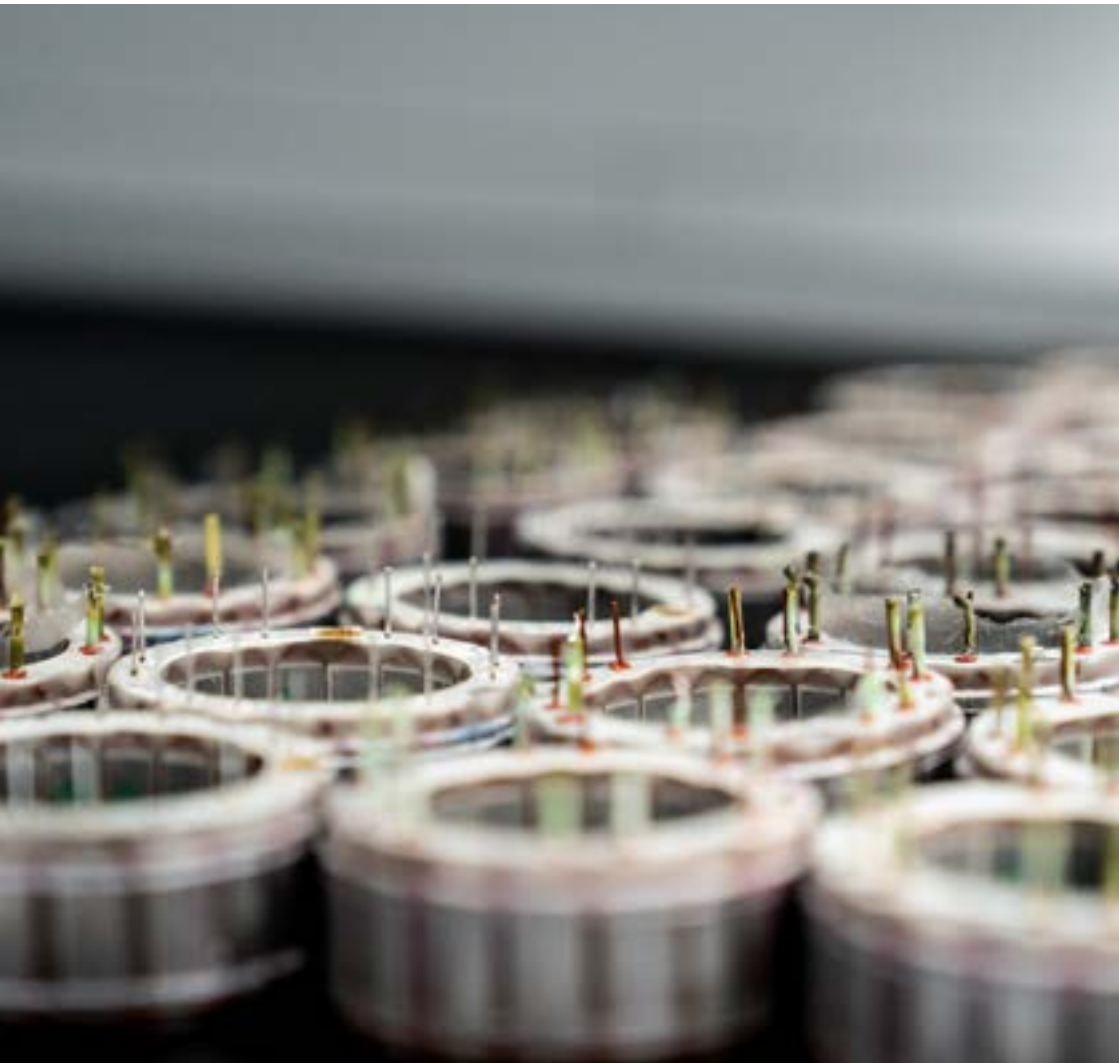
Montageanleitung
ILM Servo-Kits

Ausgabe 03/2026 DE



Wir haben den Inhalt des Dokuments auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung und Richtigkeit keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Dokument werden regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Alle in dieser Anleitung aufgeführten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber (siehe Abschnitt 1.13 auf Seite 9).

Copyright © TQ-Systems GmbH

TQ-Drives ist eine Marke der TQ-Group.
Art.-Nr. des Dokuments: 304187.0200
TQ-Systems GmbH | Mühlstr. 2, Gut Delling | 82229 Seefeld | Germany
Tel. +49 (0)8153 9308–0 | Fax +49 (0)8153 4223
info@tq-group.com | www.tq-robodrive.com

Inhalt

1 Einleitung 5
1.1 Hinweise zur Montageanleitung 5
1.2 Beschreibung 5
1.3 Lieferbare Systemkomponenten von TQ-Drives 6
1.3.1 Beispiel mit Systemkomponenten für Hohlwellenmotor 6
1.3.2 Beispiel mit Systemkomponenten für Vollwellenmotor 7
1.4 Übersicht über die Ausgabestände 7
1.5 Ergänzende Dokumente 7
1.6 Erklärung der Symbole 8
1.7 Schulung 8
1.8 Einbauerklärung 8
1.9 Seriennummer 8
1.10 Gewährleistung 8
1.11 Transport und Lagerung 9
1.12 Umweltfreundliche Entsorgung 9
1.13 Marken 9
2 Sicherheit 10
2.1 Gefahrenklassifizierung 10
2.2 Zielgruppe 10
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
2.4 Einsatzumgebung und Betrieb 11
2.5 Sicherheitshinweise zum ILM Servo-Kit 12
2.6 Warnschilder 13
3 Technische Daten 14
3.1 Datenblatt 14
3.2 Anschlussplan (Verschaltung Stern-seriell) 14
3.3 Einbaumaße 15
4 Konfigurationen der ILM Servo-Kits 16
4.1 Basis-Servo-Kit mit Anschlussplatine 16
4.2 Servo-Kit mit Hall-Kommutierung 16
5 Lötflächen auf der Anschlussplatine 17
6 Referenzdesign für Servo-Kits ILM 18
7 Montage 19

7.1 Klebeflächen an Stator und Rotor 21
7.2 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel 21
7.3 Klebeanleitungen 22
7.3.1 Stator 22
7.3.2 Rotor 24
7.3.3 Doppelrotor 25
7.4 Rotor in Stator einführen 25
8 Einbauerklärung 26

1 EINLEITUNG

1.1 Hinweise zur Montageanleitung

Diese Anleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Montage der ILM Servo-Kits zu beachten sind.

- ▶ Lesen Sie die Anleitung vor der Montage vollständig durch. Sie vermeiden dadurch Gefährdungen und Fehler.
- ▶ Die Anleitung ist Bestandteil des Produkts. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

⚠ WARNUNG

- ▶ Beachten Sie unbedingt alle Gefahren- und Warnhinweise und Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Lesen Sie Abschnitt „2 Sicherheit" auf Seite 10 genau durch.

1.2 Beschreibung

Mit den Stator-Rotor-Einbausätzen der ILM-Baureihe präsentiert RoboDrive Lösungen für strukturintegrierte Antriebstechnik. Ein ILM Servo-Kit (Innenläufermotor) besteht aus einem vergossenen Stator und einem Rotor mit Permanentmagneten zur Montage in Maschinen und Geräten im gewerblichen Umfeld.

Die RoboDrive-Technologie bietet bei höchster Leistungsdichte ein Maximum an Drehmoment und Überlastfähigkeit in kompaktem Design.

Das variable Konzept bietet Lösungsansätze für die verschiedensten Antriebsaufgaben. Auf Anfrage sind alternative Nennströme, erhöhte Drehzahlen und kundenspezifische Drehmomentanpassungen realisierbar.

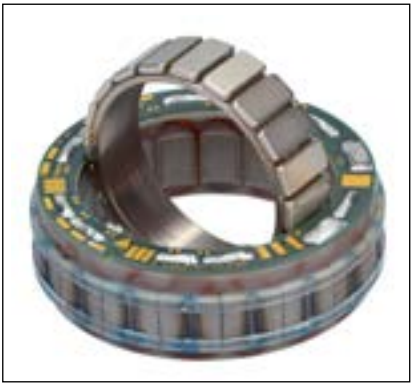


Abb. 1: ILM Servo-Kit

Die Umsetzung des kompakten und thermisch optimierten Designs in der kundenspezifischen Lösung wird unterstützt durch umfangreiche Dokumentation und RoboDrive-Entwicklungskompetenz.

Die ILM Servo-Kits bestechen durch folgende Eigenschaften:

- — Höchste Design-Freiheit durch Einbausätze
- — Hohlwellenfähigkeit
- — Niederspannung 12 V – 48 V
- — Hohe Drehmomentdichte und Dynamik durch exzellenten Kupferfüllfaktor

— Geringe Verluste durch konzentrierte Wicklungen
— Thermisch optimales Aktuatordesign durch Strukturintegration und wärmeleitfähigen Epoxid-Verguss
— Gewicht- und bauraumoptimierte Antriebssystem-Entwicklung auf Basis von Lastprofil-Analysen
— Optimale Regelbarkeit durch hohe Bandbreite und niedrigsten Oberwellenanteil

1.3 Lieferbare Systemkomponenten von TQ-Drives

Vom Servo-Kit über Motoren und Motorgetriebe-Einheiten bis hin zum kundenspezifischen Antriebssystem liefert TQ-Drives die komplette Antriebstechnik aus einer Hand.

1.3.1 Beispiel mit Systemkomponenten für Hohlwellenmotor

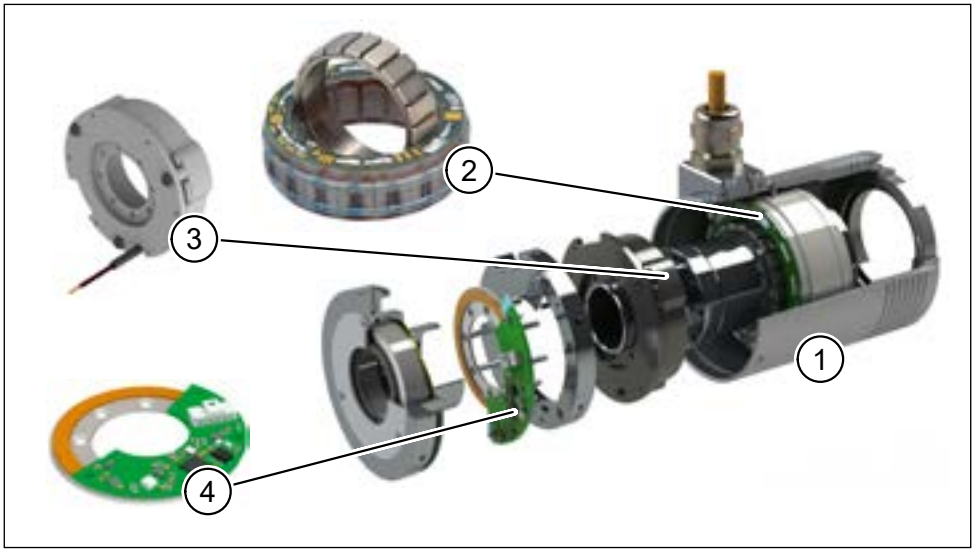


Abb. 2: Beispiel mit Systemkomponenten für Hohlwellenmotor

Pos.	Bezeichnung
1	Hohlwellenmotor mit integrierter Sicherheitsbremse
2	ILM Servo-Kit
3	Sicherheitsbremse
4	Absoluter Positionssensor

1.3.2 Beispiel mit Systemkomponenten für Vollwellenmotor

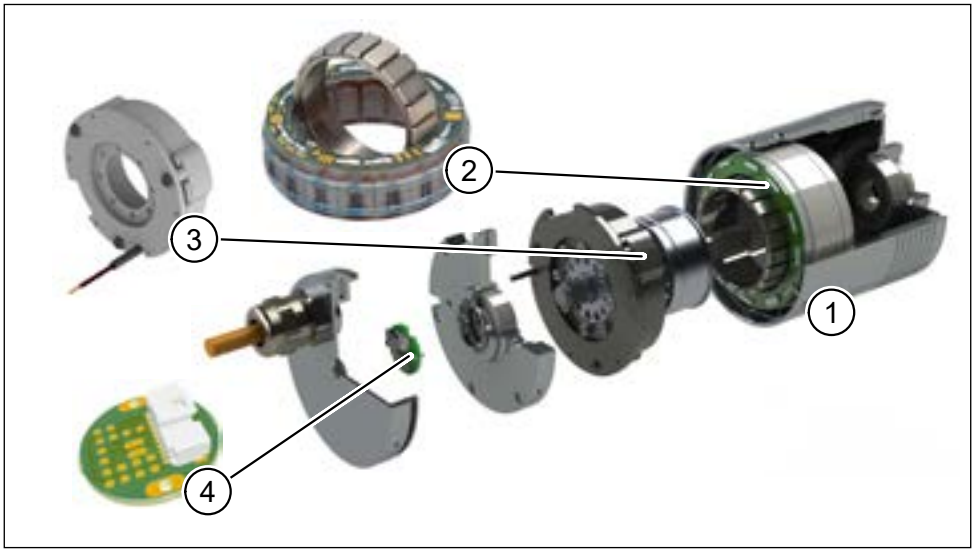


Abb. 3: Beispiel mit Systemkomponenten für Vollwellenmotor

Pos.	Bezeichnung
1	Vollwellenmotor mit integrierter Sicherheitsbremse
2	ILM Servo-Kit
3	Sicherheitsbremse
4	Absoluter Positionssensor

1.4 Übersicht über die Ausgabestände

Anleitung	Ausgabestand	Art.-Nr.	Sprache
Montageanleitung ILM Servo-Kits	03/2026, Zweitausgabe	304187.0200	DE

Tab. 1: Übersicht über die Ausgabestände

1.5 Ergänzende Dokumente

Verschiedene Einbauzeichnungen stehen je nach Baugröße auf unserer Website zur Verfügung.

1.6 Erklärung der Symbole

▶ Dieses Zeichen weist auf eine Handlung hin.

— Dieses Zeichen markiert Aufzählungen.

1.7 Schulung

Der Hersteller bietet Schulungen zum generellen Umgang mit den ILM Servo-Kits an. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an den Geschäftsbereich TQ-Drives der TQ-Systems GmbH.

1.8 Einbauerklärung

Die ILM Servo-Kits gelten als "unvollständige Maschine" gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Einbauerklärung ist Bestandteil dieser Montageanleitung (siehe Abschnitt 8 auf Seite 26).

1.9 Seriennummer

— Am Stator befindet sich die Seriennummer auf dem Aufkleber.

— Am Rotor befindet sich die Seriennummer auf dem Aufkleber.

HINWEIS

Der Aufkleber auf dem Rotor muss vor der Montage rückstandslos entfernt werden.

1.10 Gewährleistung

Die TQ-Systems GmbH leistet dafür Gewähr, dass die ILM Servo-Kits bei vertragsgemäßer Nutzung die jeweils vertraglich festgelegten Spezifikationen und Funktionalitäten erfüllen und dem zum Auslieferungszeitpunkt maßgeblichen Stand der Technik entsprechen.

Die Gewährleistung wird auf Material-, Fertigungs- und Verarbeitungsfehler beschränkt.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers erlischt in folgenden Fällen:

— Originalteile wurden durch nicht originale oder nicht von der TQ-Systems GmbH freigegebene Teile ersetzt.

— Die Montage oder Inbetriebnahme wurde ohne Berücksichtigung dieser Montageanleitung oder in sonstiger Weise unsachgemäß durchgeführt.

— Eigenmächtige Reparaturen

— Fehlerhafte Bedienung

— Unsachgemäßer Gebrauch

— Gewaltanwendung

— Sonstige Veränderungen am Vertragsprodukt

HINWEIS

Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate und beginnt mit Lieferung an den Kunden.

In Gewährleistungsfällen wenden Sie sich bitte an den Geschäftsbereich TQ-Drives der TQ-Systems GmbH.

1.11 Transport und Lagerung

— Stator und Rotor der ILM Servo-Kits werden in getrennten Verpackungseinheiten versendet.
— Transportieren Sie die ILM Servo-Kits immer in der Originalverpackung, um mechanische Beschädigungen oder Schäden durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
— Vermeiden Sie, dass während des Transports harte Stöße oder Vibrationen auf die ILM Servo-Kits einwirken.

1.12 Umweltfreundliche Entsorgung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch starke Magnetfelder

Bei Personen mit passiven oder aktiven Implantaten wie Herzschrittmachern, Defibrillatoren, Insulinpumpen etc. besteht Lebensgefahr, wenn diese sich in der Nähe des Servo-Kits ILM aufhalten.

▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen, die möglicherweise durch starke Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, dem Servo-Kit ILM nähern können. Diese müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 2 m einhalten.
▶ Instruieren Sie Personen in der Nähe über die potenzielle Gefahr.

Die ILM Servo-Kits dürfen nicht in die Restmülltonne entsorgt werden.

▶ Entsorgen Sie in Deutschland Metall- und Kunststoffkomponenten beim lokalen Wertstoffhof. Beachten Sie in anderen EU-Ländern die nationalen Vorschriften.
▶ Entsorgen Sie in Deutschland elektrische Komponenten nach dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG). Beachten Sie in anderen EU-Ländern die nationalen Umsetzungen der Richtlinie Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall 2002/96/EG (WEEE).
▶ Beachten Sie zusätzlich die Vorschriften und Gesetze Ihres Landes zur Entsorgung.

1.13 Marken

— HYSOL® ist ein Warenzeichen der Firma Henkel.
— LOCTITE® ist ein Warenzeichen der Firma Henkel.
— Kapton® ist ein Warenzeichen der Firma DuPont.

2 SICHERHEIT

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten müssen. Sie sind durch Warndreiecke hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad im Folgenden dargestellt.

2.1 Gefahrenklassifizierung

⚠ GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

⚠ VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

HINWEIS

Ein Hinweis im Sinne dieser Anleitung ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Anleitung, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von Fachkräften mit folgender Qualifikation durchgeführt werden:

- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten (Elektrofachkraft nach EN 50110-1: eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können)
- Weitreichende Kenntnisse in den Bereichen Elektrotechnik und Antriebstechnik
- Schulung über elektrische und mechanische Gefahren und ortsübliche Sicherheitsvorschriften
- Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

Verfügt das Personal nicht über die notwendigen Kenntnisse, ist es zu schulen und entsprechend zu unterweisen. Die Unterweisung hat durch autorisiertes und ausgebildetes Personal zu erfolgen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ILM Servo-Kits dürfen ausschließlich für die in den technischen Beschreibungen vorgesehenen Einsatzfälle genutzt werden, d. h. als strukturintegrierter Antrieb. Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

Die ILM Servo-Kits gelten als "unvollständige Maschine" gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschinen, in die die ILM Servo-Kits eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen.

Die ILM Servo-Kits sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Anleitung und aller darin enthaltenen Hinweise.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Servo-Kits ILM setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Montage und Inbetriebnahme voraus.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die TQ-Systems GmbH keine Haftung für eventuell auftretende Schäden und keine Gewährleistung für einwandfreies und funktionsgemäßes Arbeiten des Produkts.

2.4 Einsatzumgebung und Betrieb

Die ILM Servo-Kits dürfen nur unter den in der Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.

Der Einsatz der ILM Servo-Kits ist in folgenden Bereichen nicht zulässig:

- in explosionsgefährdeten Bereichen
- in Bereichen, in denen schädliche Stoffe nach EN 60721 wie z. B. Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube anzutreffen sind
- unter Wasser
- unter Strahlung
- in Vakuum

2.5 Sicherheitshinweise zum ILM Servo-Kit

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch starke Magnetfelder

Bei Personen mit passiven oder aktiven Implantaten wie Herzschrittmachern, Defibrillatoren, Insulinpumpen etc. besteht Lebensgefahr, wenn diese sich in der Nähe des Servo-Kits ILM aufhalten.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen, die möglicherweise durch starke Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, dem Servo-Kit ILM nähern können. Diese müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 2 m einhalten.
- ▶ Instruieren Sie Personen in der Nähe über die potenzielle Gefahr.
- ▶ Bringen Sie Warnhinweise mit der Angabe STARKE MAGNETFELDER am Montagebereich und am Lagerort an.

— Die Rotoren der ILM Servo-Kits ziehen anderes magnetisches Material an. Die Anziehungskräfte können so groß sein, dass die Magnete des Servo-Kits bei einem Aufprall splittern und Kleinteile in die Augen gelangen.

  ▶ Tragen Sie zum Schutz Ihrer Augen eine Schutzbrille, solange die Montage des ILM Servo-Kits nicht abgeschlossen ist.

— Falls das ILM Servo-Kit unterhalb der spezifizierten Temperatur betrieben wird, können sich durch eine thermische Verspannung des Klebstoffs die Magnete am Rotor lösen und umherfliegen.

  ▶ Betreiben Sie das ILM Servo-Kit nur innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs.

— Falls das ILM Servo-Kit mit einer zu hohen Spannung betrieben wird, überschreitet das ILM Servo-Kit die maximal zulässige Drehzahl. Es besteht die Gefahr, dass sich Teile lösen und umherfliegen.

  ▶ Betreiben Sie das ILM Servo-Kit nur innerhalb des spezifizierten Spannungs- und Drehzahlbereichs.

— Die vom ILM Servo-Kit ausgehenden Störstrahlungen (EMV) sind im Nennbetrieb vernachlässigbar. Dennoch kann eine Auswirkung auf elektrische Geräte nicht ausgeschlossen werden.

— Schnelle Beschleunigungen des Rotors des ILM Servo-Kits können dazu führen, dass sich ein unzureichend befestigtes ILM Servo-Kit ruckartig bewegt und aus der ursprünglichen Position geschleudert wird.

— Der Antriebsstrang, der mit dem ILM Servo-Kit verbunden wird, muss für die maximale Drehzahl des ILM Servo-Kits ausgelegt sein. Anderenfalls kann der Antriebsstrang beschädigt werden oder bersten.

— Das ILM Servo-Kit entwickelt beim Betrieb hohe Temperaturen. Falls zwischen Gehäuse und dem darin verbauten ILM Servo-Kit eine thermische Kopplung existiert, besteht an der Gehäuseoberfläche Verbrennungsgefahr.
— Durch die Rotation von offen liegenden mechanischen Teilen wie Motorwellen können Körperteile (Finger, Arme, Haare, etc.) verletzt oder abgerissen werden. Zudem besteht die Gefahr, dass Kleidungsgegenstände (Krawatten, Halstücher, Halsketten, Ringe, etc.) oder Gegenstände (Kabel, etc.) von der Motorwelle aufgewickelt werden und den Träger verletzen.
  ▶ Berühren Sie niemals rotierende Bauteile (Motorwellen, Kupplungen, etc.).
  ▶ Tragen Sie am Arbeitsplatz keine Bänder, Ketten oder Krawatten oder Kleidung mit weiten Ärmeln.
  ▶ Tragen Sie bei längeren Haaren ein Haarnetz.
  ▶ Stellen Sie sicher, dass keine rotierenden Teile offen liegen.
— Drehende Wellen können bersten oder Teile (z. B. Schrauben, etc.) umherschleudern.
  ▶ Sichern Sie drehende Wellen mit einer Schutzabdeckung.
— Installieren Sie das ILM Servo-Kit nur in trockener Umgebung.
— Schützen Sie das ILM Servo-Kit vor Feuchtigkeit und Nässe.

2.6 Warnschilder

▶ Kennzeichnen Sie Maschinen, in die die ILM Servo-Kits eingebaut werden, mit Warnschildern, die auf die jeweilige Gefahr hinweisen.
▶ Achten Sie darauf, dass die Warnschilder immer gut erkennbar sind.
▶ Tauschen Sie beschädigte Warnschilder aus.
▶ Ersetzen Sie fehlende Warnschilder.

3 TECHNISCHE DATEN

3.1 Datenblatt

Sie finden die technischen Daten für die ILM Servo-Kits im Datenblatt, das im Download-Bereich der ILM Servo-Kits zur Verfügung steht.

3.2 Anschlussplan (Verschaltung Stern-seriell)

Die Anschlüsse A, B und C befinden sich am ILM Servo-Kit.

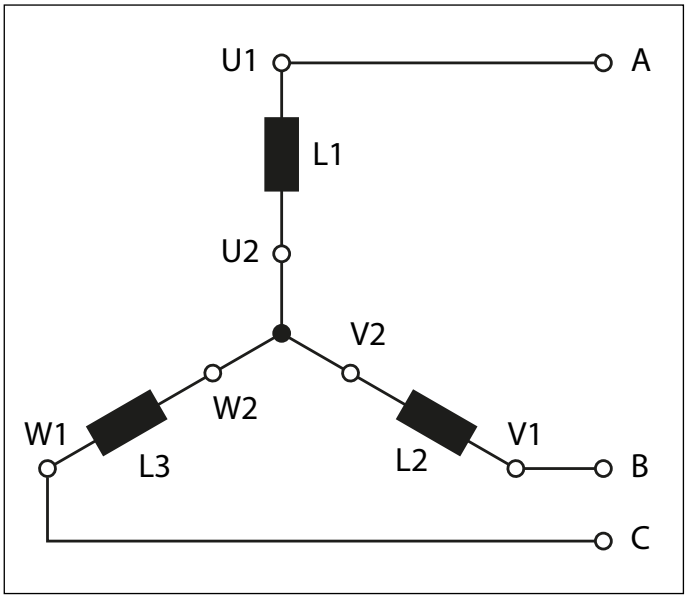


Abb. 4: Messpunkte am ILM Servo-Kit (Verschaltung Stern-seriell)

Messgröße	Messwerte
Nennspannung U_n* [V]	SieheDatenblatt im Download-Bereich
Nennstrom I_n* [A]	
Klemmenwiderstand R_{TT}* bei 20 °C [mΩ]	
Klemmeninduktivität L_{TT} * [µH]	

Tab. 2: Messpunkte am Servo-Kit ILM (Verschaltung Stern-seriell)

3.3 Einbaumaße

	ILM 25×04	ILM 25×08	ILM 25×18	ILM 38×06	ILM 38×12	ILM 50×08	ILM 50×14
Außendurchmesser Stator D js8 [mm]	25	25	25	38	38	50	50
Durchmesser Platine G [mm]	24,2	24,2	24,2	36,6	36,6	48,2	48,2
Durchmesser Wicklungskopf g [mm]	23,8	23,8	23,8	36	36	47,6	47,6
Länge Stator L [mm]	10,8	15,2	24,8	15,3	22,3	16,4	22,6
Innendurchmesser Rotor d H7 [mm]	11,6	11,6	11,6	18	18	30	30
Länge Rotor l [mm]	6,3	9,7	19,5	8,1	16,1	9,9	16,1

Tab. 3: Einbaumaße – Teil 1

	ILM 70×10	ILM 70×18	ILM 85×04	ILM 85×13	ILM 85×23	ILM 85×26	ILM 115×25
Außendurchmesser Stator D js8 [mm]	69	69	85	85	85	85	115
Durchmesser Platine G [mm]	67,4	67,4	83,4	83,4	83,4	83,4	112,4
Durchmesser Wicklungskopf g [mm]	66	66	81	81	81	81	110
Länge Stator L [mm]	22,7	30,5	17,7	26,9	36,9	40,3	38,7
Innendurchmesser Rotor d H7 [mm]	42	42	52	52	52	52	74
Länge Rotor l [mm]	12,7	20,7	7,1	15,7	25,1	27,2	27,1

Tab. 4: Einbaumaße – Teil 2

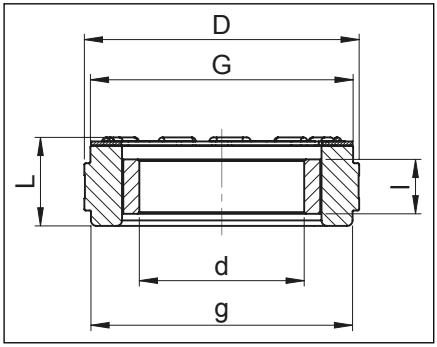


Abb. 5: Maßbezeichnungen

4 KONFIGURATIONEN DER ILM SERVO-KITS

4.1 Basis-Servo-Kit mit Anschlussplatine

Mögliche Verschaltungen:

— Stern-seriell
— Stern-parallel
— Dreieck-seriell
— Dreieck-parallel

Ein Temperatursensor ist standardmäßig enthalten.

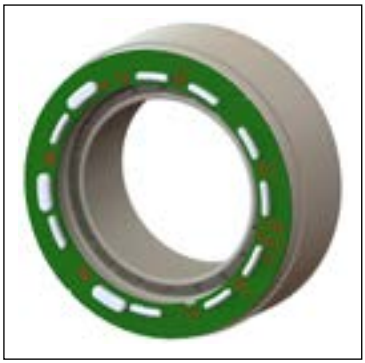


Abb. 6: Basis-Servo-Kit mit Anschlussplatine

4.2 Servo-Kit mit Hall-Kommutierung

Basis-Servo-Kit mit:

— Digitale Hall-Sensoren
— Verlängerter Rotor

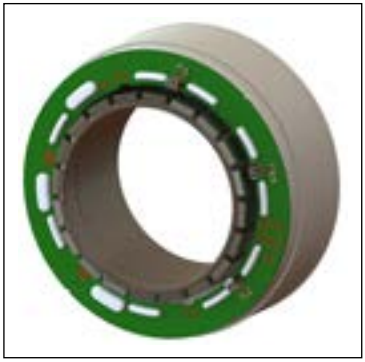


Abb. 7: Servo-Kit mit Hall-Kommutierung

5 LÖTFLÄCHEN AUF DER ANSCHLUSSPLATINE

Abb. 9 zeigt beispielhaft die Lötflächen auf der Anschlussplatine. Detailzeichnungen für Ihren jeweiligen Typ des ILM Servo-Kits finden Sie auf unserer Website.

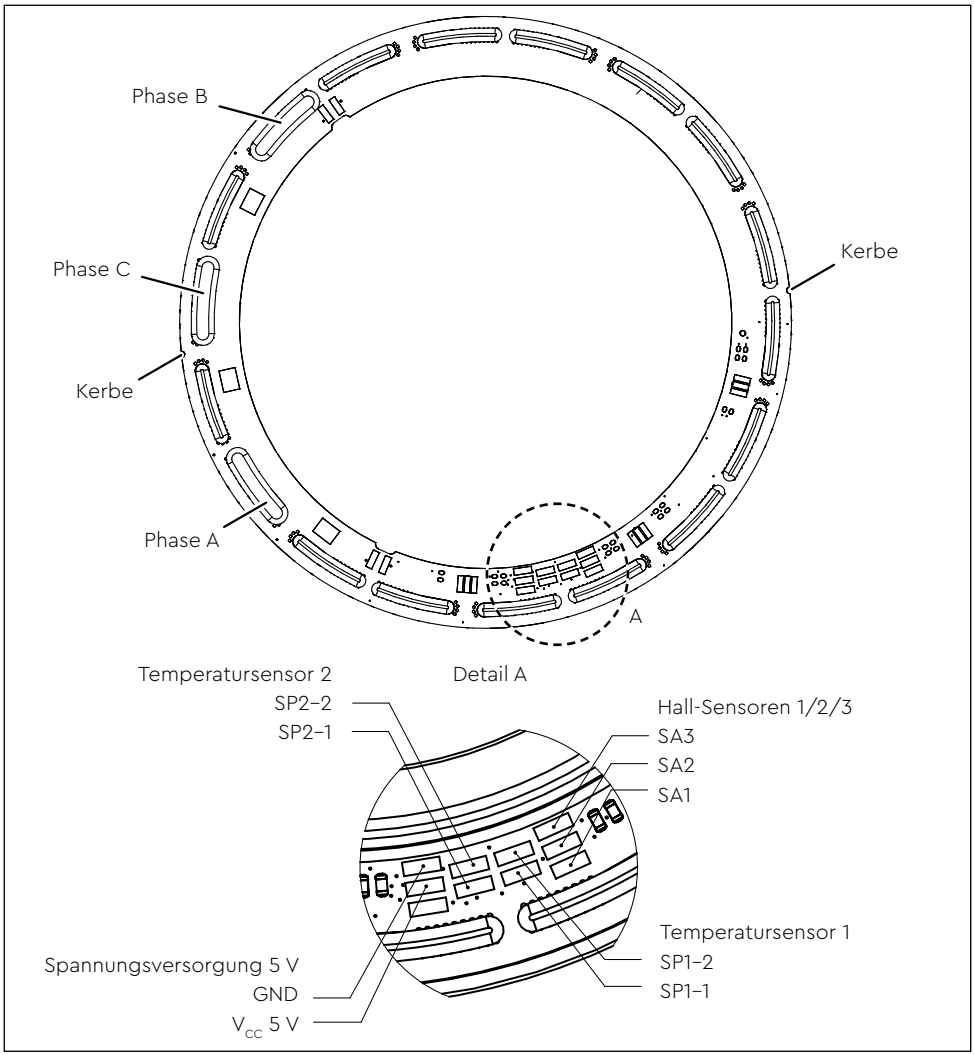


Abb. 8: Lötflächen auf der Anschlussplatine

6 REFERENZDESIGN FÜR SERVO-KITS ILM

Abb. 10 zeigt ein Referenzdesign mit Einbauhinweisen zur Integration der ILM Servo-Kits. Die durch die ILM Servo-Kits bedingten Konstruktionsvorgaben für den jeweiligen Typ sind in den Zeichnungen "Zeichnungen ILM XXxXX" enthalten. Diese steht auf der TQ Website zum Download bereit. Ebenso können bei Bedarf die Fügeprozesse von Rotor und Welle bzw. Stator und Gehäuse von TQ-Drives durchgeführt werden.

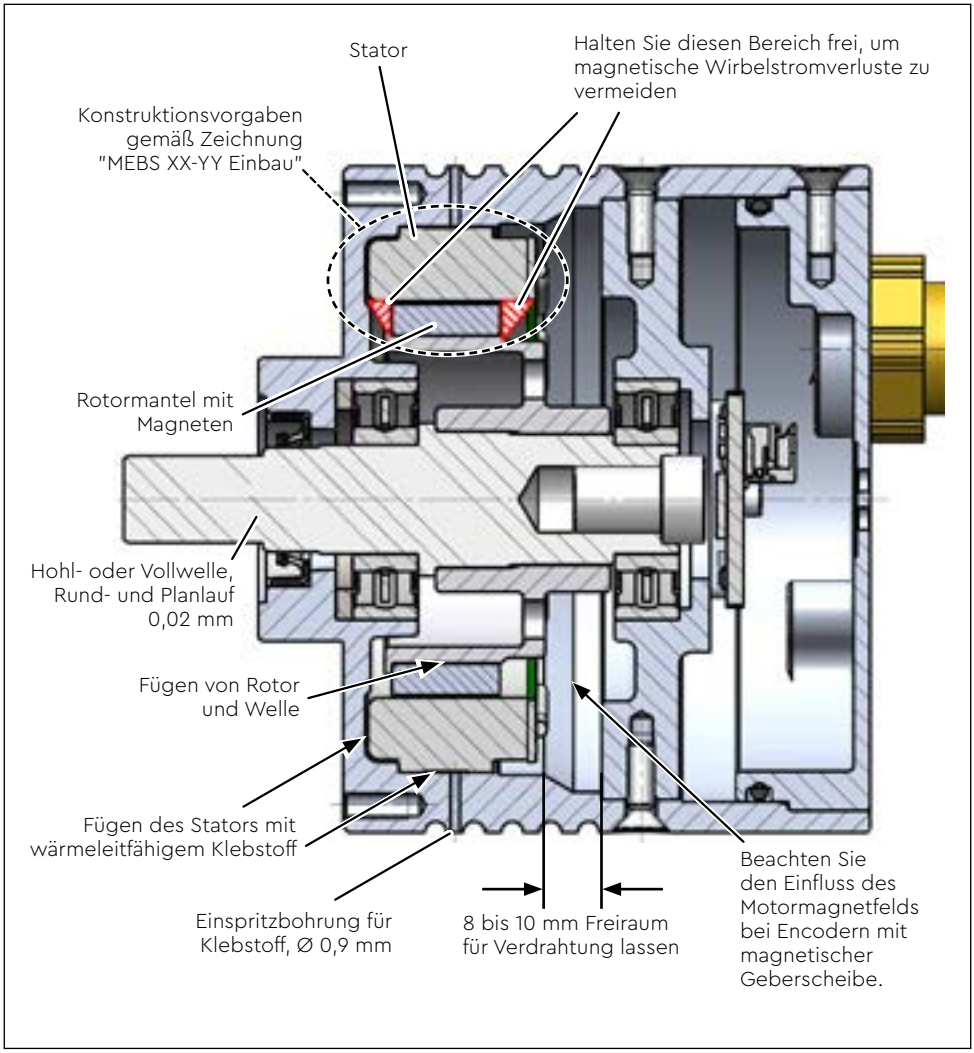


Abb. 9: Referenzdesign für ILM Servo-Kits

7 MONTAGE

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch starke Magnetfelder

Bei Personen mit passiven oder aktiven Implantaten wie Herzschrittmachern, Defibrillatoren, Insulinpumpen etc. besteht Lebensgefahr, wenn diese sich in der Nähe des ILM Servo-Kits aufhalten.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen, die möglicherweise durch starke Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, dem Servo-Kit ILM nähern können. Diese müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 2 m einhalten.
- ▶ Instruieren Sie Personen in der Nähe über die potenzielle Gefahr.
- ▶ Bringen Sie Warnhinweise mit der Angabe STARKE MAGNETFELDER auf der Verpackung, am Montagebereich und am Lagerort an.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Das ILM Servo-Kit wird für den Betrieb mit elektrischer Spannung versorgt. Das Berühren von spannungsführenden Leitern kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Schalten Sie die komplette Anlage über den Hauptschalter spannungsfrei, bevor Sie Installations- oder Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln (DIN VDE 0105–100) bei Arbeiten an elektrischen Anlagen:
  - — Freischalten (allpoliges Trennen einer Anlage von spannungsführenden Teilen)
  - — Gegen Wiedereinschalten sichern
  - — Spannungsfreiheit feststellen
  - — Erden und Kurzschließen
  - — Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag oder Lichtbogenbildung an den Leistungsanschlüssen des ILM Servo-Kits

Die Kontakte der Leistungsanschlüsse führen lebensgefährliche Spannungen und hohe Stromstärken. Wenn Sie während des Betriebs die Kabel zu den Leistungsanschlüssen des Servo-Kit ILM abziehen, kann sich ein Lichtbogen bilden und so zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Auch nach dem Abschalten der Spannungsversorgung der kompletten Anlage kann der Gleichspannungszwischenkreis eines angeschlossenen Umrichters je nach Größe der verbauten Pufferkapazität eine Zeit lang gefährliche Spannungen führen.

- ▶ Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse am ILM Servo-Kit oder Umrichter niemals unter Spannung.
- ▶ Stellen Sie mit einem zulässigen Messgerät die Spannungsfreiheit der Leistungsanschlüsse fest, bevor Sie Installationsarbeiten am Gerät durchführen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Augenverletzungen durch absplitternde Magnetteile

Die Rotoren der ILM Servo-Kits ziehen anderes magnetisches Material an. Die Anziehungskräfte können so groß sein, dass die Magnete des Servo-Kits bei einem Aufprall splittern und Kleinteile in die Augen gelangen.

- ▶ Tragen Sie zum Schutz Ihrer Augen eine Schutzbrille, solange die Montage des ILM Servo-Kits nicht abgeschlossen ist.
- ▶ Halten Sie die Rotoren der ILM Servo-Kits von anderem magnetischen Material fern.

7.1 Klebeflächen an Stator und Rotor

Die Klebeflächen müssen kompatibel zum eingesetzten Klebstoff sein. Dies ist insbesondere zu prüfen, wenn Passivierung oder andere Oberflächenbehandlungen angedacht sind oder durchgeführt wurden.

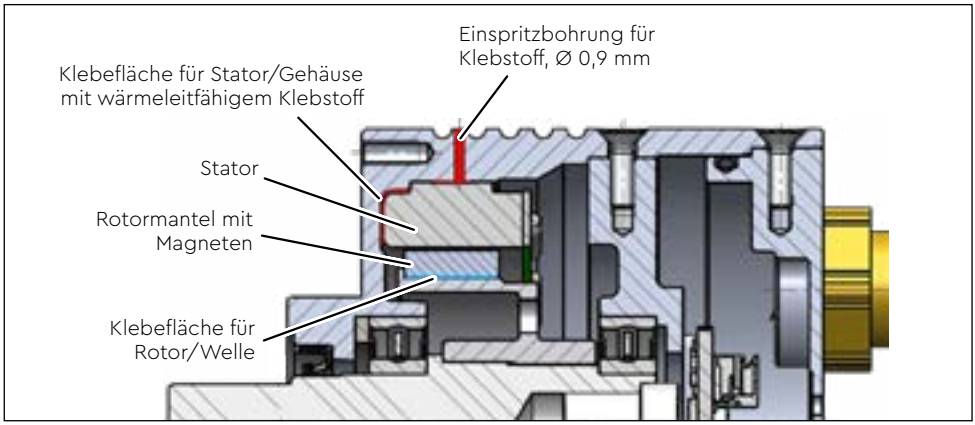


Abb. 10: Klebeflächen an Stator und Rotor

7.2 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel

- Nichtmagnetisches Werkzeug
- Zentrierhilfen für Rotor und Stator
- Klebe-Kit für Stator von TQ-Drives mit:
  - Dosierpistole (25/50 ml)
  - Thermisch leitfähiger Klebstoff (z. B. LOCTITE Hysol 9497, 50 ml)
  - Mischrohr
  - Einwegspritze 1 ml
  - Dosierkanüle 0,9 mm
- Fügeklebstoff für Rotor (z. B. LOCTITE 648)
- Kapton-Klebeband
- Reinigungsmittel
- Fusselfreie Tücher
- ESD-Schutzmantel
- ESD-Armband
- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe

7.3 Klebeanleitungen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Augenverletzungen und Hautreizungen durch Klebstoffe

Die verwendeten Klebstoffe zum Fügen können schwere Augenverletzungen und Hautreizungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie zum Schutz Ihrer Augen eine Schutzbrille sowie Schutzhandschuhe, solange die Montage des ILM Servo-Kits nicht abgeschlossen ist.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter, die dem Klebstoff beiliegen.

7.3.1 Stator

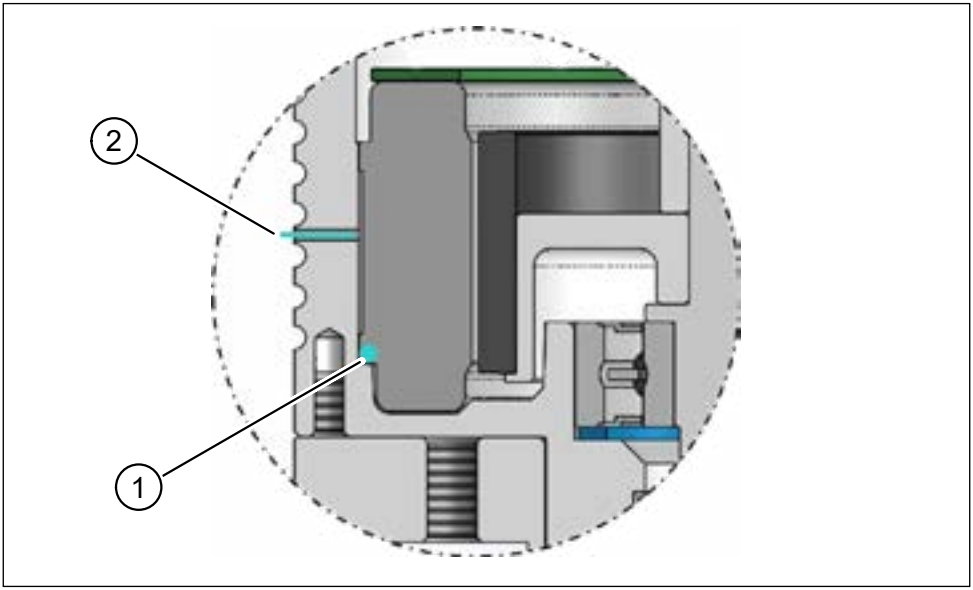


Abb. 11: Stator einkleben

- ▶ Setzen Sie das Klebe-Kit für den Stator von TQ-Drives zusammen.
- ▶ Reinigen und entfetten Sie die Klebeflächen (siehe Abb. 11 auf Seite 21) gemäß den Anweisungen des Klebstoffherstellers.
- ▶ Tragen Sie auf die Kante (Pos. 1 in Abb. 12) im Gehäuse umlaufend eine Kleberaupe auf (z. B. LOCTITE 9497).
- ▶ Setzen Sie den Stator bis zum Anschlag in das Gehäuse ein. Der Klebstoff wird vom Stator verteilt.
- ▶ Entfernen Sie überschüssigen Klebstoff.

- ▶ Härten Sie den Klebstoff im Wärmeofen für ca. 10 min aus. Achten Sie darauf, dass überschüssiger Klebstoff nicht mit dem Boden des Wärmeofens verkleben kann.
- ▶ Setzen Sie die Dosierkanüle 0,9 mm auf die Einwegspritze auf.
- ▶ Füllen Sie die Einwegspritze (z. B. mit LOCTITE 9497).
- ▶ Injizieren Sie Klebstoff in die Einspritzbohrung (Pos. 2 in Abb. 12) am Gehäuse, bis der Klebstoff an der Einspritzbohrung auf der gegenüberliegenden Seite austritt. Schwenken Sie dabei die Spritze etwas seitlich, damit sich der Klebstoff gleichmäßig verteilt.
- ▶ Entfernen Sie ausgetretenen Klebstoff und verschließen Sie beide Einspritzbohrungen mit Kapton-Klebeband.
- ▶ Schieben Sie den Stator zum vollständigen Aushärten in den Wärmeofen. Beachten Sie dabei die Zeit- und Temperaturangaben des Herstellers.

7.3.2 Rotor

- ▶ Reinigen und entfetten Sie die Klebefläche der Welle (Pos. 1 in Abb. 13) und des Rotors (Pos. 1 in Abb. 14) gemäß den Anweisungen des Klebstoffherstellers.
- ▶ Erwärmen Sie den Rotor für 5 min bei 60 °C im Wärmeofen.
- ▶ Tragen Sie einen dünnen Ring Klebstoff (Pos. 2 in Abb. 13) nach den Vorgaben des Herstellers auf die Klebefläche der Welle (Pos. 1 in Abb. 13) auf.
- ▶ Tragen Sie einen dünnen Ring Klebstoff (Pos. 2 in Abb. 14) nach den Vorgaben des Herstellers auf die Innenfläche nahe der Indexbohrung (Pos. 3 in Abb. 14) am Rotor auf.
- ▶ Orientieren Sie den Rotor so, dass die Indexbohrung (Pos. 2 in Abb. 15) zur Welle zeigt (siehe Abb. 15).
- ▶ Schieben Sie den Rotor (Pos. 1 in Abb. 15) auf die Welle (Pos. 3 in Abb. 15) auf und drücken Sie ihn sanft bis zum Anschlag.

HINWEIS

— Drücken Sie nicht auf die Oberflächen der Rotormagnete. Anderenfalls wird deren Beschichtung beschädigt.

— Drücken Sie nur auf den Innenring (Pos. 1 in Abb. 16) des Rotors, wenn Sie diesen auf die Welle aufschieben. Die Druckpunkte (Pos. 2 in Abb. 16) sollen dabei gegenüberliegen.

- ▶ Entfernen Sie überschüssigen Klebstoff rasch mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie bei Welle und Magneten keine Lösungsmittel.
- ▶ Fahren Sie mit dem Aushärteprozess gemäß den Anweisungen des Klebstoffherstellers fort.

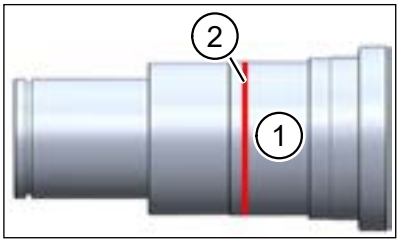


Abb. 12: Klebstoffring auf Welle

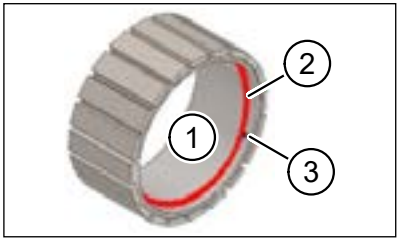


Abb. 13: Klebstoffring auf Rotor

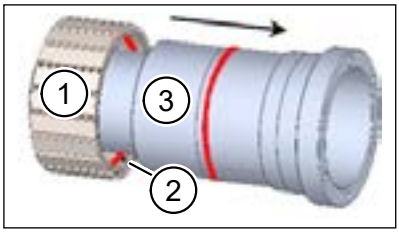


Abb. 14: Rotor auf Welle aufschieben

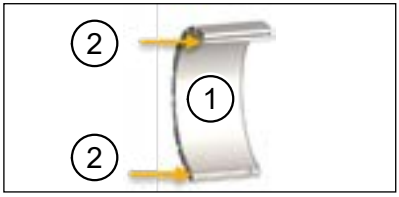


Abb. 15: Druckpunkte am Innenring

7.3.3 Doppelrotor

Bei einigen Versionen der ILM Servo-Kits, beispielsweise mit Hall-Kommutierung, ist ein Doppelrotor erforderlich. Dadurch verfügt der Rotor über die erforderliche Länge, damit die Rotation durch die Hall-Sensoren auf der Anschlussplatine detektiert werden kann. Die Installation des Doppelrotors ist in einem separaten Dokument beschrieben, das Sie auf der Website downloaden können.

7.4 Rotor in Stator einführen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Verletzungen der Hände durch Quetschen, Klemmen oder Scheren

Der Rotor kann sich beispielsweise durch Einwirkung magnetischer Kräfte plötzlich bewegen. Dies kann zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Um plötzliche Rotorbewegungen während der Montage zu vermeiden, müssen Sie den Rotor mit einer mechanischen Sperrvorrichtung fixieren.
- ▶ Verwenden Sie beim Einsetzen des Rotors in den Stator eine mechanische Zentrierhilfe, um eine durch Magnetwirkung ausgelöste ruckartige Bewegung des Rotors in Richtung des Stators zu verhindern.
- ▶ Tragen Sie zum Schutz Ihrer Augen eine Schutzbrille sowie Schutzhandschuhe, solange die Montage des ILM Servo-Kits nicht abgeschlossen ist.

HINWEIS

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich der Rotor beim Einführen nicht verkantet. Anderenfalls können Teile der Magneten am Rotor absplittern oder die Innenfläche des Stators sowie weitere Teile beschädigt werden.
- ▶ Beachten Sie, dass beim Einführen des Rotors in den Stator große magnetische Kräfte wirken und der Rotor ruckartig in den Stator hineingezogen wird. Dementsprechend muss die Zentriervorrichtung mit angemessener Kraft gehalten werden.

▶ Führen Sie den Rotor mit Hilfe einer mechanischen Zentrierhilfe in den Stator ein.

8 EINBAUERKLÄRUNG

Einbauerklärung nach Anhang IIB, 2006/42/EG

Wir

Firma:	TQ Systems GmbH
PLZ, Stadt:	D - 82229 Seefeld
Postanschrift:	Mühlstr. 2, Gut Delling

erklären, dass die Einbauerklärung in alleiniger Verantwortung für die nachfolgend bezeichnete unvollständige Maschine ausgestellt wurde:

Produktkategorie:	Unvollständige Maschine
Produktbezeichnung:	Servo Kit Innenläufer-Motor (ILM)
Modell-/Typen-bezeichnung:	ILM25x04, ILM25x08, ILM38x06, ILM38x12, ILM50x08, ILM50x14, ILM70x10, ILM70x18, ILM85x04, ILM85x13, ILM85x23, ILM85x26, ILM115x25, ILM115x50

Die unvollständige Maschine erfüllt die nachfolgend genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie aus Anhang I:

Grundlegende Anforderung aus Anhang I	Ggf. Fundstelle der angewandten harmonisierten Norm
Risikobeurteilung (Vorbemerungen)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Grundsätze für die Integration der Sicherheit (Nr. 1.1.2.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Materialien und Produkte (Nr. 1.1.3.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02 EN ISO 50581:2012
Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung (Nr. 1.1.5.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02 EN ISO 61800-5-1:2007 + A1:2017 EN IEC 60034-6:1996
Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen (Nr. 1.2.1.)	EN ISO 61800-5-1:2007 + A1:2017
Bruchrisiko beim Betrieb (Nr. 1.3.2.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände (Nr. 1.3.3.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Risiken durch bewegliche Teile (Nr. 1.3.7)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Elektrische Energieversorgung (Nr. 1.5.1.)	EN 61800-5-1:2007 + A1:2017
Statische Elektrizität (Nr. 1.5.2.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Montagefehler (Nr. 1.5.4.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02

Einbauerklärung nach Anhang IIB, 2006/42/EG

Grundlegende Anforderung aus Anhang I	Ggf. Fundstelle der angewandten harmonisierten Norm
Informationen und Warnhinweise an der Maschine (Nr. 1.7.1)	EN 61310-1:2008 EN 61310-2:2008
Warnung vor Restrisiken (Nr. 1.7.2.)	EN ISO 12100:2010-11 EN IEC 62061:2005-04 + AC:2010-02 + A1:2013-02
Kennzeichnung der Maschinen (Nr. 1.7.3.)	EN 61310-1:2008 EN 61310-2:2008

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B wurden erstellt. Wir verpflichten uns, den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine auf elektronischem Wege zu übermitteln.

Bevollmächtigte Person im Sinne des Anhang II Teil 1, B. Nr. 2, 2006/42/EG für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Name, Vorname:	Fassbender, Holger
Anschrift:	Mühlstr. 2, Gut Delling, D - 82229 Seefeld
Stellung im Betrieb des Herstellers:	F&E Qualitäts- und Zulassungsmanagement

Beim Einbau in eine Maschine oder bei der Fertigstellung zu einer für sich alleine funktionsfähigen Maschine sind die Vorgaben aus der Montageanleitung zu beachten. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut werden soll, funktionsfähig ist und den Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Zusatzinformationen:
Diese unvollständige Maschine erfüllt die Sicherheitsziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Seefeld, 17.9.2018

i.V. Bastian Thomas
Geschäftsbereichsleitung TQ- Drives

© TQ-Systems GmbH 2026 | Alle Daten dienen nur zur Information | Änderungen vorbehalten | Servo-Kit_ILM_MADE_Rev0108

Art.-Nr. des Dokuments: 304187.0200

TQ-Systems GmbH | TQ-Drives
Mühlstr. 2, Gut Delling | 82229 Seefeld | Germany
Tel. +49 (0)8153 9308–0 | Fax +49 (0)8153 4223
info@tq-group.com | www.tq-robodrive.com