συνήθως στη μηχανολογία.

Απορρίψτε τα ξεχωριστά εξαρτήματα σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς ή μέσω μιας εξειδικευμένης εταιρείας απόρριψης.



Ovaj korisnički priručnik preveden je strojnim prijevodom. Uložili smo sve napore kako bismo osigurali točnost prijevoda, ali imajte na umu da automatizirani prijevodi nisu savršeni i nisu namijenjeni zamjeni ljudskih prevoditelja. Službena verzija korisničkog priručnika je na engleskom jeziku. Sve razlike između prevedene verzije i izvornog engleskog jezika nisu pravno obvezujuće. Ako imate pitanja o točnosti prijevoda, pogledajte englesku verziju, koja je službena referenca. Verzije na više jezika dostupne su na zahtjev putem [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tehnički podaci

Opis parametra	Vrijednost parametra
Naziv proizvoda	Električni motor
Model	MSW-EEM-AD02
Nazivni napon [V~] / frekvencija [Hz]	400   690 / 50
Nazivna snaga [W]	5500
Vrsta rada	S1
Stupanj zaštite IP	IP54
Brzina vrtnje [rpm]	2860
Učinkovitost [%]	85.9
Faktor snage [cos Φ]	0.78
Dimenzije [širina x dubina x visina; mm]	480 x 250 x 330
Težina [kg]	41.1

Ove se upute moraju pažljivo pročitati kako bi se osigurala sigurna i pravilna ugradnja, rad i održavanje motora. Na navedene sigurnosne upute treba obratiti pozornost i u potpunosti ih se pridržavati.

Sljedeći simboli su dio ovog priručnika za uporabu.



### UPOZORENJE

Ovaj simbol upozorava na opasne situacije u smislu sigurnosti života i imovine



### OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Ovaj simbol označava upozorenje protiv opasnosti od električnog udara. Simbol znači da treba biti oprezan zbog opasnosti od električnog udara i da treba poduzeti potrebne mjere.

Ovaj uređaj je električni motor koji pretvara električnu energiju u mehaničku. Motor je dizajniran za širok raspon pogonskih aplikacija, kako za mrežni rad, tako i u kombinaciji s pretvaračima frekvencije.

Motor nije dizajniran za primjenu u opasnim područjima.

### Opća sigurnosna pravila:

Molimo pročitajte priručnik za rad motora za pravilno skladištenje, ugradnju i rad. **Strojarsku i električnu instalaciju te održavanje moraju obavljati kvalificirani tehničari!**

Radi vaše osobne sigurnosti i sprječavanja materijalne štete pri radu na motoru, uvijek se pridržavajte sigurnosnih uputa i sljedećih sigurnosnih pravila.

- Odspojite sustav. Odspojite pomoćne krugove, na primjer grijanje protiv kondenzacije.
- Spriječiti ponovno spajanje.
- Provjerite je li oprema na nultom naponu.
- Uzemljite i kratko spojite terminale.
- Pokrijte ili izolirajte komponente u blizini koje su još pod naponom.

Za uključivanje sustava, primijenite mjere obrnutim redoslijedom.

Električni motori imaju vruće površine, sadrže dijelove pod naponom i opasne rotirajuće dijelove. Smrtonosne ili teške ozljede i znatna materijalna šteta mogu nastati ako su potrebni poklopci uklonjeni ili ako se motorima ne rukuje, ne rukuje ili održava pravilno.

### **PODIZANJE I SKLADIŠTENJE**

Molimo provjerite isporučeni proizvod ima li eventualnih oštećenja u procesu transporta. Motori iznad 25 kg težine imaju ušice za podizanje ili ušne vijke. Stvarna težina motora prikazana je na natpisnoj pločici.

- Za podizanje motora smiju se koristiti samo glavne ušice za podizanje ili očni vijci motora.
- Koristite sve ušice za podizanje na motorima.
- Nemojte koristiti oštećenu ušku za podizanje.

Tijekom transporta treba izbjegavati udarce, padove i vlagu

Tijekom skladištenja moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti.

- Skladišne prostorije moraju osigurati zaštitu od ekstremnih vremenskih uvjeta. Moraju biti suhi, bez prašine, mraza i vibracija i dobro prozračeni.
- Temperatura mora biti između -15°C i 40°C.
- Osovinu motora treba okretati ručno najmanje jednom godišnje.
- Zaštitite motore od izravnog utjecaja sunca i plinova koji korozivno djeluju na motore.
- Nezaštićene strojno obrađene površine (krajevi vratila i prirubnice) trebaju biti tretirane protiv korozije.
- Otvorite sve otvore za odvod kondenzata za ispuštanje kondenzata (<6 mjeseci).
- Ako postoji grijač protiv kondenzacije, uključite ga tijekom zastoja stroja.

### **PUŠTANJE U RAD**

Odmah po primitku provjerite ima li na motoru vanjskih oštećenja (npr. krajevi vratila i prirubnice te obojene površine) i ako ih pronađete, bez odlaganja obavijestite špeditera. Provjerite sve podatke na natpisnoj pločici, posebno napon i priključak namota kako biste osigurali da su zaštita motora i spajanje ispravno izvedeni.

### **Provjera izolacijskog otpora**

Otpor izolacije namota motora mora se izmjeriti prije pokretanja motora, ako je namot previše vlažan.

- Ovaj posao smije izvoditi samo odgovarajuće obučeno osoblje.
- Prije početka puštanja u pogon postavite sve poklopce koji su dizajnirani da spriječe dodirivanje aktivnih ili rotirajućih dijelova.
- Ako su priključeni bilo kakvi kabeli za napajanje, provjerite ne može li se priključiti napon napajanja.
- Nakon što ste izmjerili otpor izolacije, ispraznite namot spajanjem na potencijal uzemljenja.
- Mjerenje izolacijskog otpora treba provesti dok motor ne radi.
- Ako se mjerenja izvode pri temperaturama namota koji nisu jednaki 25 °C, pretvorite izmjerenu vrijednost u referentnu temperaturu od 25 °C kako biste mogli usporediti vrijednosti s donjom tablicom.
- Izolacijski otpor se prepolovi svaki put kada temperatura poraste za 10 °K.
- Otpor se udvostručuje svaki put kada temperatura padne za 10 °K.

Otpor izolacije, korigiran na 25°C, mora biti veći od dolje navedene referentne vrijednosti.

Ako referentna vrijednost otpora nije postignuta, namot je previše vlažan i mora se osušiti u pećnici.

Temperatura pećnice treba biti 90°C - 100°C 12 sati.

Izolacijski otpor namota statora na 25 °C	
Mjerni napon kruga	500 V
Minimalni otpor izolacije za nove, očišćene ili popravljene namote	100 MΩ

## MEHANIČKA INSTALACIJA

### Sigurnosna razmatranja

- Stroj je namijenjen za instalaciju i korištenje od strane kvalificiranog osoblja, upoznatog sa zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima i nacionalnim zakonodavstvom.
- Sigurnosna oprema potrebna za sprječavanje nesreća na mjestu postavljanja i rada mora biti osigurana u skladu s lokalnim propisima.
- Temperatura vanjskog kućišta motora može biti previsoka za dodir tijekom normalnog rada, a posebno nakon gašenja.
- Budite svjesni rotirajućih dijelova motora.
- Ne otvarajte priključne kutije dok su pod naponom.

Prije pokretanja provjerite sljedeće:

- Otvori za odvod kondenzata uvijek se nalaze na najnižoj točki motora!
- Spojite motor koji odgovara navedenom smjeru vrtnje.
- Provjerite jesu li sve brtve i brtvene površine neoštećene i čiste.

Prilikom poravnavanja i pričvršćivanja motora, imajte na umu sljedeće:

- Motor mora biti postavljen na postolje koje je dovoljno čvrsto da spriječi izobličenje i vibracije.
- Noge i prirubnice moraju biti čvrsto pričvršćene.
- Izbjegavajte korištenje krutih mjera spajanja.
- Motori moraju biti pažljivo poravnati. Neispravno poravnanje može dovesti do kvara na udarcima, vibracija, čak i loma osovine.
- Polovice spojke i remenice moraju se montirati na vratilo pomoću odgovarajuće opreme i alata koji ne oštećuju ležajeve i brtve. Nikada nemojte montirati polovinu spojke ili remenicu udaranjem čekića ili uklanjanjem pomoću poluge pritisnute na tijelo motora
- Pretjerana napetost remena oštetit će ležajeve i može uzrokovati oštećenje vratila.
- Ako se koristi remenski pogon, provjerite jesu li pogonske i pogonske remenice ispravno poravnate.
- Motor treba montirati na takav način da zrak za hlađenje neometano teče prema i od motora.
- Nemojte prekoračiti dopuštene vrijednosti opterećenja za ležajeve navedene u katalogima proizvoda.

Kao standard, balansiranje motora je provedeno pomoću poluključa.

Polovice spojke ili remenice moraju se uravnotežiti nakon strojne obrade utora za klin. Balansiranje se mora izvršiti u skladu s metodom balansiranja navedenom za motor.

Prilikom usmjeravanja motora prema teretu, mora se osigurati da spojke koje se koriste budu na istoj osi. Osim toga, potreban je najmanje 2-5 mm aksijalni razmak između spojnika.

Ako se koristi sustav remenica za spajanje motora na teret, mora se paziti da su remenice u paralelnim osima i da remen nije prenapet ili prelabav.

## ELEKTRIČNE INSTALACIJE I UVJETI RADA



Prije instalacije provjerite specifikacije motora s natpisne pločice odgovaraju li zahtjevima opterećenja i specifikacijama napona i frekvencije.

Izmjerite izolacijski otpor između namota i kućišta.



Obratite pažnju na sljedeće sigurnosne informacije prije spajanja motora:

- Samo kvalificirano i obučeno osoblje smije izvoditi radove na motoru dok je nepomičan.
- Isključite motor iz napajanja i poduzmite mjere da spriječite njegovo ponovno uključivanje. Ovo se također odnosi na pomoćne krugove.
- Provjerite je li motor stvarno bez napona.
- Uspostavite siguran spoj zaštitnog vodiča prije početka bilo kakvog rada.
- Morate osigurati da u priključnoj kutiji nema stranih tijela, prljavštine ili vlage.
- Održavajte unutrašnjost priključne kutije čistom i bez odrezanih krajeva žice.
- Zatvorite sve dodatne otvorene kabelaške uvode O-prstenovima ili odgovarajućim ravnim brtvama, sama priključna kutija mora biti zabrtvljena tako da bude nepropustna za prašinu i vodu pomoću originalne brtve.
- Prilikom izvođenja probnog rada osigurajte peraste ključeve bez izlaznih elemenata.
- Uzemljenje mora biti izvedeno u skladu s lokalnim propisima prije nego što se stroj priključi na napon napajanja.

Gubici koji nastaju tijekom rada bez opterećenja u jednofaznim motorima puno su veći od gubitaka u radu s nominalnim opterećenjem. Stoga se jednofazni motori ne smiju dugo raditi bez opterećenja.

### Terminali i smjer vrtnje

Standardni motori prikladni su za rotaciju u smjeru kazaljke na satu i suprotno od njega.

U trofaznom motoru, kada su kablovi za napajanje L1, L2, L3 spojeni na U1, V1, W1 redom, osovina trofaznog motora okreće se u smjeru kazaljke na satu (gledajući osovinu sa pogonske strane). Ako se dva kabela za napajanje međusobno zamijene tada je rezultirajući smjer rotacije suprotan kazaljci na satu.

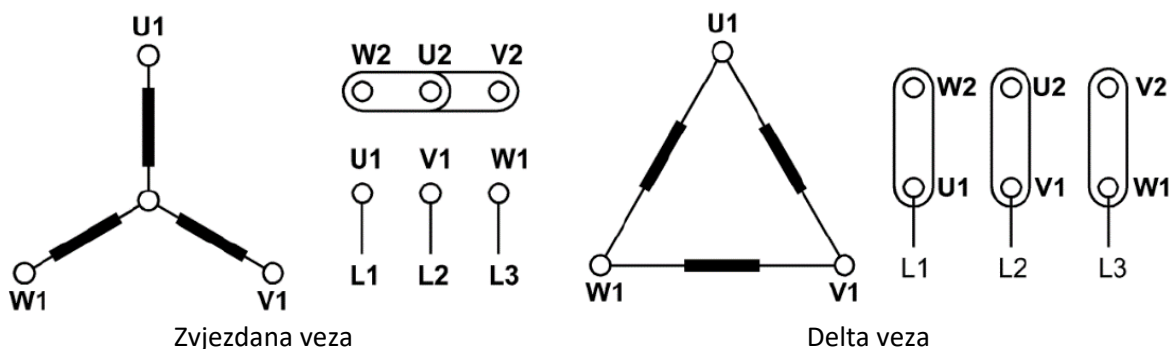
Kod jednofaznog motora, kada su kabeli za napajanje L1 i N spojeni na U1 odnosno U2, osovina jednofaznog motora okreće se u smjeru kazaljke na satu (gledajući osovinu s pogonske strane). Ako se krajevi namota (Z1 i Z2) pomoćnog namota zamijene tada je rezultirajući smjer vrtnje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

Uz stezaljke glavnog namota i stezaljke za uzemljenje, priključna kutija također može sadržavati priključke za termistore, grijaće elemente ili druge pomoćne uređaje.

Priključna kutija na standardnim jednobrzinskim trofaznim motorima obično sadrži šest priključaka namota i najmanje jedan priključak za uzemljenje. To omogućuje korištenje DOL (izravno online) ili Y/D (star delta) pokretanja. Standardna priključna kutija jednofaznog motora sadrži četiri priključka namota (dva kraja glavnog namota i dva kraja pomoćnog namota), dva priključka kondenzatora (CR) i najmanje jedan priključak za uzemljenje.

Trofazni motori moraju biti spojeni u zvijezdu ili trokut prema nazivnom naponu navedenom na njihovoj natpisnoj pločici i naponu mreže na koju će biti spojeni. Za fazno napajanje od 400 V, motori s 230/400V vrijednostima na natpisnoj pločici moraju biti spojeni u zvijezdu (Y), a motori s 400/690V vrijednostima na natpisnoj pločici spojit će se u trokut ( $\Delta$ ). Za jednofazne motore treba primijeniti dolje navedene vrste spojeva, ovisno o smjeru vrtnje.

Priključak stezaljki za jednobrzinski motor:



### Rješavanje problema za trofazne motore

Servis motora i bilo kakvo rješavanje problema moraju obavljati kvalificirane osobe koje imaju odgovarajući alat i opremu. Prije otklanjanja kvarova, pročitajte informacije u odjeljku pod naslovom Sigurnosne informacije.

kvar	Uzrok	Otopina
Motor se ne pokreće	Pregorjeli osigurači	Zamijenite osigurače ispravnim osiguračima nazivne vrijednosti
	Neispravne veze vodova	Provjerite spojeve
	Motor preopterećen	Smanjite opterećenje
	Mehanička oštećenja	Provjerite okreću li se motor i pogon slobodno
	Jedna od faza može biti otvorena	Provjerite faze na liniji
Motor se gasi	Jedna od faza može biti otvorena.	Provjerite postoji li prekinuta faza na vodovima
	Nepravilan odabir motora.	Promijenite vrstu ili veličinu. Obratite se dobavljaču ili dizajneru uređaja.
	Preopterećenje.	Smanjite opterećenje
	Niski napon.	Provjerite održava li se napon naveden na tipskoj pločici. Provjerite vezu.
Motoru treba dosta vremena da postigne brzinu	Otvoreno napajanje ili upravljački krug.	Pregorjeli osigurači, provjerite relej opterećenja, stator i upravljačke gumbes.
	Niski napon	Provjerite kapacitet kruga i izvor napajanja
	Prekomjerno opterećenje	Smanjite opterećenje
	Rotor oštećen	Zamijenite rotor
Motor radi i gasi se	Neispravne postavke pretvarača	Ispravite postavke
	Nestanak struje	Provjerite ima li labavih spojeva na liniji napajanja, osiguračima i upravljanju.
Pogrešan smjer rotacije	Pogrešan redoslijed faza	Obrnuti spojevi na terminalima
Motor se pretjerano zagrijava	Motor preopterećen	Smanjite opterećenje
	Niski napon	Podesite motor na napon napajanja
	Temperatura okoline je previsoka	Pridržavajte se dopuštenog raspona temperature, po potrebi smanjite opterećenje ili Provjerite klasu izolacije i koristite odgovarajući specijalni motor
	Nedovoljno hlađenje	Omogućite dovod hlađenja zraka, očistite prolaze zraka za hlađenje
	Kvar ležaja	Zamijenite ležajeve

	Neuravnoteženi napon	Provjerite krug
	Kratki spoj u namotu motora	Namotajte motor
	Jedna od faza može biti otvorena	Provjerite faze na liniji
	Pokvaren ventilator ili nedostatak ventilatora	Provjerite ventilator
Bučan rad	Jedna od faza može biti otvorena	Provjerite faze na liniji
	Zračni raspored nije ravnomjeran	Provjerite priganje ležaja
	Krajnji štitič ili poklopac ventilatora trlja	Provjerite montažu ventilatora
	Pokvaren ventilator	Zamijenite ventilator
	Nepravilno spajanje motora s pogonskim strojem	Podesite orijentaciju motora i napetost remena
	Slomljena poluga rotora	Zamijenite rotor

### Greške tijekom rada

Odstupanja od uvjeta tijekom normalnog rada, kao što je povećanje potrošnje energije, temperatura ili vibracija, neuobičajeni zvukovi ili mirisi, okidanje nadzornih uređaja itd., pokazuju da motor ne radi ispravno. To može uzrokovati kvarove koji mogu rezultirati eventualnom ili trenutnom smrću, teškim ozljedama ili materijalnom štetom.

- Odmah obavijestite osobu za održavanje.
- Ako ste u nedoumici, odmah isključite motor, pridržavajući se sigurnosnih uvjeta specifičnih za sustav.

### INSPEKCIJA

#### Sigurnosne upute

- Prije početka rada na motorima, provjerite jesu li postrojenje ili sustav isključeni na način koji je u skladu s odgovarajućim specifikacijama i propisima.
- Osim glavnih struja, provjerite jesu li dopunski i pomoćni krugovi, posebno u uređajima za grijanje, također isključeni.
- Motor s napajanjem pretvarača frekvencije može se uključiti čak i ako motor miruje.
- Određeni dijelovi motora mogu doseći temperature iznad 50°C. Fizički kontakt s motorom može rezultirati opeklinama! Provjerite temperaturu dijelova prije nego što ih dodirnete.

#### Opća inspekcija

Pregledajte motor u redovitim intervalima, barem jednom godišnje. Učestalost provjera ovisi, na primjer, o razini vlažnosti okolnog zraka i lokalnim vremenskim uvjetima. To se u početku može odrediti eksperimentalno, a zatim ga se mora strogo pridržavati.

Održavajte motor čistim i osigurajte slobodan protok zraka. Ako se motor koristi u prašnjavom okruženju, sustav ventilacije mora se redovito provjeravati i čistiti.

- Provjerite stanje brtvi vratila i zamijenite ih ako je potrebno.
- Provjerite stanje spojeva i montažnih i montažnih vijaka.
- Provjerite stanje ležaja osluškivanjem neobične buke, mjerenjem vibracija, temperaturom ležaja, pregledom potrošene masti.
- Provjerite održavaju li se električni parametri.
- Provjerite jesu li otpori izolacije namota dovoljno visoki.
- Provjerite jesu li kabeli i izolacijski dijelovi i komponente u dobrom stanju i nisu li promijenile boju.

Nedopuštena odstupanja utvrđena pregledom odmah otkloniti.

Ako je boja oštećena, mora se popraviti kako bi se jedinica zaštitila od korozije.

Obratite posebnu pozornost na ležajeve kada se njihov izračunati nazivni životni vijek bliži kraju. Kada primijetite znakove istrošenosti, rastavite motor, provjerite dijelove i zamijenite ih ako je potrebno. Kada se ležajevi mijenjaju, zamjenski ležajevi moraju biti iste vrste kao oni izvorno ugrađeni. Brtve vratila moraju se zamijeniti brtvama iste kvalitete i karakteristika kao i originalne prilikom izmjene ležajeva.

## **ODRŽAVANJE I POPRAVAK**

### **Čišćenje**

Redovito čistite kanale rashladnog zraka kroz koje struji okolni zrak, npr. suhim komprimiranim zrakom.

Osobito kada čistite komprimiranim zrakom, obavezno nosite odgovarajuću zaštitnu odjeću. Ako postoje otvori za odvod kondenzata, oni se moraju otvarati u redovitim intervalima, ovisno o klimatskim uvjetima. Kako bi se održao stupanj zaštite, potrebno je zatvoriti sve otvore za odvod kondenzata.

### **Upute za popravak**

Samo odgovarajuće kvalificirane osobe trebaju biti raspoređene za puštanje u rad i rukovanje opremom. Kvalificirane osobe, što se tiče sigurnosnih uputa navedenih u ovom priručniku, su one koje imaju potrebno ovlaštenje za puštanje u rad, uzemljenje i identifikaciju opreme, sustava i krugova u skladu s relevantnim sigurnosnim standardima.

Prije nego počnete raditi na trofaznom motoru, posebno prije nego što otvorite poklopce aktivnih dijelova, provjerite jesu li trofazni motor ili sustav pravilno odvojeni od napajanja.

### **Zamjena ležajeva**

Posebnu pažnju treba obratiti na ležajeve. Oni se moraju ukloniti pomoću izvlakača i postaviti zagrijavanjem ili uporabom posebnih alata za tu svrhu.

Nemojte ponovno koristiti ležajeve koji su uklonjeni.

### **Premotavanje**

Premotavanje uvijek trebaju obavljati kvalificirani servisi.

### **Skupština**

Ako je moguće, sastavite motor na ploču za poravnanje.

Izbjegavajte oštećivanje namota koji strše iz kućišta statora prilikom postavljanja krajnjeg štita. Pazite da ne oštetite plašt kabela. Momenti pritezanja moraju biti prilagođeni vrsti materijala omotača kabela koji se koristi.

Brtvilo vratila treba montirati u ispravan položaj bez oštećenja.

- Provjerite brtve priključne kutije i po potrebi zamijenite.
- Nemojte zaboraviti pjenasti poklopac na ulazu kabela (potpuno zatvorite sve rupe i spriječite da kabeli dodiruju oštre rubove).
- Popravite sva oštećenja na boji (također i na vijcima).
- Provjerite momente zatezanja svih vijaka, kao i onih vijaka koji nisu odvrnuti.

## **ODLAGANJE**

Rastavite motor prema općim postupcima koji se obično koriste u strojarstvu.

Odvojite odvojene komponente u skladu s lokalnim propisima ili putem specijalizirane tvrtke za zbrinjavanje.



Šis vartotojo vadovas buvo išverstas naudojant mašininį vertimą. Dėjome visas pastangas, kad vertimas būtų tikslus, tačiau atminti, kad automatiniai vertimai nėra tobuli ir nėra skirti pakeisti žmonių vertėjus. Oficiali vartotojo vadovo versija yra anglų kalba. Bet kokie skirtumai tarp išverstos versijos ir originalo anglų kalba nėra teisiškai įpareigojantys. Jei turite klausimų dėl vertimo tikslumo, žr. versiją anglų kalba, kuri yra oficiali nuoroda. Daugiau kalbų versijų galite gauti pateikę užklausa [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Techniniai duomenys

Parametrų aprašymas	Parametrų reikšmė
Produkto pavadinimas	Elektrinis variklis
Modelis	MSW-EEM-AD02
Nominali įtampa [V~] / dažnis [Hz]	400   690 / 50
Nominali galia [W]	5500
Darbo tipas	S1
Apsaugos klasė IP	IP54
Sukimosi greitis [rpm]	2860
Efektyvumas [%]	85.9
Galios koeficientas [cos Φ]	0.78
Matmenys [plotis x gylis x aukštis; mm]	480 x 250 x 330
Svoris [kg]	41.1

Šios instrukcijos turi būti atidžiai perskaitytos, kad būtų užtikrintas saugus ir tinkamas variklio montavimas, veikimas ir priežiūra. Būtina atkreipti dėmesį į nurodytas saugos instrukcijas ir jų visiškai laikytis.

Naudojimo instrukcijoje yra šie simboliai.



### ĮSPĖJIMAS

Šis simbolis įspėja apie pavojingas situacijas gyvybės ir turto saugai



### ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS

Šis simbolis reiškia įspėjimą apie elektros smūgio pavojų. Simbolis reiškia, kad reikia saugotis elektros smūgio pavojaus ir imtis reikiamų priemonių.

Šis prietaisas yra elektros variklis, kuris elektros energiją paverčia mechanine energija. Variklis skirtas įvairioms pavaroms, tiek linijiniam darbui, tiek kartu su dažnio keitikliais.

Variklis nebuvo skirtas naudoti pavojingose zonose.

### Bendrosios saugos taisyklės:

Perskaitykite variklio naudojimo vadovą, kad galėtumėte tinkamai laikyti, montuoti ir naudoti.

**Mechaninę ir elektros instaliaciją bei techninę priežiūrą turi atlikti kvalifikuoti specialistai!**

Savo asmeniniam saugumui ir siekiant išvengti materialinės žalos dirbdami su varikliu, visada laikykitės saugos nurodymų ir toliau pateiktų saugos taisyklių.

- Atjunkite sistemą. Atjunkite pagalbines grandines, pvz., antikondensacinį šildymą.
- Užkirsti kelią pakartotiniam prisijungimui.
- Įsitikinkite, kad įrenginyje yra nulinė įtampa.
- Įžeminkite ir trumpai sujunkite gnybtus.
- Uždenkite arba izoliuokite netoliese esančius komponentus, kurie vis dar yra įtempti.

Norėdami įjungti sistemą, taikykite priemones atvirkštine tvarka.

Elektriniai varikliai turi karštų paviršių, juose yra įtampingųjų dalių ir pavojingų besisukančių dalių. Nuėmus reikiamus dangčius arba netinkamai tvarkant, eksploatuojant ar prižiūrint variklius, galimi mirtini arba sunkūs sužalojimai ir didelė materialinė žala.

### Kėlimas IR SANDĖLIAVIMAS

Patikrinkite pristatytą gaminį, jei transportavimo procese gali būti pažeidimų.

Varikliai, sveriantys daugiau nei 25 kg, turi kėlimo kilpas arba kilpinius varžtus. Tikrasis variklių svoris nurodytas vardinėje lentelėje.

- Varikliui kelti turi būti naudojamos tik pagrindinės variklio kėlimo kilpos arba ašiniai varžtai.
- Naudokite visas variklių kėlimo kilpas.
- Nenaudokite pažeistos kėlimo kilpos.

Transportuojant reikia vengti smūgių, kritimų ir drėgmės

Laikymo metu turi būti laikomasi šių sąlygų.

- Sandėliavimo patalpos turi užtikrinti apsaugą nuo ekstremalių oro sąlygų. Jos turi būti sausas, be dulkių, šalčio ir vibracijos, gerai vėdinamos.
- Temperatūra turi būti nuo -15°C iki 40°C.
- Variklio velenas turi būti pasukamas rankomis bent kartą per metus.
- Saugokite variklius nuo tiesioginio saulės poveikio ir nuo korozijos variklius veikiančių dujų.
- Neapsaugotus apdirbtus paviršius (velenų galus ir flanšus) reikia apdoroti nuo korozijos.
- Atidarykite visas kondensato nuleidimo angas, kad nutekėtų kondensatas (<6 mėn.).
- Jei įrengtas antikondensacinis šildytuvas, jį įjunkite mašinos sustabdymo metu.

### PADĖTIS EKSPLOATACIJA

Iš karto po gavimo patikrinkite, ar variklis nepažeistas iš išorės (pvz., velenų galai ir flanšai bei dažyti paviršiai) ir, jei pastebėsite, nedelsdami informuokite ekspeditorių. Patikrinkite visus vardinės lentelės duomenis, ypač įtampą ir apvijų jungtį, kad įsitikintumėte, jog variklio apsauga ir prijungimas bus tinkamai atlikti.

### Izoliacijos varžos tikrinimas

Variklio apvijos izoliacijos varža turi būti išmatuota prieš paleidžiant variklį, jei apvija per drėgna.

- Šį darbą gali atlikti tik tinkamai apmokytas personalas.
- Prieš pradėdami eksploatuoti, sumontuokite visus dangčius, kurie yra skirti apsaugoti nuo aktyvių ar besisukančių dalių liesties.
- Jei prijungti maitinimo laidai, patikrinkite, ar negalima prijungti linijos maitinimo įtampos.
- Išmatavę izoliacijos varžą, iškraukite apviją prijungdami ją prie žeminimo potencialo.
- Izoliacijos varža turi būti matuojama, kai variklis neveikia.
- Jei matavimai atliekami esant ne 25 °C apvijų temperatūrai, konvertuokite išmatuotą vertę į etaloninę 25 °C temperatūrą, kad galėtumėte palyginti vertes su toliau pateikta lentele.
- Izoliacijos varža sumažėja perpus kiekvieną kartą, kai temperatūra pakyla 10 °K.
- Atsparumas padvigubėja kiekvieną kartą, kai temperatūra nukrenta 10 °K.

Izoliacijos varža, pakoreguota iki 25°C, turi būti didesnė už toliau pateiktą pamatinę vertę.

Jei atskaitos varžos vertė nepasiekia, apvija yra per drėgna ir turi būti išdžiovinta orkaitėje.

Orkaitės temperatūra 12 valandų turi būti 90°C – 100°C.

<b>Storiaus apvijos izoliacijos varža esant 25 °C</b>	
Matavimo grandinės įtampa	500 V
Minimali izoliacijos varža naujoms, išvalytoms ar suremontuotoms apvijoms	100 MΩ

### MECHANINIS MONTAVIMAS

### Saugos svarstymai

- Mašina skirta montuoti ir naudoti kvalifikuotiems darbuotojams, susipažinusiems su sveikatos ir saugos reikalavimais bei nacionaliniais teisės aktais.
- Saugos įranga, reikalinga nelaimingų atsitikimų prevencijai įrengimo ir eksploatavimo vietoje, turi būti aprūpinta laikantis vietinių taisyklių.
- Variklio išorinio korpuso temperatūra gali būti per karšta, kad ją būtų galima liesti normaliai veikiant ir ypač po išjungimo.
- Atkreipkite dėmesį į besisukančias variklio dalis.
- Neatidarykite gnybtų dėžučių, kai yra įtampa.

Prieš paleisdami patikrinkite, ar:

- Kondensato išleidimo angos visada yra žemiausiame variklio taške!
- Prijunkite variklį pagal nurodytą sukimosi kryptį.
- Įsitinkinkite, kad visi sandarikliai ir sandarinimo paviršiai yra nepažeisti ir švarūs.

Išlygiuodami ir tvirtindami variklį, atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:

- Variklis turi būti sumontuotas ant pakankamai standaus pagrindo, kad būtų išvengta iškraipymų ir vibracijos.
- Kojos ir flanšai turi būti tvirtai pritvirtinti.
- Venkite naudoti griežtas sukabinimo priemones.
- Varikliai turi būti kruopščiai sureguliuoti. Neteisingas išlygiavimas gali sukelti plakimo gedimą, vibraciją, netgi veleno lūžį.
- Movos pusės ir skriemulius ant veleno reikia pritvirtinti naudojant tinkamą įrangą ir įrankius, kurie nepažeidžia guolių ir sandariklių. Niekada nemontuokite movos pusės ar skriemulio plaktuku arba nuimdami juos svirtimi, prispausta prie variklio korpuso
- Per didelis diržo įtempimas sugadins guolius ir gali sugadinti veleną.
- Jei naudojama diržinė pavara, įsitinkinkite, kad varomoji ir varomieji skriemuliai yra tinkamai sulygiuoti.
- Variklis turi būti sumontuotas taip, kad aušinimo oras nekliudomai tekėtų į variklį ir nuo jo.
- Neviršykite leistinų guolių apkrovos verčių, nurodytų gaminių kataloguose.

Standartiškai variklio balansavimas buvo atliktas naudojant pusę rakto.

Movos pusės arba skriemuliai turi būti subalansuoti apdirbus griovelius. Balansavimas turi būti atliekamas pagal varikliui nurodytą balansavimo būdą.

Sulygiuojant variklį su apkrova, reikia užtikrinti, kad naudojamos movos būtų toje pačioje ašyje. Be to, tarp movų būtinas bent 2-5 mm ašinis tarpas.

Jei jungiant variklį prie apkrovos naudojama diržo skriemulių sistema, reikia pasirūpinti, kad skriemuliai būtų lygiagrečiose ašyse, o diržas nebūtų per įtemptas ar per laisvas.

### ELEKTROS MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO SĄLYGOS



Prieš montuodami patikrinkite variklio specifikacijas vardinėje plokštelėje, ar jos atitinka apkrovos ir įtampos bei dažnio specifikacijos reikalavimus.

Išmatuokite izoliacijos varžą tarp apvijų ir korpuso.



Prieš prijungdami variklį, atkreipkite dėmesį į šią saugos informaciją:

- Tik kvalifikuotas ir apmokytas personalas gali dirbti su varikliu, kai jis stovi.
- Atjunkite variklį nuo maitinimo šaltinio ir imkitės priemonių, kad jis nebūtų vėl prijungtas. Tai taip pat taikoma pagalbinėms grandinėms.

- Patikrinkite, ar variklis tikrai yra be įtampos.
- Prieš pradėdami bet kokius darbus, nustatykite saugią apsauginio laidininko jungtį.
- Turi būti užtikrinta, kad gnybtų dėžutėje nebūtų svetimkūnių, nešvarumų ar drėgmės.
- Laikykite gnybtų dėžutės vidų švarią ir be nupjautų laidų galų.
- Visus papildomus atvirus kabelių įvadus uždarykite O-žiedais arba tinkamais plokščiais tarpikliais, pati gnybtų dėžutė turi būti sandari, kad ji būtų nepralaidi dulkems ir vandeniui naudojant originalų sandariklį.
- Atlikdami bandomąjį važiavimą, pritvirtinkite plunksnų raktus be išvesties elementų.
- Prieš prijungiant mašiną prie maitinimo įtampos, pagal vietines taisykles reikia įžeminti.

Vienfaziuose varikliuose veikiant be apkrovos atsirandantys nuostoliai yra daug didesni nei nuostoliai veikiant vardinei apkrovai. Todėl vienfazių variklių negalima ilgą laiką veikti be apkrovos.

### Gnybtai ir sukimosi kryptis

Standartiniai varikliai tinka sukčiai pagal laikrodžio rodyklę ir prieš laikrodžio rodyklę.

Trifaziam variklyje, kai maitinimo kabeliai L1, L2, L3 prijungti atitinkamai prie U1, V1, W1, trifazio variklio velenas sukasi pagal laikrodžio rodyklę (žiūrint į veleną iš pavaros pusės). Jei sukeičiami du maitinimo kabeliai, sukimosi kryptis yra prieš laikrodžio rodyklę.

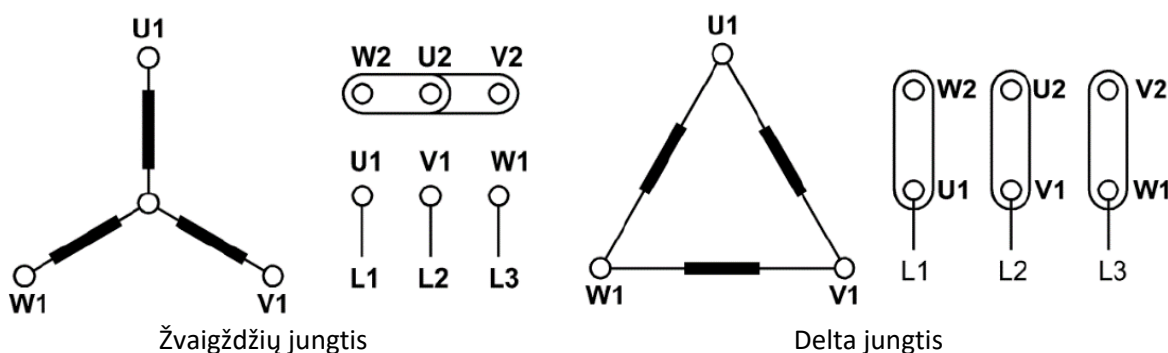
Vienfaziam variklyje, kai maitinimo kabeliai L1 ir N yra prijungti atitinkamai prie U1 ir U2, vienfazio variklio velenas sukasi pagal laikrodžio rodyklę (žiūrint į veleną iš pavaros pusės). Jei pakeičiami pagalbinės apvijos apvijos galai (Z1 ir Z2), tada sukimosi kryptis yra prieš laikrodžio rodyklę.

Be pagrindinių apvijų gnybtų ir įžeminimo gnybtų, gnybtų dėžutėje taip pat gali būti termistorių, šildymo elementų ar kitų pagalbinių įrenginių jungtys.

Standartinių vieno greičio trifazių variklių gnybtų dėžutėje paprastai yra šeši apvijų gnybtai ir bent vienas įžeminimo gnybtas. Tai leidžia naudoti DOL (tiesioginis prisijungimas) arba Y/D (žvaigždė delta). Standartinėje vienfazio variklio gnybtų dėžutėje yra keturi apvijų gnybtai (du pagrindiniai apvijų galai ir du pagalbiniai apvijų galai), du kondensatoriaus gnybtai (CR) ir bent vienas įžeminimo gnybtas.

Trifaziai varikliai turi būti prijungti žvaigždute arba trikampiui pagal vardinę įtampą, nurodytą jų vardinėje plokštelėje, ir tinklo įtampą, prie kurios jie bus prijungti. 400 V fazės ir fazės maitinimui varikliai su 230/400 V vardinės lentelės reikšmėmis turi būti prijungti žvaigždute (Y), o varikliai su 400/690 V vardinės lentelės reikšmėmis turi būti prijungti trikampiui (Δ). Toliau pateikti jungčių tipai turi būti taikomi vienfaziams varikliams, atsižvelgiant į sukimosi kryptį.

Vieno greičio variklio gnybtų jungtis:



### Trifazių variklių trikčių šalinimas

Variklio techninę priežiūrą ir bet kokią trikčių šalinimą turi atlikti kvalifikuoti asmenys, turintys tinkamus įrankius ir įrangą. Prieš šalindami gedimus, perskaitykite informaciją skyriuje Saugos informacija.

Defektas	Priežastis	Sprendimas
----------	------------	------------

Variklis neužsiveda	Perdegę saugikliai	Pakeiskite saugiklius tinkamais, kurių vardinė vertė
	Neteisingi linijų sujungimai	Patikrinkite jungtis
	Variklis perkrautas	Sumažinkite apkrovą
	Mechaniniai pažeidimai	Patikrinkite, ar variklis ir pavara sukasi laisvai
	Viena iš fazių gali būti atvira	Patikrinkite linijos fazes
Variklis užstringa	Viena iš fazių gali būti atvira.	Patikrinkite, ar linijose nėra nutrūkusios fazės
	Netinkamas variklio pasirinkimas.	Pakeiskite tipą arba dydį. Susisieki su įrenginio tiekėju arba dizaineriu.
	Perkrova.	Sumažinkite apkrovą
	Žema įtampa.	Patikrinkite, ar išlaikoma duomenų lentelėje nurodyta įtampa. Patikrinkite ryšį.
Varikliui reikia daug laiko, kad padidintų greitį	Atidarykite maitinimo arba valdymo grandinę.	Perdegę saugikliai, patikrinkite apkrovos relę, statorių ir valdymo mygtukus.
	Žema įtampa	Patikrinkite grandinės talpą ir maitinimo šaltinį
	Perkraunama	Sumažinkite apkrovą
	Sugadintas rotorius	Pakeiskite rotorį
Variklis veikia ir užgęsta	Neteisingi keitiklio nustatymai	Pataisykite nustatymus
	Maitinimo sutrikimas	Patikrinkite, ar nėra laisvos jungties maitinimo linijoje, saugikliuose ir valdiklyje.
Neteisinga sukimosi kryptis	Neteisinga fazių seka	Atvirkštinės jungtys gnybtuose
Variklis per daug įkaista	Variklis perkrautas	Sumažinkite apkrovą
	Žema įtampa	Sureguliuokite variklį iki maitinimo įtampos
	Aplinkos temperatūra per aukšta	Laikykitės leistinos temperatūros intervalo, jei reikia, sumažinkite apkrovą arba Patikrinkite izoliacijos klasę ir naudokite atitinkamą specialų variklį
	Nepakankamas aušinimas	Užtikrinkite oro aušinimo tiekimą, išvalykite aušinimo oro kanalus
	Guolių gedimas	Pakeiskite guolius
	Nesubalansuota įtampa	Patikrinkite grandinę
	Trumpasis jungimas variklio apvijoje	Sukite variklį atgal
	Viena iš fazių gali būti atvira	Patikrinkite linijos fazes
	Sugedęs ventiliatorius arba jo trūkumas	Patikrinkite ventiliatorių
Triukšmingas veikimas	Viena iš fazių gali būti atvira	Patikrinkite linijos fazes
	Oro tarpas nevienodas	Patikrinkite, ar guolis tinka
	Ventiliatoriaus trinties galinis skydas arba ventiliatoriaus dangtelis	Patikrinkite ventiliatoriaus tvirtinimą
	Sugedęs ventiliatorius	Pakeiskite ventiliatorių
	Neteisingas variklio sujungimas su varoma mašina	Sureguliuokite variklio padėtį ir diržo įtempimą
	Sulaužyta rotoriaus juosta	Pakeiskite rotorį

### **Gedimai eksploatacijos metu**

Nukrypimai nuo sąlygų normalios eksploatacijos metu, pvz., energijos suvartojimo padidėjimas, temperatūra ar vibracija, neįprasti garsai ar kvapai, stebėjimo prietaisų suveikimas ir kt., rodo, kad variklis veikia netinkamai. Tai gali sukelti gedimus, kurie gali baigtis tiesiogine mirtimi, sunkiais sužalojimais arba materialine žala.

- Nedelsdami informuokite techninės priežiūros personalą.
- Jei abejojate, nedelsdami išjunkite variklį, laikydamiesi konkrečios sistemos saugos sąlygų.

### **APTIKRINIMAS**

#### **Saugos instrukcijos**

- Prieš pradėdami dirbti su varikliais, įsitinkite, kad įrenginys arba sistema buvo atjungti taip, kad atitiktų atitinkamas specifikacijas ir taisykles.
- Be pagrindinių srovių, pasirūpinkite, kad būtų atjungtos papildomos ir pagalbinės grandinės, ypač šildymo prietaisuose.
- Variklis su dažnio keitiklio maitinimu gali įsijungti net tada, kai variklis sustoja.
- Kai kurios variklio dalys gali įkaisti virš 50°C. Fizinis kontaktas su varikliu gali sukelti nudegimus! Prieš liسدami, patikrinkite dalių temperatūrą.

#### **Bendra apžiūra**

Reguliariai, bent kartą per metus, tikrinkite variklį. Patikrinimų dažnumas priklauso, pavyzdžiui, nuo aplinkos oro drėgmės lygio ir vietos oro sąlygų. Iš pradžių tai galima nustatyti eksperimentiniu būdu, o vėliau jo reikia griežtai laikytis.

Laikykite variklį švarų ir užtikrinkite laisvą vėdinimo oro srautą. Jei variklis naudojamas dulkečiuje aplinkoje, vėdinimo sistemą reikia reguliariai tikrinti ir valyti.

- Patikrinkite veleno sandariklių būklę ir, jei reikia, pakeiskite.
- Patikrinkite jungčių ir tvirtinimo bei surinkimo varžtų būklę.
- Patikrinkite guolių būklę klausydami, ar nėra neįprasto triukšmo, vibracijos matavimo, guolio temperatūros, panaudoto tepalo patikrinimo.
- Patikrinkite, ar išlaikyti elektriniai parametrai.
- Patikrinkite, ar apvijų izoliacijos varžos yra pakankamai didelės.
- Patikrinkite, ar kabeliai ir izoliacinės dalys bei komponentai yra geros būklės ir nepakeitę spalvos.

Nedelsdami ištaisykite visus neleistinus nukrypimus, kurie buvo nustatyti patikrinimo metu.

Jei dažai pažeisti, juos reikia pataisyti, kad įrenginys būtų apsaugotas nuo korozijos.

Atkreipkite ypatingą dėmesį į guolius, kai jų apskaičiuotas vardinis tarnavimo laikas artėja prie pabaigos.

Pastebėję susidėvėjimo požymius, išardykite variklį, patikrinkite dalis ir, jei reikia, pakeiskite. Keičiant guolius, keičiami guoliai turi būti to paties tipo, kaip ir iš pradžių sumontuoti. Keičiant guolius veleno sandarikliai turi būti pakeisti tos pačios kokybės ir charakteristikų sandarikliais kaip ir originalūs.

### **PRIEŽIŪRA IR REMONTAS**

#### **Valymas**

Reguliariai valykite aušinimo oro kanalus, kuriais teka aplinkos oras, pvz., naudodami sausą suslėgtą orą.

Ypač valydami suslėgtu oru įsitinkite, kad naudojate tinkamus apsauginius drabužius.

Jei yra kondensato nutekėjimo angų, jas reikia reguliariai atidaryti, atsižvelgiant į klimato sąlygas.

Norint išlaikyti apsaugos laipsnį, visas kondensato nutekėjimo angas reikia uždaryti.

#### **Remonto instrukcijos**

Įrenginiams pradėti eksploatuoti ir eksploatuoti turėtų būti skirti tik tinkamai kvalifikuoti asmenys.

Kvalifikuoti asmenys, kiek tai susiję su šiuo vadovu nurodytomis saugos instrukcijomis, yra tie, kurie

turi būtina leidimą naudoti, įžeminti ir identifikuoti įrangą, sistemas ir grandines pagal atitinkamus saugos standartus.

Prieš pradėdami dirbti su trifaziu varikliu, ypač prieš atidarydami aktyviųjų dalių dangtelius, įsitikinkite, kad trifazis variklis arba sistema yra tinkamai izoliuoti nuo maitinimo šaltinio.

#### Guolių keitimas

Ypatingas dėmesys turėtų būti skiriamas guoliais. Juos reikia nuimti trauktuvais ir pritvirtinti kaitinant arba naudojant specialius tam tikslui skirtus įrankius.

Nenaudokite pakartotinai nuimtų guolių.

#### Atsukimas atgal

Pervyniojimą visada turi atlikti kvalifikuotos remonto dirbtuvės.

#### Surinkimas

Jei įmanoma, sumontuokite variklį ant išlygiavimo plokštės.

Stenkitės nepažeisti apvijų, išsikišusių iš statoriaus korpuso, kai montuojate galinį skydą

Būkite atsargūs, kad nepažeistumėte kabelio apvalkalo. Priveržimo momentai turi būti pritaikyti prie naudojamos kabelio apvalkalo medžiagos tipo.

Veleno sandariklis turi būti sumontuotas teisingoje padėtyje nepažeidžiant.

- Patikrinkite gnybtų dėžutės sandariklius ir, jei reikia, pakeiskite.
- Nepamirškite putplasčio dangtelio kabelio įvade (visiškai uždarykite visas skylės ir saugokite, kad kabeliai nesiliestų su aštriais kraštais).
- Pataisykite bet kokius dažų pažeidimus (taip pat ir ant varžtų/varžtų).
- Patikrinkite visų varžtų, taip pat neatsuktų varžtų priveržimo momentus.

#### **IŠMETIMAS**

Išmontuokite variklį naudodami bendrąsias mechaninės inžinerijos procedūras.

Išmeskite atskirtus komponentus pagal vietines taisykles arba per specializuotą atliekų tvarkymo įmonę.



Acest manual de utilizare a fost tradus folosind traducerea automată. Am depus toate eforturile pentru a ne asigura că traducerea este exactă, dar vă rugăm să rețineți că traducerile automate nu sunt perfecte și nu sunt menite să înlocuiască traducătorii umani. Versiunea oficială a manualului de utilizare este în limba engleză. Orice diferență între versiunea tradusă și versiunea originală în limba engleză nu este obligatorie din punct de vedere juridic. Dacă aveți întrebări despre acuratețea traducerii, vă rugăm să consultați versiunea în limba engleză, care este referința oficială. Mai multe versiuni lingvistice sunt disponibile la cerere prin [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Date tehnice

Descrierea parametrilor	Valoarea parametrului
Numele produsului	Motor electric
Model	MSW-EEM-AD02
Tensiune nominală [V~] / frecvență [Hz]	400   690 / 50
Putere nominală [W]	5500
Tipul muncii	S1
Grad de protecție IP	IP54
Viteza de rotație [rpm]	2860
Eficiență [%]	85.9
Factorul de putere [cos Φ]	0.78
Dimensiuni [latime x adancime x inaltime; mm]	480 x 250 x 330
Greutate [kg]	41.1

Aceste instrucțiuni trebuie citite cu atenție pentru a asigura instalarea, funcționarea și întreținerea motorului în siguranță și corespunzătoare. Instrucțiunile de siguranță specificate trebuie acordate atenție și respectate pe deplin.

Următoarele simboluri sunt incluse în manualul de utilizare.



### AVERTIZARE

Acest simbol indică o avertizare cu privire la situații periculoase în ceea ce privește siguranța vieții și a bunurilor

### PERICOL DE ELECTRICE



Acest simbol indică un avertisment împotriva pericolului de electrocutare. Simbolul înseamnă că trebuie luate măsuri de precauție împotriva riscului de electrocutare și trebuie luate măsurile necesare.

Acest dispozitiv este un motor electric care transformă energia electrică în energie mecanică. Motorul este proiectat pentru o gamă largă de aplicații de acționare atât pentru funcționarea pe linie, cât și în combinație cu convertoare de frecvență.

Motorul nu a fost proiectat pentru aplicații în zone periculoase.

### Reguli generale de siguranță:

Vă rugăm să citiți manualul de utilizare al motorului pentru depozitarea, instalarea și funcționarea corespunzătoare. **Instalarea și întreținerea mecanică și electrică se vor face de către tehnicieni calificați!**

Pentru siguranța dumneavoastră personală și pentru a preveni pagubele materiale atunci când lucrați la motor, respectați întotdeauna instrucțiunile de siguranță și următoarele reguli de siguranță.

- Deconectați sistemul. Deconectați circuitele auxiliare, de exemplu încălzirea anticondens.
- Preveniți reconectarea.
- Asigurați-vă că echipamentul este la tensiune zero.

- Pământați și scurtcircuitați bornele.
- Acoperiți sau izolați componentele din apropiere care sunt încă sub tensiune.

Pentru a alimenta sistemul, aplicați măsurile în ordine inversă.

Motoarele electrice au suprafețe fierbinți, conțin piese sub tensiune și piese rotative periculoase. Pot apărea răni mortale sau grave și daune materiale substanțiale dacă capacele necesare sunt îndepărtate sau dacă motoarele nu sunt manipulate, operate sau întreținute corespunzător.

### **RIDICAREA SI DEPOZITAREA**

Vă rugăm să verificați produsul livrat dacă pot exista daune în procesul de transport.

Motoarele cu o greutate de peste 25 kg au urechi de ridicare sau șuruburi cu ochi. Greutatea reală a motoarelor este indicată pe plăcuța de identificare.

- Pentru ridicarea motorului trebuie utilizate numai urechile principale de ridicare sau șuruburile cu ochi ale motorului.
- Folosiți toate inelele de ridicare de pe motoare.
- Nu folosiți ureche de ridicare deteriorată.

În timpul transportului trebuie evitate șocurile, căderile și umiditatea

În timpul depozitării, trebuie îndeplinite următoarele condiții.

- Camerele de depozitare trebuie să ofere protecție împotriva condițiilor meteorologice extreme. Ele trebuie să fie uscate, fără praf, îngheț și vibrații și bine ventilate.
- Temperatura trebuie să fie între -15°C și 40°C.
- Arborele motorului trebuie rotit manual cel puțin o dată pe an.
- Protejați motoarele de efectul direct al soarelui și de gazele care au impact de coroziune asupra motoarelor.
- Suprafețele prelucrate neprotejate (capete de arbore și flanșe) trebuie tratate împotriva coroziunii.
- Deschideți orificiile de scurgere a condensului pentru a evacua condensul (<6 luni).
- Dacă este prevăzut un încălzitor anticondens, porniți-l în timpul opririi mașinii.

### **PUNEREA în exploatare**

Imediat după primire, verificați motorul pentru eventuale deteriorări externe (de exemplu, capete de arbore și flanșe și suprafețe vopsite) și, dacă este găsit, informați fără întârziere agentul de expediere. Verificați toate datele de pe plăcuța de identificare, în special tensiunea și conexiunea înfășurării, pentru a vă asigura că protecția motorului și conexiunea vor fi efectuate corect.

### **Verificarea rezistenței de izolație**

Rezistența de izolație a înfășurării motorului trebuie măsurată înainte de pornirea motorului, dacă înfășurarea este prea umedă.

- Numai personalul instruit corespunzător poate efectua această lucrare.
- Înainte de a începe punerea în funcțiune, instalați toate capacele care sunt concepute pentru a preveni atingerea pieselor active sau rotative.
- Dacă sunt conectate cabluri de alimentare, verificați pentru a vă asigura că tensiunea de alimentare nu poate fi conectată.
- Odată ce ați măsurat rezistența de izolație, descărcați înfășurarea conectându-l la potențialul de masă.
- Măsurarea rezistenței de izolație trebuie efectuată în timp ce motorul nu este în funcțiune.
- Dacă măsurătorile sunt efectuate la temperaturi de înfășurare care nu sunt egale cu 25 °C, convertiți valoarea măsurată la temperatura de referință de 25 °C pentru a putea compara valorile cu tabelul de mai jos.
- Rezistența de izolație se înjumătățește de fiecare dată când temperatura crește cu 10 °K.
- Rezistența se dublează de fiecare dată când temperatura scade cu 10 °K.

Rezistența de izolație, corectată la 25°C, trebuie să fie mai mare decât valoarea de referință dată mai jos.

Dacă valoarea rezistenței de referință nu este atinsă, înfășurarea este prea umedă și trebuie uscată la cuptor. Temperatura cuptorului trebuie să fie de 90°C - 100°C timp de 12 ore.

<b>Rezistența de izolație a înfășurării statorului la 25 °C</b>	
Măsurarea tensiunii circuitului	500 V
Rezistența minima de izolare pentru infasurarile noi, curatate sau reparate	100 MΩ

## **INSTALARE MECANICĂ**

### **Considerații de siguranță**

- Mașina este destinată instalării și utilizării de către personal calificat, familiarizat cu cerințele de sănătate și siguranță și cu legislația națională.
- Echipamentele de siguranță necesare pentru prevenirea accidentelor la locul de instalare și exploatare trebuie să fie prevăzute în conformitate cu reglementările locale.
- Temperatura carcasei exterioare a motorului poate fi prea caldă pentru a fi atinsă în timpul funcționării normale și mai ales după oprire.
- Fiți conștienți de părțile rotative ale motorului.
- Nu deschideți cutiile de borne când sunt sub tensiune.

Înainte de pornire, vă rugăm să verificați următoarele:

- Orificiile de evacuare a condensului sunt întotdeauna situate în punctul cel mai de jos al motorului!
- Conectați motorul corespunzător sensului de rotație specificat.
- Asigurați-vă că toate garniturile și suprafețele de etanșare sunt nedeteriorate și curate.

Când aliniați și fixați motorul, vă rugăm să aveți în vedere următoarele:

- Motorul trebuie montat pe o bază, care este suficient de rigidă pentru a preveni deformarea și vibrațiile.
- Picioarele și flanșele trebuie să fie bine fixate.
- Evitați utilizarea măsurilor de cuplare rigidă.
- Motoarele trebuie aliniate cu grijă. Alinierea incorectă poate duce la defectarea bateriei, vibrații și chiar la ruperea arborelui.
- Jumătățile de cuplare și scripetele trebuie montate pe arbore folosind echipamente și unelte adecvate care să nu deterioreze rulmenții și garniturile. Nu montați niciodată o jumătate de cuplare sau o scripete prin lovirea cu ciocanul sau prin îndepărtarea acestuia folosind o pârghie apăsată pe corpul motorului
- Tensiunea excesivă a curelei va deteriora rulmenții și poate cauza deteriorarea arborelui.
- Dacă se utilizează o transmisie cu curea, asigurați-vă că scripetele antrenare și cele conduse sunt aliniate corect.
- Motorul trebuie montat astfel încât aerul de răcire să circule către și să se îndepărteze de motor fără obstacole.
- Nu depășiți valorile de încărcare admise pentru rulmenți, așa cum sunt menționate în cataloagele de produse.

Ca standard, echilibrarea motorului a fost efectuată folosind jumătate de cheie.

Jumătățile de cuplare sau scripetele trebuie echilibrate după prelucrarea canelurilor. Echilibrarea trebuie făcută în conformitate cu metoda de echilibrare specificată pentru motor.

La alinierea motorului la sarcină, trebuie să se asigure că cuplajele utilizate sunt pe aceeași axă. În plus, este necesar un joc axial de cel puțin 2-5 mm între cuplaje.

Dacă se folosește sistemul de scripete de curea la conectarea motorului la sarcină, trebuie avut grijă să se asigure că scripetele sunt în axe paralele și că cureaua nu este prea strânsă sau prea slăbită.

### CONDIȚII DE INSTALARE ELECTRICĂ ȘI DE OPERARE



Înainte de instalare, verificați specificațiile motorului de pe plăcuța de identificare dacă corespund cerințelor sarcinii și specificațiilor de tensiune și frecvență.

Măsurați rezistența de izolație între înfășurări și carcasă.



Rețineți următoarele informații de siguranță înainte de a conecta motorul:

- Numai personalul calificat și instruit trebuie să efectueze lucrări la motor în timp ce acesta este staționat.
- Deconectați motorul de la sursa de alimentare și luați măsuri pentru a preveni reconectarea acestuia. Acest lucru este valabil și pentru circuitele auxiliare.
- Verificați dacă motorul este într-adevăr într-o stare fără tensiune.
- Stabiliți o conexiune sigură a conductorului de protecție înainte de a începe orice lucru.
- Trebuie să vă asigurați că nu există corpuri străine, murdărie sau umiditate în cutia de borne.
- Păstrați interiorul cutiei de borne curat și fără capete tăiate ale firului.
- Închideți orice intrare suplimentară de cablu deschisă cu inele O sau garnituri plate adecvate, cutia de borne în sine trebuie etanșată astfel încât să fie etanșă la praf și la apă folosind sigiliul original.
- Când efectuați un test de funcționare, asigurați cheile cu pene fără elemente de ieșire.
- Împământarea trebuie efectuată în conformitate cu reglementările locale înainte ca mașina să fie conectată la tensiunea de alimentare.

Pierderile care apar în timpul funcționării fără sarcină la motoarele monofazate sunt mult mai mari decât pierderile în funcționarea cu sarcină nominală. Prin urmare, motoarele monofazate nu trebuie să funcționeze fără sarcină o perioadă lungă de timp.

### Terminale și sensul de rotație

Motoarele standard sunt potrivite pentru rotație în sensul acelor de ceasornic și în sens invers acelor de ceasornic.

În motorul trifazat, când cablurile de alimentare L1, L2, L3 sunt conectate la U1, V1, respectiv W1, arborele motorului trifazat se rotește în sensul acelor de ceasornic (privind arborele din partea de antrenare). Dacă două dintre cablurile de alimentare sunt schimbate, atunci sensul de rotație rezultat este în sens invers acelor de ceasornic.

În motorul monofazat, când cablurile de alimentare L1 și N sunt conectate la U1 și respectiv U2, arborele motorului monofazat se rotește în sensul acelor de ceasornic (privind arborele din partea de antrenare). Dacă capetele înfășurării (Z1 și Z2) ale înfășurării auxiliare sunt înlocuite, atunci sensul de rotație rezultat este în sens invers acelor de ceasornic.

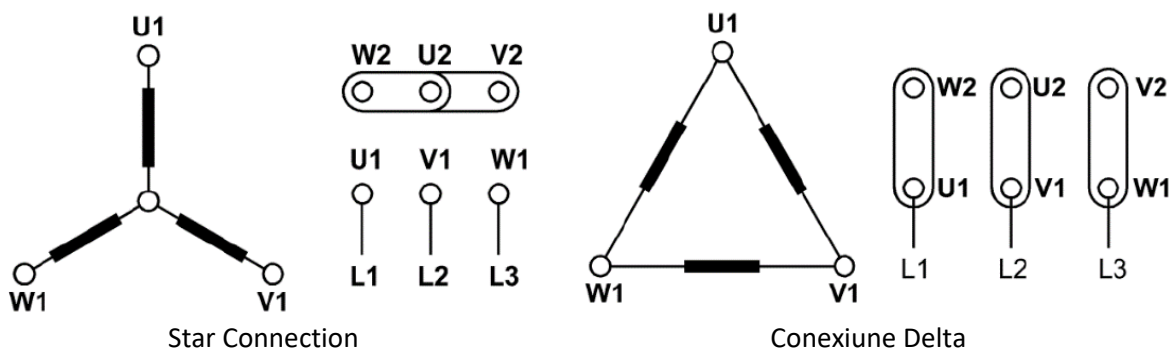
Pe lângă bornele de înfășurare principale și bornele de împământare, cutia de borne poate conține și conexiuni pentru termistori, elemente de încălzire sau alte dispozitive auxiliare.

Cutia de borne a motoarelor standard trifazate cu o singură viteză conține în mod normal șase borne de înfășurare și cel puțin o bornă de împământare. Acest lucru permite utilizarea DOL (direct online) sau Y/D (star delta) pornire. Cutia de borne standard a motorului monofazat conține patru terminale de înfășurare (două capete de înfășurare principale și două capete de înfășurare auxiliare), două terminale de condensator (CR) și cel puțin o bornă de masă.

Motoarele trifazate vor fi conectate în stea sau triunghi în funcție de tensiunea nominală indicată pe plăcuța de identificare și de tensiunea rețelei la care vor fi conectate. Pentru alimentarea de 400 V

fază la fază, motoarele cu valorile de pe plăcuța de identificare 230/400V vor fi conectate în stea (Y), iar motoarele cu valorile de pe plăcuța de identificare 400/690V vor fi conectate în triunghi ( $\Delta$ ). Tipurile de conectare prezentate mai jos trebuie aplicate pentru motoarele monofazate, în funcție de sensul de rotație.

Conexiune terminală pentru motorul cu o singură viteză:



### Depanare pentru motoarele trifazate

Service-ul motorului și orice depanare trebuie să fie efectuate de persoane calificate, care au unelte și echipamente adecvate. Înainte de a remedia orice defecțiune, vă rugăm să citiți informațiile din secțiunea intitulată Informații de siguranță.

Defect	Cauza	Soluție
Motorul nu pornește	Siguranțe arse	Înlocuiți siguranțele cu una corectă cu valoarea nominală
	Conexiuni de linie incorecte	Verificați conexiunile
	Motor supraîncărcat	Reduceți sarcina
	Deteriorări mecanice	Verificați dacă motorul și unitatea se rotesc liber
	Una dintre faze poate fi deschisă	Verificați fazele de pe linie
Motoarele se blochează	Una dintre faze poate fi deschisă.	Verificați dacă există o fază întreruptă pe linii
	Alegerea necorespunzătoare a motorului.	Schimbați tipul sau dimensiunea. Contactați furnizorul sau proiectantul dispozitivului.
	Supraîncărcare.	Reduceți sarcina
	Tensiune joasă.	Verificați dacă tensiunea menționată pe plăcuța cu date tehnice este menținută. Verificați conexiunea.
	Deschideți sursa de alimentare sau circuitul de control.	Siguranțe arse, verificați releul de sarcină, statorul și butoanele de comandă.
Motorul durează mult pentru a câștiga viteză	Tensiune joasă	Verificați capacitatea circuitului și sursa de alimentare
	Supraîncărcare	Reduceți sarcina
	Rotorul deteriorat	Înlocuiți rotorul
	Setări incorecte ale convertorului	Corectați setările
Motorul merge și moare	Pana de curent	Verificați dacă există o conexiune slăbită în linia de alimentare, siguranțe și control.
Direcție de rotație greșită	Secvență greșită a fazelor	Conexiuni inverse la terminale

Motorul se încălzește excesiv	Motor supraîncărcat	Reduceți sarcina
	Tensiune joasă	Reglați motorul la tensiunea de alimentare
	Temperatura ambientală este prea ridicată	Respectați intervalul de temperatură permis, reduceți sarcina dacă este necesar sau Verificați clasa de izolație și utilizați un motor special adecvat
	Răcire insuficientă	Asigurați alimentare cu aer de răcire, curățați pasajele de aer de răcire
	Defecțiuni la rulment	Înlocuiți rulmenții
	Tensiune dezechilibrată	Verificați circuitul
	Scurtcircuit în înfășurarea motorului	Rebobinați motorul
	Una dintre faze poate fi deschisă	Verificați fazele de pe linie
Funcționare zgomotoasă	Ventilatorul spart sau lipsa ventilatorului	Verificați ventilatorul
	Una dintre faze poate fi deschisă	Verificați fazele de pe linie
	Spațiul de aer nu este uniform	Verificați potrivirea rulmenților
	Capacul de frecare a ventilatorului sau capacul ventilatorului	Verificați montarea ventilatorului
	Ventilator spart	Înlocuiți ventilatorul
	Cuplare incorectă a motorului cu mașina antrenată	Reglați orientarea motorului și tensiunea curelei
Bara rotorului spartă	Înlocuiți rotorul	

### Defecțiuni în timpul funcționării

Abaterile de la condițiile din timpul funcționării normale, cum ar fi creșterea consumului de energie, temperaturi sau vibrații, zgomote sau mirosuri neobișnuite, declanșarea dispozitivelor de monitorizare etc., indică faptul că motorul nu funcționează corect. Acest lucru poate cauza defecțiuni care pot duce la moartea eventuală sau imediată, vătămări grave sau pagube materiale.

- Informați imediat personalul de întreținere.
- Dacă aveți îndoieli, opriți imediat motorul, asigurându-vă că respectați condițiile de siguranță specifice sistemului.

### INSPECȚIE

#### Instrucțiuni de siguranță

- Înainte de a începe lucrul la motoare, asigurați-vă că instalația sau sistemul a fost deconectat într-o manieră conformă cu specificațiile și reglementările corespunzătoare.
- Pe lângă curenții principali, asigurați-vă că circuitele suplimentare și auxiliare, în special la dispozitivele de încălzire, sunt deconectate și ele.
- Un motor cu alimentare cu convertizor de frecvență se poate alimenta chiar dacă motorul este oprit.
- Anumite părți ale motorului pot atinge temperaturi peste 50°C. Contactul fizic cu motorul poate duce la arsuri! Verificați temperatura pieselor înainte de a le atinge.

#### Inspecția generală

Inspectați motorul la intervale regulate, cel puțin o dată pe an. Frecvența verificărilor depinde, de exemplu, de nivelul de umiditate al aerului ambiant și de condițiile meteo locale. Acest lucru poate fi inițial determinat experimental și apoi trebuie respectat cu strictețe.

Păstrați motorul curat și asigurați un flux de aer liber de ventilație. Dacă motorul este utilizat într-un mediu cu praf, sistemul de ventilație trebuie verificat și curățat în mod regulat.

- Verificați starea etanșărilor arborelui și înlocuiți dacă este necesar.
- Verificați starea conexiunilor și a șuruburilor de montare și asamblare.
- Verificați starea rulmentului, ascultând orice zgomot neobișnuit, măsurarea vibrațiilor, temperatura rulmentului, inspecția grăsimii uzate.
- Verificați dacă parametrii electrici sunt menținuți.
- Verificați dacă rezistențele de izolație a înfășurării sunt suficient de mari.
- Verificați dacă cablurile și piesele și componentele izolatoare sunt în stare bună și nu sunt decolorate.

Corectări imediat orice abateri nepermise care sunt determinate în inspecție.

Dacă vopseaua este deteriorată, aceasta trebuie reparată pentru a proteja unitatea împotriva coroziunii.

Acordați o atenție deosebită rulmenților atunci când durata lor de viață nominală calculată se apropie de sfârșit.

Când sunt observate semne de uzură, demontați motorul, verificați piesele și înlocuiți dacă este necesar. Când rulmenții sunt schimbați, rulmenții de schimb trebuie să fie de același tip cu cei montați inițial. Garniturile arborelui trebuie înlocuite cu garnituri de aceeași calitate și caracteristici ca și cele originale la schimbarea rulmenților.

## **ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚIE**

### **Curățenie**

Curățați regulat canalele de aer de răcire prin care circulă aerul ambiant, de exemplu folosind aer comprimat uscat.

În special atunci când efectuați curățarea cu aer comprimat, asigurați-vă că utilizați îmbrăcăminte de siguranță adecvată.

Dacă există găuri de evacuare a condensului, acestea trebuie deschise la intervale regulate, în funcție de condițiile climatice. Pentru a menține gradul de protecție, orice găuri de scurgere a condensului trebuie să fie închise.

### **Instrucțiuni pentru reparație**

Pentru punerea în funcțiune și operarea echipamentelor ar trebui să fie desfășurate numai persoane calificate corespunzător. Persoanele calificate, în ceea ce privește instrucțiunile de siguranță specificate în acest manual, sunt cele care au autorizația necesară pentru a pune în funcțiune, împământare și identifica echipamente, sisteme și circuite în conformitate cu standardele de siguranță relevante.

Înainte de a începe să lucrați la motorul trifazat, în special înainte de a deschide capacele părților active, asigurați-vă că motorul sau sistemul trifazat este izolat corespunzător de alimentare.

### **Înlocuirea rulmenților**

O atenție deosebită trebuie acordată rulmenților. Acestea trebuie îndepărtate cu ajutorul extractoarelor și montate prin încălzire sau folosind unelte speciale în acest scop.

Nu reutilizați rulmenții care au fost îndepărtați.

### **Rebobinare**

Rebobinarea trebuie efectuată întotdeauna de ateliere de reparații calificate.

### **Asamblare**

Dacă este posibil, asamblați motorul pe o placă de aliniere.

Evitați deteriorarea înfășurărilor care ies în afara carcasei statorului atunci când montați scutul de capăt

Aveți grijă să nu deteriorați mantaua cablului. Cuplurile de strângere trebuie adaptate pentru a se potrivi tipului de material al mantalei cablului utilizat.

Etașarea arborelui trebuie asamblată în poziția corectă fără nicio deteriorare.

- Verificați etanșările cutiei de borne și, dacă este necesar, înlocuiți.
- Nu uitați de capacul din spumă de la intrarea cablului (etanșați complet toate găurile și împiedicați cablurile să atingă marginile ascuțite).
- Reparați orice deteriorare a vopselei (și la șuruburi/șuruburi).
- Verificați cuplurile de strângere ale tuturor șuruburilor, precum și cele ale șuruburilor care nu au fost deșurubate.

#### **ELIMINAREA**

Demontați motorul utilizând procedurile generale utilizate în mod obișnuit în inginerie mecanică.

Aruncați componentele separate conform reglementărilor locale sau printr-o companie specializată de eliminare.



Ta uporabniški priročnik je bil preveden s strojnim prevajanjem. Potrudili smo se, da bi zagotovili točnost prevoda, vendar upoštevajte, da avtomatizirani prevodi niso popolni in niso namenjeni nadomestitvi človeških prevajalcev. Uradna različica uporabniškega priročnika je v angleščini. Morebitne razlike med prevedeno različico in izvirno angleščino niso pravno zavezujoče. Če imate kakršna koli vprašanja o točnosti prevoda, si oglejte angleško različico, ki je uradna referenca. Več jezikovnih različic je na voljo na zahtevo preko [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com).

## Tehnični podatki

Opis parametra	Vrednost parametra
Ime izdelka	Električni motor
Model	MSW-EEM-AD02
Nazivna napetost [V~] / frekvenca [Hz]	400   690 / 50
Nazivna moč [W]	5500
Vrsta dela	S1
Stopnja zaščite IP	IP54
Hitrost vrtenja [rpm]	2860
Učinkovitost [%]	85.9
Faktor moči [cos Φ]	0.78
Mere [širina x globina x višina; mm]	480 x 250 x 330
Teža [kg]	41.1

Ta navodila morate natančno prebrati, da zagotovite varno in pravilno namestitev, delovanje in vzdrževanje motorja. Navedena varnostna navodila je treba upoštevati in jih v celoti upoštevati.

V navodilih za uporabo so vključeni naslednji simboli.



### OPOZORILO

Ta simbol opozarja na nevarne situacije v smislu varnosti življenja in lastnine



### NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA

Ta simbol označuje opozorilo pred nevarnostjo električnega udara. Simbol pomeni, da morate biti previdni zaradi nevarnosti električnega udara in sprejeti potrebne ukrepe.

Ta naprava je električni motor, ki pretvarja električno energijo v mehansko. Motor je zasnovan za široko paleto pogonskih aplikacij tako za delovanje na liniji kot tudi v povezavi s frekvenčnimi pretvorniki.

Motor ni bil zasnovan za uporabo v nevarnih območjih.

### Splošna varnostna pravila:

Za pravilno shranjevanje, namestitev in delovanje preberite priročnik za uporabo motorja. **Strojno in električno montažo ter vzdrževanje naj izvajajo usposobljeni tehniki!**

Za vašo osebno varnost in preprečitev materialne škode pri delih na motorju vedno upoštevajte varnostna navodila in naslednja varnostna pravila.

- Odklopite sistem. Odklopite pomožna vezja, na primer ogrevanje proti kondenzaciji.
- Preprečite ponovno povezavo.
- Prepričajte se, da je oprema pod ničelno napetostjo.
- Ozemljite in kratko sklopite sponke.
- Pokrijte ali izolirajte bližnje komponente, ki so še pod napetostjo.

Za napajanje sistema uporabite ukrepe v obratnem vrstnem redu.

Električni motorji imajo vroče površine, vsebujejo dele pod napetostjo in nevarne vrtljive dele. Smrtne ali hude telesne poškodbe in znatna materialna škoda lahko nastanejo, če so potrebni pokrovi odstranjeni ali če se z motorji ne ravna, jih upravlja ali vzdržuje pravilno.

### **DVIGOVANJE IN SKLADIŠČENJE**

Prosimo, da preverite dostavljeni izdelek, če je prišlo do morebitnih poškodb med transportom. Motorji s težo nad 25 kg imajo dvižna ušesa ali očesne vijake. Dejanska teža motorjev je navedena na imenski ploščici.

- Za dviganje motorja uporabite samo glavne dvižne ušesa ali očesne vijake motorja.
- Uporabite vsa dvižna ušesa na motorjih.
- Ne uporabljajte poškodovanega dvižnega ušesa.

Med transportom se je treba izogibati udarcem, padcem in vlagi

Med skladiščenjem morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji.

- Skladiščni prostori morajo zagotavljati zaščito pred ekstremnimi vremenskimi vplivi. Biti morajo suhi, brez prahu, zmrzali in vibracij ter dobro prezračeni.
- Temperatura naj bo med  $-15^{\circ}\text{C}$  in  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Gred motorja je treba ročno zavrteti vsaj enkrat letno.
- Zaščitite motorje pred neposrednim vplivom sonca in pred plini, ki na motorje delujejo korozijsko.
- Nezaščitene obdelane površine (konice gredi in prirobnice) je treba obdelati proti koroziji.
- Odprite morebitne odprtine za odtok kondenza, da odteče kondenz (<6 mesecev).
- Če je na voljo grelec proti kondenzaciji, ga vklopite med zaustavitvijo stroja.

### **ZAGONA**

Takoj po prejemu preverite, ali so na motorju zunanje poškodbe (npr. konci gredi in prirobnice ter lakirane površine) in če jih najdete, nemudoma obvestite špediterja. Preverite vse podatke na imenski tablici, zlasti napetost in povezavo navitij, da zagotovite, da sta zaščita motorja in povezava pravilno izvedena.

### **Preverjanje izolacijske upornosti**

Izolacijsko upornost navitja motorja je treba izmeriti pred zagonom motorja, če je navitje preveč vlažno.

- To delo lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred začetkom zagona namestite vse pokrove, ki preprečujejo dotik aktivnih ali vrtljivih delov.
- Če so priključeni kakršni koli napajalni kabli, preverite, ali napajalne napetosti ni mogoče priključiti.
- Ko ste izmerili izolacijski upor, izpraznite navitje tako, da ga povežete z ozemljitvenim potencialom.
- Meritev izolacijske upornosti je treba opraviti, ko motor ne deluje.
- Če se meritve izvajajo pri temperaturah navitja, ki niso enake  $25^{\circ}\text{C}$ , pretvorite izmerjeno vrednost v referenčno temperaturo  $25^{\circ}\text{C}$ , da lahko primerjate vrednosti s spodnjo tabelo.
- Izolacijska upornost se prepolovi vsakič, ko se temperatura dvigne za  $10^{\circ}\text{K}$ .
- Upor se podvoji vsakič, ko temperatura pade za  $10^{\circ}\text{K}$ .

Izolacijska upornost, popravljena na  $25^{\circ}\text{C}$ , mora biti višja od spodaj navedene referenčne vrednosti. Če referenčna vrednost upora ni dosežena, je navitje preveč vlažno in ga je treba posušiti v pečici. Temperatura pečice naj bo  $90^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$  12 ur.

<b>Izolacijska upornost statorskega navitja pri 25 °C</b>	
Merilna napetost tokokroga	500 V
Najmanjša izolacijska upornost za nova, očiščena ali popravljena navitja	100 MΩ

## MEHANSKA MONTAŽA

### Varnostni vidiki

- Stroj je namenjen za namestitev in uporabo s strani usposobljenega osebja, ki je seznanjeno z zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami ter nacionalno zakonodajo.
- Varnostna oprema, potrebna za preprečevanje nesreč na mestu namestitve in delovanja, mora biti zagotovljena v skladu z lokalnimi predpisi.
- Temperatura zunanega ohišja motorja je lahko prevroča, da bi se ga dotaknili med običajnim delovanjem in še posebej po izklopu.
- Bodite pozorni na vrteče se dele motorja.
- Ne odpirajte priključne omarice, ko je pod napetostjo.

Pred zagonom preverite, ali:

- Odprtine za odtok kondenza so vedno na najnižji točki motorja!
- Priključite motor, ki ustreza določeni smeri vrtenja.
- Prepričajte se, da so vsa tesnila in tesnilne površine nepoškodovani in čisti.

Pri poravnavi in pritrjevanju motorja upoštevajte naslednje:

- Motor mora biti nameščen na podlago, ki je dovolj toga, da preprečuje popačenje in tresljaje.
- Noge in prirobnice morajo biti varno pritrjene.
- Izogibajte se uporabi togih priključnih ukrepov.
- Motorji morajo biti skrbno poravnani. Nepravilna poravnava lahko povzroči okvaro udarcev, vibracije in celo zlom gredi.
- Polovice sklopke in jermenice je treba namestiti na gred s primerno opremo in orodjem, ki ne poškoduje ležajev in tesnil. Nikoli ne nameščajte polovice sklopke ali škripca s kladivom ali z odstranjevanjem z ročico, ki je pritisnjena na telo motorja
- Prekomerna napetost jermena poškoduje ležaje in lahko povzroči poškodbe gredi.
- Če uporabljate jermenski pogon, se prepričajte, da sta pogonska in gnana jermenica pravilno poravnana.
- Motor mora biti nameščen tako, da hladilni zrak nemoteno teče k motorju in stran od njega.
- Ne prekoračite dovoljenih vrednosti obremenitve za ležaje, kot je navedeno v katalogih izdelkov.

Standardno je bila uravnoteženost motorja izvedena s polovičnim ključem.

Polovice sklopke ali jermenice je treba po obdelavi utorov za ključe uravnotežiti. Uravnoteženje je treba opraviti v skladu z metodo uravnoteženja, določeno za motor.

Pri poravnavi motorja glede na obremenitev je treba zagotoviti, da so uporabljene sklopke na isti osi. Poleg tega je med spojama potreben vsaj 2-5 mm aksialni razmik.

Če se pri povezovanju motorja z obremenitvijo uporablja sistem jermenic, je treba paziti, da so jermenice v vzporednih oseh in da jermen ni pretesen ali preohlapen.

## ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN POGOJI DELOVANJA



Pred namestitvijo preverite specifikacije motorja z imenske tablice, če ustrezajo zahtevam za obremenitev ter specifikacijo napetosti in frekvence. Izmerite izolacijski upor med navitji in ohišjem.



Preden priključite motor, upoštevajte naslednje varnostne informacije:

- Samo kvalificirano in usposobljeno osebje naj dela na motorju, ko ta miruje.
- Odklopite motor iz električnega omrežja in ukrepajte, da preprečite njegovo ponovno vključitev. To velja tudi za pomožna vezja.
- Preverite, ali je motor res brez napetosti.
- Preden začnete z delom, vzpostavite varno povezavo zaščitnega vodnika.
- Zagotoviti je treba, da v priključni omarici ni tujkov, umazanije ali vlage.
- Notranjost priključne omarice naj bo čista in brez odrezanih koncev žice.
- Vse dodatne odprte kabelske uvodnice zaprite z O-obročki ali ustreznimi ploščatimi tesnili, sama priključna omarica mora biti zatesnjena tako, da je neprepustna za prah in vodo z originalnim tesnilom.
- Pri izvajanju preizkusa zavarujte peresne ključke brez izhodnih elementov.
- Ozemljitev je treba izvesti v skladu z lokalnimi predpisi, preden je stroj priključen na napajalno napetost.

Izgube, ki nastanejo med delovanjem brez obremenitve pri enofaznih motorjih, so veliko večje od izgub pri delovanju z nazivno obremenitvijo. Zato enofazni motorji ne smejo dlje časa delovati brez obremenitve.

### Terminali in smer vrtenja

Standardni motorji so primerni za vrtenje v smeri urinega kazalca in nasprotni smeri urinega kazalca. Pri trifaznem motorju, ko so napajalni kabli L1, L2, L3 priključeni na U1, V1, W1 oziroma, se gred trifaznega motorja vrti v smeri urinega kazalca (gledano na gred s strani pogona). Če sta dva napajalna kabla zamenjana, je posledična smer vrtenja v nasprotni smeri urinega kazalca.

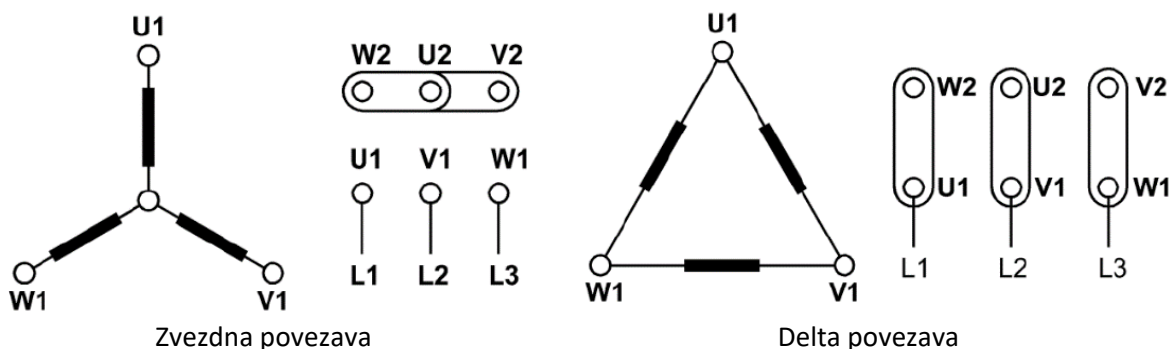
Pri enofaznem motorju, ko sta napajalna kabla L1 in N priključena na U1 oziroma U2, se gred enofaznega motorja vrti v smeri urinega kazalca (gledano na gred s strani pogona). Če se konci navitja (Z1 in Z2) pomožnega navitja zamenjajo, je posledična smer vrtenja v nasprotni smeri urnega kazalca.

Poleg glavnih sponk navitja in ozemljitvene sponke lahko priključna omarica vsebuje tudi priključke za termistorje, grelnne elemente ali druge pomožne naprave.

Priključna omarica standardnih enohitrostnih trifaznih motorjev običajno vsebuje šest sponk navitja in vsaj eno ozemljitveno sponko. To omogoča uporabo DOL (neposredni spletni) ali Y/D (zvezda delta) zagon. Standardna priključna omarica enofaznega motorja vsebuje štiri priključke za navitje (dva konca glavnega navitja in dva konca pomožnega navitja), dva priključka kondenzatorja (CR) in vsaj en ozemljitveni priključek.

Trifazni motorji morajo biti povezani v zvezdo ali trikot glede na nazivno napetost, navedeno na njihovi imenski tablici, in napetost omrežja, na katero bodo priključeni. Za napajanje med fazami 400 V morajo biti motorji z vrednostmi na imenski tablici 230/400 V povezani v zvezdo (Y), motorji z vrednostmi na imenski tablici 400/690 V pa v trikot ( $\Delta$ ). Spodaj podane vrste priključkov je treba uporabiti za enofazne motorje, odvisno od smeri vrtenja.

Priključek na sponki za enohitrostni motor:



### Odpravljanje težav pri trifaznih motorjih

Servis motorja in morebitno odpravljanje težav mora opravljati usposobljena oseba z ustreznim orodjem in opremo. Preden odpravite napako, preberite informacije v poglavju Varnostne informacije.

Napaka	Vzrok	rešitev
Motor se ne zažene	Pregorele varovalke	Zamenjajte varovalke s pravimi z nazivno vrednostjo
	Nepravilne linijske povezave	Preverite povezave
	Motor preobremenjen	Zmanjšajte obremenitev
	Mehanske poškodbe	Preverite, ali se motor in pogon prosto vrtita
	Ena od faz je lahko odprta	Preverite faze na liniji
Motor zastoji	Ena od faz je lahko odprta.	Preverite, ali je na linijah prekinjena faza
	Nepravilna izbira motorja.	Spremenite vrsto ali velikost. Obrnite se na dobavitelja ali oblikovalca naprave.
	Preobremenitev.	Zmanjšajte obremenitev
	Nizka napetost.	Preverite, ali se vzdržuje napetost, navedena na tipski ploščici. Preverite povezavo.
	Prekinjeno napajanje ali krmilno vezje.	Pregorele varovalke, preverite bremenski rele, stator in krmilne gumbje.
Motor potrebuje veliko časa, da pridobi hitrost	Nizka napetost	Preverite zmogljivost vezja in vir napajanja
	Prekomerna obremenitev	Zmanjšajte obremenitev
	Rotor poškodovan	Zamenjajte rotor
	Nepravilne nastavitve pretvornika	Popravite nastavitve
Motor teče in ugasne	Izpad električne energije	Preverite ohlapno povezavo v napajalnem vodu, varovalkah in krmiljenju.
Napačna smer vrtenja	Napačno zaporedje faz	Povratne povezave na terminalih
Motor se prekomerno segreje	Motor preobremenjen	Zmanjšajte obremenitev
	Nizka napetost	Prilagodite motor na napajalno napetost
	Temperatura okolja je previsoka	Upoštevajte dovoljeno temperaturno območje, po potrebi zmanjšajte obremenitev oz Preverite izolacijski razred in uporabite ustrezen specialni motor
	Nezadostno hlajenje	Zagotovite dovod zraka za hlajenje, čiste prehode hladilnega zraka
	Okvara ležaja	Zamenjajte ležaje
	Neuravnotežena napetost	Preverite vezje

	Kratek stik v navitju motorja	Navijte motor nazaj
	Ena od faz je lahko odprta	Preverite faze na liniji
	Pokvarjen ventilator ali pomanjkanje ventilatorja	Preverite ventilator
Hrupno delovanje	Ena od faz je lahko odprta	Preverite faze na liniji
	Zračna reža ni enakomerna	Preverite prileganje ležaja
	Končni ščit ali pokrov ventilatorja, ki se drgne	Preverite pritrditev ventilatorja
	Pokvarjen ventilator	Zamenjajte ventilator
	Neppravilna povezava motorja z gnanim strojem	Prilagodite usmerjenost motorja in napetost jermena
	Zlomljen drog rotorja	Zamenjajte rotor

### Napake med delovanjem

Odstopanja od pogojev med običajnim delovanjem, kot so povečana poraba energije, temperature ali vibracije, neobičajni zvoki ali vonjave, proženje nadzornih naprav itd., kažejo, da motor ne deluje pravilno. To lahko povzroči napake, ki lahko povzročijo morebitno ali takojšnjo smrt, hude telesne poškodbe ali materialno škodo.

- Takoj obvestite vzdrževalno osebje.
- Če ste v dvomih, nemudoma izklopite motor in pri tem upoštevajte varnostne pogoje, specifične za sistem.

### PREGLED

#### Varnostna navodila

- Preden začnete delati na motorjih, se prepričajte, da je naprava ali sistem odklopljen na način, ki je v skladu z ustreznimi specifikacijami in predpisi.
- Poleg glavnega toka se prepričajte, da so dodatni in pomožni tokokrogi, zlasti pri grelnih napravah, odklopljeni.
- Motor z napajanjem s frekvenčnim pretvornikom se lahko vključi tudi, če motor miruje.
- Nekateri deli motorja lahko dosežejo temperaturo nad 50 °C. Fizični stik z motorjem lahko povzroči opekline! Preverite temperaturo delov, preden se jih dotaknete.

#### Splošni pregled

Motor pregledujte v rednih intervalih, vsaj enkrat letno. Pogostost pregledov je odvisna na primer od stopnje vlažnosti zunanega zraka in lokalnih vremenskih razmer. To je na začetku mogoče ugotoviti eksperimentalno, nato pa se ga je treba strogo držati.

Motor vzdržujte čist in zagotovite prost pretok zraka. Če se motor uporablja v prašnem okolju, je treba prezračevalni sistem redno preverjati in čistiti.

- Preverite stanje tesnil gredi in jih po potrebi zamenjajte.
- Preverite stanje povezav ter pritrdilnih in montažnih vijakov.
- Preverite stanje ležaja s poslušanjem kakršnega koli nenavadnega hrupa, meritvijo vibracij, temperaturo ležaja, pregledom izrabljene masti.
- Preverite, ali so električni parametri ohranjeni.
- Preverite, ali je izolacijski upor navitja dovolj visok.
- Preverite, ali so kabli ter izolacijski deli in komponente v dobrem stanju in niso spremenjene barve.

Nedovoljena odstopanja, ugotovljena pri pregledu, takoj odpraviti.

Če je barva poškodovana, jo je treba popraviti, da zaščitite enoto pred korozijo.

Bodite posebno pozorni na ležaje, ko se njihova izračunana nazivna življenjska doba bliža koncu.

Ko opazite znake obrabe, razstavite motor, preverite dele in jih po potrebi zamenjajte. Pri zamenjavi ležajev morajo biti nadomestni ležaji enakega tipa kot prvotno nameščeni. Pri menjavi ležajev je treba tesnila gredi zamenjati s tesnili enake kakovosti in lastnosti kot originalna.

## **VZDRŽEVANJE IN POPRAVILA**

### **Čiščenje**

Redno čistite kanale za hladilni zrak, skozi katere teče okoliški zrak, npr. s suhim stisnjenim zrakom. Še posebej pri čiščenju s stisnjenim zrakom se prepričajte, da nosite primerna zaščitna oblačila. Če so prisotne odprtine za odtok kondenzata, jih je treba odpirati v rednih intervalih, odvisno od podnebnih razmer. Za ohranitev stopnje zaščite je treba zapreti morebitne odprtine za odvod kondenza.

### **Navodila za popravilo**

Za zagon in upravljanje opreme je treba napotiti samo ustrezno usposobljene osebe. Usposobljene osebe, kar zadeva varnostna navodila, navedena v tem priročniku, so tiste, ki imajo potrebna pooblastila za zagon, ozemljitev in identifikacijo opreme, sistemov in tokokrogov v skladu z ustreznimi varnostnimi standardi.

Preden začnete delati na trifaznem motorju, zlasti preden odprete pokrove aktivnih delov, se prepričajte, da je trifazni motor ali sistem pravilno izoliran od napajanja.

### **Zamenjava ležajev**

Posebno pozornost je treba nameniti ležajem. Te je treba odstraniti s snemalci in namestiti s segrevanjem ali uporabo posebnih orodij za ta namen.

Ne uporabljajte ponovno odstranjenih ležajev.

### **Previjanje nazaj**

Previjanje naj vedno izvajajo v usposobljeni servisni delavnici.

### **Montaža**

Če je mogoče, sestavite motor na poravnalno ploščo.

Pri nameščanju končnega ščita se izogibajte poškodbam navitij, ki štrlijo iz ohišja statorja. Pazite, da ne poškodujete plašča kabla. Navori zategovanja morajo biti prilagojeni vrsti uporabljenega materiala kablskega plašča.

Tesnilo gredi mora biti nameščeno v pravilnem položaju brez poškodb.

- Preverite tesnila priključne omarice in jih po potrebi zamenjajte.
- Ne pozabite na pokrov iz pene v kablskem vhodu (popolnoma zatesnite vse luknje in preprečite, da bi se kabli dotikali ostrih robov).
- Popravite morebitne poškodbe barve (tudi na vijakih).
- Preverite zatezne momente vseh vijakov, kot tudi tistih vijakov, ki jih niste odvili.

## **ODSTRANJEVANJE**

Motor razstavite po splošnih postopkih, ki se običajno uporabljajo v strojništvu.

Ločene komponente odstranite v skladu z lokalnimi predpisi ali prek specializiranega podjetja za odstranjevanje odpadkov.

---

## Umwelt – und Entsorgungshinweise

### Hersteller an Verbraucher

Sehr geehrte Damen und Herren,

gebrauchte Elektro – und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben **[1]** nicht zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden, sondern müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin. Helfen auch Sie mit beim Umweltschutz. Sorgen Sie dafür, dieses Gerät, wenn Sie es nicht mehr weiter nutzen wollen, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben.



In Deutschland sind Sie gesetzlich **[2]** verpflichtet, ein Altgerät einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die öffentlich – rechtlichen Entsorgungsträger (Kommunen) haben hierzu Sammelstellen eingerichtet, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten ihres Gebietes für Sie kostenfrei entgegengenommen werden. Möglicherweise holen die rechtlichen Entsorgungsträger die Altgeräte auch bei den privaten Haushalten ab.

Bitte informieren Sie sich über Ihren lokalen Abfallkalender oder bei Ihrer Stadt – oder Gemeindeverwaltung über die in Ihrem Gebiet zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten.

**[1]** RICHTLINIE 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES  
ÜBER ELEKTRO – UND ELEKTRONIK – ALTGERÄTE

**[2]** Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung  
von Elektro – und Elektronikgeräten (Elektro – und Elektronikgerätegesetz – ElektroG).

### Utylizacja produktu

Produkty elektryczne i elektroniczne po zakończeniu okresu eksploatacji wymagają segregacji i oddania ich do wyznaczonego punktu odbioru. Nie wolno wyrzucać produktów elektrycznych razem z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/UE obowiązującą w Unii Europejskiej, urządzenia elektryczne i elektroniczne wymagają segregacji i utylizacji w wyznaczonych miejscach. Dbając o prawidłową utylizację, przyczyniasz się do ochrony zasobów naturalnych i zmniejszasz negatywny wpływ oddziaływania na środowisko, człowieka i otoczenie. Zgodnie z krajowym prawodawstwem, nieprawidłowe usuwanie odpadów elektrycznych i elektronicznych może być karane!

For the disposal of the device please consider and act according to the national and local rules and regulations.

---

## CONTACT

expondo Polska sp. z o.o. sp. k.

ul. Nowy Kisielin – Innowacyjna 7  
66-002 Zielona Góra | Poland, EU

e-mail: [info@expondo.com](mailto:info@expondo.com)