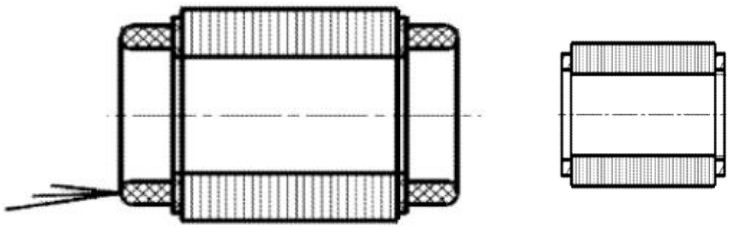
Montage-/Installationsanweisung DE
SycoTec Motorkomponenten

Asynchron (EV)
Synchron (SP)



INDUSTRIAL DRIVES

Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITSDATENBLATT 3

1 BENUTZERHINWEISE 6

1.1 Verwendete Symbole 6
1.2 Wichtige Hinweise 6
1.3 Qualifiziertes Personal 6
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
1.5 Haftungsausschluss 7
1.6 Sicherheitshinweise 7

2 ALLGEMEINE ANGABEN 8

2.1 Lieferumfang 8
2.3 Allgemeine Montageanforderungen 9

3 MONTAGE-/DEMONTAGEHINWEISE 9

3.1 Montagehinweis 10
3.2 Montagevorbereitung 11
3.3 Montage Stator mit und ohne Kühlmantel 11
3.4 Montage Motor mit Rotor (SP) 11
3.5 Montage Motor mit Rotor (EV) 11

4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 12

4.1 Hochspannungsprüfung 12
4.2 Elektrische Verbindungen 12
4.3 Schutzleiter 13
4.4 Vorbereiten der Inbetriebnahme 13
4.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 13

5 TECHNISCHE DATEN 14

GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN 14

Herstellung und Vertrieb:

SycoTec GmbH & Co. KG
Wangener Straße 78
88299 Leutkirch

Tel. +49 7561 86-0
info@sycotec.eu
www.sycotec.eu

SICHERHEITSDATENBLATT

⚠ ***Sicherheits- und Inbetriebnahme-Hinweise für Umrichter gespeiste Niederspannungs-drehstrommotoren (gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU)***

⚠ ***1. Gefahr***

Elektrische Motoren haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluss, zur Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Bei Quetschgefahr aufgrund von starken Magnetfeldern müssen alle Arbeiten mindestens zu zweit durchgeführt werden (Absatz 3 Gefahren durch starke Magnetfelder).

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen. Die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu berücksichtigen. Warn- und Hinweisschilder am Motor sind unbedingt zu beachten.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Motoren sind für industrielle oder gewerbliche Anlagen bestimmt.
Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN60034 (VDE 0530). Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten). Wenn im Sonderfall - bei Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen – erhöhte Anforderungen gestellt werden (z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger), sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.
Die Motoren sind für Umgebungstemperaturen von -15 bis +40 °C sowie Aufstellungshöhen ≤ 1.000 m über NN bemessen. Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt beachten.
Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen.

Niederspannungsmotoren sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. EN 60204-1 bzw. EN 60034-1 beachten).
Alle Motorelemente haben die Schutzart IP00.

Die Vorschriften nach VDE 0100 und 0113 müssen bei dem Anschuss des Motors unbedingt eingehalten werden.
Anlagen und Maschinen mit Umrichter gespeisten Niederspannungs-Drehstrommotoren müssen den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU genügen. Die Durchführung der sachgerechten Installation liegt in der Verantwortung des Anlage-Errichters.
EMV-Hinweise des Umrichter Herstellers sind zu beachten!

3. Gefahren durch starke Magnetfelder

Bei dem Rotor von Synchronmotoren treten aufgrund der enthaltenen Permanentmagnete starke Magnetfelder auf. Die magnetische Feldstärke von Synchronmotoren resultiert in stromlosem Zustand ausschließlich aus den Magnetfeldern der Rotoren. Während des Betriebs treten bei Synchronmotoren und Asynchronmotoren zusätzlich elektromagnetische Felder des Stators auf.
BGR B11 "Elektromagnetische Felder" ist zu beachten!
Der Umgang mit Permanentmagnetrotoren ist für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten, Insulinpumpen und magnetisch oder elektrisch leitfähigen Fremdkörpern grundsätzlich untersagt. Für Ausnahmeregelungen ist eine arbeitsmedizinische Beurteilung erforderlich. Entsprechend der Magnetfelder am Arbeitsplatz sind eindeutige Zugangsregelungen zu treffen und die Grenzen der zulässigen Aufenthaltsbereiche deutlich zu kennzeichnen.

Menschen haben kein Sinnesorgan für starke Magnetfelder und in der Regel auch keine Erfahrung damit. Daher werden die von starken Magnetfeldern ausgehenden magnetischen Anziehungskräfte oft unterschätzt.

Starke Anziehungskräfte auf magnetisierbare Materialien führen bei Arbeiten im Nahbereich der Permanentmagnetrotoren (Abstand kleiner als 100 mm) zu hoher Quetschgefahr.
Unterschätzen Sie nicht die Stärke der Anziehungskräfte!
Alle Arbeiten müssen mindestens zu zweit durchgeführt werden.
Führen Sie keine Gegenstände aus magnetisierbaren Materialien (z.B. Stahl oder Eisen) und/oder Permanentmagnete von Hand in den Nahbereich eines Permanentmagnetrotoren!
Für Unfälle bei Arbeiten mit Permanentmagnetrotoren müssen zur Befreiung eingeklemmter Körperteile (Hand, Finger, Fuß etc.) unbedingt bereitliegen:
• ein Hammer (ca. 3 kg) aus festem, nicht magnetisierbarem Material
• zwei spitze Keile (Keilwinkel ca. 10 - 15°) aus festem, nicht magnetisierbarem Material (z.B. Hartholz)

Jedes Bewegen von elektrisch leitfähigen Materialien gegenüber Permanentmagneten führt zu induzierten Spannungen.
Gefahr durch elektrischen Schlag!
Bewegungen von Stator gegenüber Permanentmagnetrotor sind zu vermeiden.

Magnetfelder können zu Datenverlust bei magnetischen oder elektronischen Datenträgern führen. Führen Sie keine magnetischen oder elektronischen Datenträger mit sich!

Anbringen von Warnhinweisen
Sämtliche Gefahrenstellen sind in unmittelbarer Gefahrennähe durch gut sichtbare Warn- und Verbotsschilder (Piktogramme) zu kennzeichnen. Die zugehörigen Texte müssen in der Sprache des Verwendungslandes verfügbar sein. Tabelle 1 und Tabelle 2 zeigen relevante Warn- und Verbotsschilder für den Umgang mit Direktantrieben.

Tabelle 1 – Warnschilder nach BGV A8 und DIN 4844-2 und ihre Bedeutung

Schild	Bedeutung	Schild	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher Spannung (D-W008)		Warnung vor magnetischem Feld (D-W013)
	Warnung vor heißer Oberfläche (D-W026)		Warnung vor Handverletzungen (D-W027)

Tabelle 2 – Verbotsschilder nach BGV A8 und DIN 4844-2 und ihre Bedeutung

Schild	Bedeutung	Schild	Bedeutung
	Verbot für Personen mit Herzschrittmacher (D-P011)		Verbot für Personen mit Implantaten aus Metall (D-P016)
	Mitführen von Metallteilen oder Uhren verboten (D-P020)		Mitführen von magnetischen oder elektronischen Datenträgern verboten (D-P021)

4. Transport, Einlagerung
Nach der Auslieferung sind festgestellte Beschädigungen dem Transportunternehmen sofort mitteilen; die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.
Werden Motoren eingelagert, ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme ($V_{eff} \leq 0{,}2$ mm/s) Umgebung zu achten (Lagerstillstandsschäden).
Vor Inbetriebnahme Isolationswiderstand messen.
Lagerplätze von Teilen mit Permanentmagneten sind mit Piktogrammen aus Tabelle 1 und Tabelle 2 zu markieren.

5. Aufstellung
Auf gleichmäßige Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten (Verspannungen vermeiden). Läufer von Hand drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten. Antriebselemente (Riemenscheibe, Kupplung ...) nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- bzw. abziehen (ggf. thermisches Fügen, z. B. Erwärmen) und mit einem Berührungsschutz abdecken. Unzulässige Beanspruchungen (z. B. Riemenspannung) vermeiden.
Bei Montage des Antriebselementes auf Wuchtzustand achten (ISO 1940)!
Die Konvektion bei selbstgekühlten Motoren und die Belüftung bei belüfteten Motoren nicht behindern. Bei Wasserkühlung die Durchflussmenge überprüfen.
Grundsätzlich bei Permanentmagnetrotoren keine magnetisierbaren Werkzeuge verwenden. Falls diese Werkzeuge erforderlich sind, sind diese beidhändig gut festzuhalten und langsam an den Permanentmagnetrotor heranzuführen.
Unbeabsichtigtes Verfahren bereits montierter Permanentmagnetrotoren verhindern.
Montagearbeiten nur in strom- und spannungslosem Zustand ausführen.
Gefahr durch elektrischen Schlag!

6. Elektrischer Anschluss
Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal am stillstehenden Motor in freigeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.
Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z.B. Bremse, Geber).
Spannungsfreiheit prüfen!
Rotierende Teile müssen stillgesetzt sein. Bei den Synchron-Servomotoren liegen bei rotierender Welle hohe Spannungen an den Motoranschlüssen an, die zu Verletzungen führen können.

⚠ ***ACHTUNG***
Die Motoren müssen an den zugehörigen Umrichtern betrieben werden.
Ein Anschluss an das Drehstromnetz ist nicht erlaubt und kann zur Zerstörung des Motors führen!
Kompatibilität von Geber- und Sensoriksignalen mit den Auswerteeinrichtungen überprüfen.
Geber und Sensoren enthalten meist elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB); ggf. EGB-Schutzmaßnahmen beachten!

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelschuhe bzw. Aderendhülsen verwenden.
Sichere Schutzleiterverbindung herstellen.

Bei Klemmenkastenanschluss auf Mindestluftstrecken von 5,5 mm bei nicht isolierten unter Spannung stehenden Teilen achten!
Im Klemmenkasten bzw. Stecker dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befinden. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten selbst staub- und wasserdicht verschließen.
Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

7. Betrieb
Drehrichtung in ungekuppeltem Zustand kontrollieren.
Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z.B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen) ist im Zweifelsfall der Motor abzuschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit dem Hersteller.
Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen.
Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

8. Weitere Informationen
Weitere Einzelheiten enthält die folgende Montage-/Installationsanweisung.

Dieses Sicherheitsdatenblatt kann nicht vollständig sein. Zusätzlicher Schutz oder Prüfungen sind gegebenenfalls notwendig!

Dieses Sicherheitsdatenblatt ist aufzubewahren!

1 Benutzerhinweise

1.1 Verwendete Symbole

Montage-/Installationsanweisung / Sicherheitsdatenblatt

	Situation, die bei Missachtung des Hinweises zu einer Gefährdung, Beschädigung von Material oder zu Betriebsstörungen führen kann.
	Wichtige Informationen für Anwender und Techniker
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Hinweise zur Entsorgung

Verpackung

	Vor Stößen schützen
	Vor Nässe schützen
	Oben

1.2 Wichtige Hinweise

Zielgruppe: Dieses Dokument richtet sich an Personen, die für die Montage, Inbetriebnahme und den Betrieb des Produktes verantwortlich sind.

Die technischen Spezifikationen, Abbildungen und Abmessungen in dieser Anweisung sind unverbindlich und können nicht Grund zu Beanstandungen geben. Der Hersteller behält sich vor, jederzeit technische Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen ohne die vorliegende Anweisung anzupassen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an SycoTec.

Diese Anweisung ist vor der ersten Inbetriebnahme durch den Benutzer/Anwender zu lesen, um Fehlbedienung und sonstige Schädigungen zu vermeiden. Vervielfältigung und Weitergabe der Gebrauchsanweisung bedürfen der vorherigen Zustimmung durch SycoTec.

Entsorgung von Geräten sowie Zubehör am Ende der Nutzungsdauer
Auf Basis der EU-Richtlinie (WEEE 2012/19/EU) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte weisen wir darauf hin, dass das vorliegende Produkt der genannten Richtlinie unterliegt und innerhalb Europas einer speziellen Entsorgung zugeführt werden muss.

1.3 Qualifiziertes Personal

Transport, Montage, Installation, Inbetriebsetzung, Wartung, Reparatur und Betrieb des Produktes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/ System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden, unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Produkt darf nur für die im Datenblatt vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden.
Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandsetzung voraus.
Mit der Montage der Motorkomponenten entsteht ein Drehstrommotor.

SycoTec übernimmt keine Verantwortung für Schäden, entstanden durch:
- äußere Einwirkungen (schlechte Qualität der Medien oder mangelhafte Installation)
- Anwendung falscher Information
- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- unsachgemäß ausgeführten Reparaturen.

1.5 Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hardware geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

1.6 Sicherheitshinweise

Allgemein

⚠ *Motorelemente sind Komponenten für die Herstellung von Synchron- oder Asynchron-Motoren im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie festgestellt ist.*
Nach Komplettierung des Motors, z. B. Einbau in ein Gehäuse, muss eine elektrische Sicherheitsprüfung nach den jeweils gültigen Normen durchgeführt werden.

- Sichern Sie für Ihr Endprodukt die Einhaltung aller bestehenden Rechtsvorschriften!
  Beachten Sie die verbindlichen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften!
- Sichern Sie, dass der Einsatz der Motorkomponenten nur bestimmungsgemäß für industrielle oder gewerbliche Anlagen erfolgt.
- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten!
- Für Transport, Lagerung, Montage und Demontage der Motorkomponenten müssen die Hinweise zur Sicherheit beachtet werden!
- Nichteinhalten kann Gesundheits- oder Sachschäden bewirken.
- Alle Tätigkeiten, wie Transport, Lagerung, Montage, Demontage, Inbetriebnahme und turnusmäßige Instandhaltung dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte ausgeführt werden, die die besonderen Gefahren der Anwendung kennen.
- Beachten Sie die Warnhinweise nach Richtlinie 92/58/EWG, Anhang II (VBG 125, Anlage 2) auf der Verpackung und dem Etikett!
- Diese Kennzeichnung gilt auch für Transport und Lagerung der Motorteile nach Entfernen der Außenverpackung.

Magnetische Gefährdung (SP-Motorkomponente)
Der Rotor enthält Permanentmagnete mit sehr hoher magnetischer Flussdichte. Die starken Anziehungskräfte zu ferromagnetischen Körpern sind mit Muskelkraft nicht immer beherrschbar.
- Belassen Sie die Motorteile bis zur Montage in den Einzelverpackungen!
- Kennzeichnen Sie den Ort der Lagerung mit dem Symbol für die magnetische Gefährdung!
- Legen Sie den ausgepackten Rotor sicher ab! Rotor mit amagnetischen Vorrichtungen arretieren!
- Kein Kontakt des Rotors zu ferromagnetischen Körpern! Gefährdet sind besonders Ihre Finger.
- Benutzen Sie vorzugsweise Werkzeuge aus amagnetischen Werkstoffen. Ferromagnetische Werkzeuge zur Montage dürfen nur geringe Masse haben. Vorsichtig arbeiten!
- Halten Sie für den Notfall Keile (Keilwinkel ca. 10 bis 15°) und Hammer aus amagnetischen Werkstoffen bereit!
- Der Rotor ist kein Experimentierobjekt!
- Personen mit Herzschrittmacher, Insulinpumpe oder ferromagnetischen Implantaten ist der Kontakt zum Rotor untersagt. Ein Mindestabstand von 0,5 m zu den originalverpackten Teilen ist einzuhalten!
- Grenzwert der zulässigen magnetischen Flussdichte für Personen mit Herzschrittmacher nach DIN V VDE V 0848-4/A3: B = 0,5 mT oder nach Angabe des Herzschrittmacher-Herstellers.
- Bringen Sie keine Datenträger (z.B. Disketten, Kreditkarten, Firmenausweise), elektronische Schaltungen, Uhren oder andere empfindliche Geräte in die Nähe des Rotors!

Mechanische Gefährdung bei Montage-/Demontageprozessen
Für Transport- und Montagearbeiten werden in Abhängigkeit vom Gewicht der Motorenteile geeignete Hilfsmittel benutzt.

⚠ *SP-Motorkomponenten*
Die Bandage (Faserverbund) des Rotors darf keinesfalls beschädigt werden.
Bandage (Faserverbund) vor der Montage auf Beschädigungen prüfen.

⚠ *Die Handhabung, Lagerung und Montage der SP Rotoren ist mit Gefahren verbunden. Arbeiten an diesen Teilen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal erfolgen, die mit den besonderen Gefahren vertraut gemacht wurden.*

- Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Der Rotor wird durch thermisches Fügen montiert.
  Dabei liegen die Oberflächentemperaturen im Bereich von -192 bis +300 °C.
- Der Stator wird durch thermisches Fügen in ein Gehäuse montiert.
  Dabei liegen die Oberflächentemperaturen im Bereich von -192 bis +300 °C.
- Vorsicht beim Umgang mit heißen oder kalten Oberflächen!
  Benutzen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung!
  Verhindern Sie, dass thermisch gefährdete Bauteile an heißen oder kalten Oberflächen anliegen!

Elektrische Gefährdung
Der elektrische Anschluss der Motorkomponenten erfolgt gemäß Datenblatt.
Alle Elektroarbeiten werden nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt.

Sicherheitsregeln für das Arbeiten in elektrischen Anlagen:
- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Achten Sie dabei auf die Hauptstromkreise und die vorhandenen Zusatz- und Hilfsstromkreise!
- Schließen Sie nie die Motorkomponenten direkt an ein Drehstromnetz an.
- Bei rotierendem Rotor (SP) liegt an den Anschlusskabeln Spannung bis ca. 2 kV an.
- Berühren Sie bei rotierendem Rotor (SP) nicht die Klemmen oder Leitungen und benutzen Sie kein elektrisch leitendes Werkzeug!
- Temperatursensor und Geber enthalten elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB).
- Die Anschlüsse nicht mit den Händen berühren oder mit Werkzeugen, die elektrostatisch aufgeladen sein können.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Lieferumfang

Motorkomponenten werden in Einzel- oder Gruppenverpackung gemäß Lieferschein angeliefert.

Der Lieferumfang der Motorkomponenten besteht aus:
- Rotor ohne Hülse (optional mit Hülse und/oder Welle)
- Stator (optional mit Kühlmantel)

Ausführung und Anzahl der Komponenten sind im Lieferschein festgelegt.
Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details abweichen.
Prüfen Sie die Vollständigkeit des Lieferumfangs!
Rückfragen zu Lieferumfang und Montage richten Sie bitte an SycoTec.
Verwenden Sie beim Ersetzen von Bauteilen nur Originalteile des Herstellers!

Diese Montage-/Installationsanweisung (Mat. Nr. 2.001.1518) ist Bestandteil des Lieferumfangs.

2.2 Transport, Lagerung

Für Transport und Lagerung verbleiben die Motorkomponenten bis zum Zeitpunkt der Montage in der Originalverpackung.
Lagerungsbedingungen: trockener, staub- und erschütterungsfreier Innenraum.

⚠ *SP-Motorkomponenten*
Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher.
Gefährdung durch das Magnetfeld des Rotors.

Kennzeichnen Sie den Ort der Lagerung deutlich mit den Warnhinweisen entsprechend der Verpackung der Motorkomponenten!

(Beispiel)

⚠ *Beachten Sie die Warnhinweise auf der Verpackung und den Etiketten!*
Diese Kennzeichnung gilt auch nach Entfernen der Außenverpackung.

2.3 Allgemeine Montageanforderungen

i *Die nachstehende Montageanleitung ist eine Empfehlung des Herstellers.*

Der Anwender kann abweichende Handlungen ausführen und Montage- bzw. Hilfsmittel festlegen, jedoch unter Einhaltung der genannten Sicherheitsvorschriften.
Montage- und Hilfsmittel gehören nicht zum Lieferumfang. Für die Bereitstellung ist der Anwender verantwortlich.

Montage/Demontage der Motorenteile erfordern nachstehende Bedingungen:

- Technisch staubfreie und trockene Umgebung.
  Für die Einhaltung der Staubfreiheit werden die im Maschinenbau üblichen Reinigungsverfahren benutzt. Die zulässige relative Luftfeuchte liegt im Bereich 5 bis 85 %.

3 Montage-/Demontagehinweise

i *Auswahl und Durchführung des Fügeverfahrens liegen in der Verantwortung des Anwender!*

Führen Sie vor Beginn der Montage nachstehende Arbeiten aus:

1. Prüfen Sie die Richtigkeit und Vollständigkeit der Fügeteile!
2. Reinigen Sie die Fügeflächen als Voraussetzung für das spätere Lösen und Wiederverwenden der Teile. Die Fügeflächen müssen frei sein von Verunreinigungen, Rost, scharfen Kanten, Beschädigungen und Bearbeitungsriefen.

i *Beachten Sie die Verarbeitungshinweise des Herstellers der benutzten Reinigungsprodukte.*
Lösungsmittelhaltige Produkte erfordern eine ausreichende Belüftung.

3.1 Montagehinweis

Rotor und Welle werden durch thermisches Fügen verbunden.
Dazu werden:
1. die temperierte Welle in den erwärmte Rotor gefügt (Wärmeverfahren, Schrumpfen)
   oder
2. der Rotor über die gekühlte Welle gestülpt (Kälteverfahren, Dehnen).

⚠ *Gefährdung durch heiße oder kalte Oberflächen!*
Tragen Sie hitzefeste Handschuhe, Schutzbrille und geschlossene Arbeitskleidung.

Abhängig vom Gewicht des Rotors werden Hebezeug und Lastaufnahmemittel benutzt.

⚠ *Gefährdung bei Hebe- und Transportvorgängen!*
Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können Verletzungen und/oder Sachschäden bewirken.
Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.

Bei Anwenden des Wärmeverfahrens wird der Rotor im Heißluftofen erwärmt und die Welle temperiert.
Allgemeine Temperaturempfehlungen für das Wärmeverfahren, die im Anwendungsfall nochmals geprüft werden müssen.

Fügeverfahren	Temperatur des Rotors	Temperatur der Welle
Wärmeverfahren (Schrumpfen)	max. 140 °C	10 bis 20 °C
Kälteverfahren (Dehnen)	20 bis 30 °C	-160 bis -190 °C
Kälte-Wärme-Verfahren	Nach Rücksprache mit SycoTec	

i *SP-Motorkomponenten*
Beschädigung der Permanentmagnete des Rotors.
*Das Überschreiten der **Temperatur von 150 °C** führt zum irreversiblen Abmagnetisieren der Dauermagnete im Rotor.*
Verhindern Sie das Erwärmen des Rotors auf Temperaturen über 150 °C.

Das Erreichen dieser Temperatur kann mit Temperatur-Reaktionsfarbe oder Temperatur-Messgerät geprüft werden.
Bei Anwenden des Kälteverfahrens wird die Welle in verflüssigtem Stickstoff gekühlt und der Rotor auf 20 bis 30 °C temperiert.

⚠ *Es besteht Lebensgefahr, wenn andere Kühlmittel als verflüssigter Stickstoff verwendet werden!*
Verflüssigter Sauerstoff oder verflüssigte Luft können Explosionen bewirken.
Verwenden Sie nur verflüssigten Stickstoff.

i *Bei tiefen Temperaturen können Schäden an Anbauteilen der Welle entstehen.*

Der Fügevorgang muss ohne Zeitverzug erfolgen, um die Auswirkungen des Temperaturausgleichs gering zu halten.

Bei SP-Rotoren müssen zusätzlich folgende Punkte berücksichtigt werden:

⚠ *Der Rotor kann eine Armierung am Rotoraußendurchmesser besitzen, die auf keinen Fall beschädigt werden darf.*

i *Vermeiden Sie Fehler bei der Positionierung.*

3.2 Montagevorbereitung

Führen Sie vor Beginn der Montage nachstehende Arbeiten aus:
1. Prüfen Sie die Richtigkeit und Vollständigkeit der Fügeteile!
2. Reinigen Sie die Fügeflächen!
   Alle Flächen müssen frei sein von Verunreinigungen, Rost, scharfen Kanten, Lunkern, Beschädigungen und Bearbeitungsriefen.
   Insbesondere die Ringnuten für die Runddichtringe, die Übergangsschrägen im Kühlmantel (bei Ausführung Stator mit Kühlmantel), Gehäuse, der Leitungskanal im Gehäuse und die Leckage-bohrungen dürfen keine scharfen Kanten aufweisen.
3. Auf die Flächen von Stator und Gehäuse, die nicht mit der Kühlflüssigkeit in Berührung kommen, wird ein geeignetes Korrosionsschutzmittel für Stahl aufgetragen.

3.3 Montage Stator mit und ohne Kühlmantel

Ein geeignetes Fügeverfahren ist das thermische Fügen durch Warmschrumpfen.
Der Stator wird dabei mit dem Kühlmantel/-gehäuse (vom Hersteller bereitgestellt) zu einer festen Einheit verbunden.

- *Beim Fügen von Kühlmantel und Gehäuse darf die Temperatur der Wicklung/Isolation 155 °C nicht überschreiten.*
- *Gefährdung bei Hebe- und Transportvorgängen.*
  Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können Verletzungen und/oder Sachschäden bewirken.
  Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.
- *Beim Fügen mittels Warmschrumpfen besteht eine Gefährdung durch heiße Oberflächen.*
  Tragen Sie hitzefeste Handschuhe, Schutzbrille und geschlossene Arbeitskleidung.
- *Leistungskabel und Sensorleitung vor Beschädigung durch den heißen Kühlmantel schützen.*
  Vermeiden Sie Fehler bei der Positionierung.
  Führen Sie den Fügevorgang ohne Zeitverzug aus.

3.4 Montage Motor mit Rotor (SP)

Vorbereitung: Stator mit Gehäuse sowie Rotor mit Welle werden zum kompletten Motor montiert.

Hinweise in Kapitel 1 beachten.

- Führen Sie das Annähern des Rotors an den Stator mit großer Vorsicht aus!
  Nutzen Sie unmagnetische Fügehilfen, da die magnetischen Kräfte sehr schlecht einschätzbar sind.
  Bei einem Motor mit größerem Luftspalt, hilft oft schon ein Kunststoffrohr, um den Rotor hinein gleiten zu lassen!
- Halten Sie Ihre Hände fern aus dem Bereich, wo sich Stator und Rotor berühren können!
- Für die Montage gelten die allgemeinen Anforderungen nach Kapitel 3.3

Bei Montage des Rotors dürfen die Wickelköpfe des Startors nicht beschädigt werden.

3.5 Montage Motor mit Rotor (EV)

Führen Sie die Montage nach folgendem Ablauf aus:
1. Säubern Sie die Komponenten von Verunreinigungen und Spänen.
2. Welle mit Rotor mittels Hebezeug und Lastaufnahmemittel vorsichtig und zentriert an den Stator heranführen und langsam hineingleiten lassen.
3. Komplettieren des Motors.

Bei Montage des Rotors dürfen die Wickelköpfe des Stators nicht beschädigt werden.

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Hochspannungsprüfung

Lebensgefahr durch elektrische Hochspannung!
An den Anschlusskabeln liegt Hochspannung an.
Auf Selbstschutz achten.

Installation und Anschluss ausschließlich durch Fachpersonal, entsprechend den Schaltungsunterlagen und den vor Ort geltenden Sicherheitsregeln.
Elektrische Sicherheit vor Betriebsfreigabe prüfen.

Die Statoren der Motorkomponenten werden vor der Auslieferung einer Hochspannungsprüfung unterzogen.
Die Normenkommission empfiehlt jedoch bei Einbau von elektrischen Komponenten, wie z.B. Motorkomponenten, nach der Endmontage erneut eine Hochspannungsprüfung durchzuführen!

Bei einer zusätzlichen Hochspannungsprüfung durch den Anwender sind vor der Prüfung die Leitungsenden der Temperatursensoren kurzzuschließen.
Das Anlegen der Prüfspannung zerstört ansonsten den Temperatursensor.

4.2 Elektrische Verbindungen

Lebensgefahr durch elektrische Spannung!
An den Anschlusskabeln liegt bei rotierendem Rotor Spannung bis 2 kV an.
Die Zuleitungen vom Umrichter können dadurch ebenfalls Spannung führen.

Beachten Sie bei der Montage der elektrischen Anschlüsse die bestehenden Vorschriften
(Hinweise dazu EN 60364-4-41 und DIN EN 60204-1):

- Nur qualifizierte Fachkräfte einsetzen!
- Nur in spannungslosem Zustand arbeiten!

Schutzmaßnahme gegen Restspannung

Durch Restspannungen an Anschlüssen des Motors besteht Gefahr durch elektrischen Schlag!
Aktive Teile des Motors können beim Abschalten der Spannungsversorgung eine Ladung von mehr als 60 µC aufweisen. Zusätzlich kann an freigelegten Leitungsenden, nach 1 sek nach Abschalten eine Spannung von mehr als 60 V anliegen. Treffen Sie Maßnahmen zum Schutz gegen Restspannung.

Sicherheitsregeln für das Arbeiten in elektrischen Anlagen:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!

Der Stator besitzt folgende Anschlussleitungen:

- Leistungsanschluss mit Kennzeichnung gemäß Datenblatt
- Sensorleitung gemäß Datenblatt (optional)
  Bitte Datenblatt der Temperatursensoren beachten.

Die elektrischen Anschlussverbindungen werden durch den Anwender hergestellt.

Beachten Sie beim Herstellen der elektrischen Verbindungen:
- Mindestluftstrecken einhalten

Anschlussspannung [V]	Mindestluftstrecke [mm]
< 500	4,5
500 - 600	6

4.3 Schutzleiter

Am Gehäuse muss ein Schutzleiter elektrisch gut leitend angeschlossen werden.
Über den notwendigen Mindestquerschnitt des Schutzleiters gibt die EN 60204-1 (VDE 0113) Auskunft.
Die vorschriftsmäßige Erdung des gesamten Motors liegt in der Verantwortung des Motorherstellers.

Leistungsanschluss
Die Leitungen für den Leistungsanschluss sind der Spezifikation zu entnehmen.

Unsachgemäßer Anschluss kann den Motor zerstören!
- *Schließen Sie die Motoren nie direkt an ein Drehstromnetz an.*
- *Schließen Sie den Motor nur an geeignete Umrichter an.*
- *Temperatursensoren und Geber können elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB) enthalten.*
- *Beachten Sie EGB-Schutzmaßnahmen: Anschlussleitungen nicht berühren, keine äußere Spannung anlegen.*
- *Zum Anschließen Angaben auf dem Datenblatt beachten.*
- *Drehrichtung der Motorspindel beachten (gegebenenfalls zwei Phasen tauschen).*

4.4 Vorbereiten der Inbetriebnahme

Führen Sie nach Abschluss der Montagearbeiten mindestens die folgenden Prüfungen aus:
- Prüfen Sie die vorschriftgerechte Ausführung der Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile.
- Prüfen Sie die freie Rotation der Motorwelle.
- Die Motorwelle darf nicht an anderen Bauteilen anliegen oder schleifen.
- Die Befestigungsschrauben und die elektrischen Anschlüsse müssen fest bzw. entsprechend den Vorgaben angezogen sein.
- Das Kühlmedium muss mit der entsprechenden Durchlaufmenge zirkulieren (Verlustleistung muss abgeführt werden).
- Weitere spezifische Prüfungen des Motors (z.B. Auswuchten) können erforderlich sein und liegen in der Zuständigkeit des Motoranwenders.

- *Maschine vor Einbau der Motorelemente stillsetzen und gegen Wiederanlauf sichern. Hängende Achsen gegen Absinken oder Lageveränderungen sichern.*
- *Die Inbetriebnahme der Motorelemente in nicht eingebautem Zustand ist untersagt.*
- *Der Hersteller der Maschine, in die die Motorelemente eingebaut wird, muss sicherstellen, dass die Befestigung die auftretenden Kräfte in allen Betriebszuständen sicher aufnehmen kann.*

4.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Anlagen und Maschinen mit Umrichter gespeisten Drehstrommotoren müssen den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie genügen.
Die Durchführung der sachgerechten Montage und Installation liegt in der Verantwortung des Maschinenherstellers.
Die Hinweise des Umrichterherstellers zur EMV- gerechten Installation sind zu beachten!
Sorgen Sie z.B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Die EMV Messungen müssen in Verbindung mit dem Umrichter in der Maschine durchgeführt und bewertet werden.

5 Technische Daten

- *Weitere Einbaumaße, mit Toleranzen, sind auf Wunsch bei SycoTec erhältlich.*
- *Anzuwendende Norm EN 60034-1 "Drehende elektrische Maschinen".*

Schutzart Motorelemente haben die Schutzart IP 00
Die Schutzart wird durch das Gehäuse vom Hersteller des fertigen Motors definiert.

Schutzklasse Der Hersteller des kompletten Motors ist für die vorschriftsmäßige Einhaltung der gewünschten Schutzklasse verantwortlich.

Umgebungsbedingungen

Standard Motorelemente sind für eine maximale Betriebshöhe unter 1.000 m ausgelegt.

Lager- und Transportbedingungen

Umgebungstemperatur	-30 - 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 - 95 %
Luftdruck	700 – 1.060 hPa
V_{eff}	≤ 0,2 mm/s

Vor Nässe schützen!

Gefährdung durch das Magnetfeld des Läufers für Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln (z.B. Herzschrittmacher, Insulinpumpe), metallischen Implantaten und magnetisch/elektrisch leitfähigen Fremdkörpern).

Kondenswasser

Durch starke Schwankungen der Umgebungstemperatur, direkte Sonneneinstrahlung, bei hoher Luftfeuchtigkeit bei Lagerung kann sich Kondenswasser in der Maschine sammeln.

Schäden durch Kondenswasser
Wenn die Ständerwicklung feucht ist, dann sinkt der Isolationswiderstand der Ständerwicklung.
Die Folge sind Spannungsüberschläge, durch die die Wicklung zerstört werden kann.
Außerdem kann sich durch Kondenswasser Rost bilden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Gewährleistungsbedingungen

SycoTec übernimmt im Rahmen der gültigen SycoTec Lieferungs- und Zahlungsbedingungen die Gewährleistung für einwandfreie Funktion, Fehlerfreiheit im Material und in der Herstellung auf die Dauer von 12 Monaten ab dem vom Verkäufer bescheinigtem Verkaufsdatum.
Bei begründeten Beanstandungen leistet SycoTec Gewährleistung durch kostenlose Ersatzteillieferung oder Instandsetzung. SycoTec haftet nicht für Defekte und deren Folgen, die entstanden sind oder entstanden sein können, durch natürliche Abnützung, unsachgemäße Behandlung, Reinigung oder Wartung, Nichtbeachtung der Wartungs-, Bedienungs-, oder Anschlussvorschriften, Verkalkung oder Korrosion, Verunreinigung in der Luft- oder Wasserversorgung oder chemische oder elektrische Einflüsse, die ungewöhnlich oder nach den Werksvorschriften nicht zulässig sind.
Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Defekte oder ihre Folgen darauf beruhen können, dass Eingriffe oder Veränderungen am Produkt vorgenommen wurden. Ansprüche auf Gewährleistung können nur geltend gemacht werden, wenn diese unverzüglich SycoTec schriftlich angezeigt werden.
Der Einsendung des Produkts ist eine Rechnungs- bzw. Lieferschein-Kopie, aus der die Fertigungsnummer eindeutig ersichtlich ist, beizufügen.

2.001.1518 / 2023-09

(DE = Original)

SycoTec GmbH & Co. KG
Wangener Strasse 78
88299 Leutkirch
Germany

Phone +49 7561 86-0
info@sycotec.eu
www.sycotec.eu