Montage- und Betriebsanleitung

Elektrisches Smartrotationsmodul

SREH-50-IOL

Original-Montageanleitung DE

- SREH-50-IOL ⇨ Bestell-Nr.: 50503985

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde

Vielen Dank, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben und unserem Unternehmen vertrauen!

In der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung finden Sie alle wesentlichen Informationen zu Ihrem Produkt. Wir sind bestrebt, die Informationen möglichst prägnant und verständlich darzustellen. Sollten Sie trotzdem Fragen oder Anregungen haben, zögern Sie bitte nicht mit uns Kontakt aufzunehmen. Wir sind für jede Anregung dankbar.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um Ihre Smartrotationsmodule und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung.

Bei der Integration unserer Geräte in Ihre Maschinen oder Anlagen wünschen wir Ihnen viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüssen

Ihr Afag-Team

Technische Änderungen vorbehalten

Die Smartrotationsmodule der Afag Automation AG wurden nach dem Stand der Technik konzipiert. Im Hinblick auf die ständige technische Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen jederzeit vor.

Updates unserer Dokumentationen

Die auf unserer Webseite veröffentlichten Anleitungen, Produktdatenblätter und Kataloge werden laufend aktualisiert.

Bitte beachten Sie, dass diese digitalen Informationen somit stets aktueller sind als die entsprechenden Printversionen.

© Copyright 2022 Afag Automation AG

Alle Inhalte dieser Montageanleitung, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung - auch auszugsweise -, Veröffentlichung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten und bedürfen einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Afag Automation AG.

Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
CH-6144 Zell (Schweiz)
Tel.: +41 62 959 86 86
e-mail: sales@afag.com
Internet: www.afag.com

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 5

1.1 Inhalt und Zweck der Montageanleitung 5
1.2 Symbolerklärung 5
1.3 Weitere Kennzeichnungen 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 7
1.5 Gewährleistung 7
1.6 Haftung 7
1.7 Unterstützungstools 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 8

2.1 Allgemeines 8
2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung 8
2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung 8
2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals 9
2.4.1 Montageanleitung beachten 9
2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers 9
2.4.3 Verpflichtungen des Personals 10
2.5 Personalanforderungen 10
2.5.1 Qualifikation des Personals 10
2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) 11
2.7 Umbauten und Veränderungen 12
2.8 Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken 12
2.8.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz 12
2.8.2 Gefahren durch elektrische Energie 13
2.8.3 Gefahren durch Magnetfelder (Auswirkungen auf medizinische Implantate) 13
2.8.4 Gefahren durch hohe Temperaturen 14
2.8.5 Gefahren durch Mechanik 14

3 Technische Daten 15

3.1 Masszeichnung SREH-50-IOL 15
3.2 Technische Daten SREH-50-IOL 16
3.3 Vorzugskombinationen SREH-50-IOL 17
3.4 Modulbelastungen 18
3.5 Positionierzeit 18

4 Transport, Verpackung und Lagerung 19

4.1 Sicherheitshinweise zum Transport 19
4.2 Lieferumfang 19
4.3 Transport 20
4.4 Verpackung 20
4.5 Lagerung 20

5 Aufbau und Beschreibung 21

5.1 Aufbau Smartrotationsmodul ... 21
5.2 Produktbeschreibung ... 21
5.3 Zubehör ... 22

6 Installation, Montage und Einstellungen ... 23

6.1 Sicherheitshinweise zur Installation und Montage ... 23
6.2 Einbau und Befestigung ... 24
6.2.1 Befestigung ... 25
6.2.2 Anzugsdrehmomente ... 26
6.2.3 Hohlwelle ... 27
6.2.4 Rundlauf ... 28
6.2.5 Drehbegrenzung ... 28
6.3 Elektrische Schnittstellen ... 32
6.3.1 IO-Link Stecker M12 ... 33
6.3.2 Funktionserde ... 33
6.3.3 Topologie IO-Link ... 34
6.4 Energieversorgung ... 36
6.4.1 Energieversorgung Logik ... 36
6.4.2 Energieversorgung Motor ... 37
6.4.3 Generatorischer Betrieb ... 37
6.5 Anbau von Fremdmodulen ... 39

7 Inbetriebnahme ... 41

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme ... 41
7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme ... 42
7.3 Vorgehen bei der Inbetriebnahme ... 42
7.4 Einrichten & Umrüsten ... 42

8 Störungsbeseitigung ... 43

8.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung ... 43
8.2 Störungsursachen und Abhilfe ... 43

9 Wartung und Instandsetzung ... 44

9.1 Allgemeine Hinweise ... 44
9.2 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung ... 44
9.2.1 Übersicht Wartungspunkte ... 45
9.2.2 Weitergehende Wartung ... 45
9.3 Ersatzteile und Reparaturen ... 45

10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung ... 46

10.1 Sicherheitshinweise zur Ausserbetriebnahme und Entsorgung ... 46
10.2 Ausserbetriebnahme ... 46
10.3 Entsorgung ... 46

11 Einbauerklärung ... 47

1 Allgemeines

1.1 Inhalt und Zweck der Montageanleitung

Die vorliegende Montageanleitung enthält wichtige Informationen zur Montage, Inbetriebnahme, Funktionsweise und Wartung für einen sicheren und effizienten Umgang mit dem Smartrotationsmodul SREH-50-IOL.

Durch die konsequente Anwendung der in der Montageanleitung aufgeführten Punkte soll folgendes erreicht werden:

- dauerhafte Betriebssicherheit des Smartrotationsmoduls,
- optimale Funktionsweise des Smartrotationsmoduls,
- rechtzeitige Erkennung und Behebung von Mängeln (dadurch Reduzierung der Instandhaltungs- und Reparaturkosten),
- Verlängerung der Lebensdauer des Smartrotationsmoduls.

Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.2 Symbolerklärung

Die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung sind durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise bringen das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck.

GEFAHR

Gefahr!

Dieser Hinweis weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Warnung!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Vorsicht!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Dieser Hinweis enthält nützliche Tipps sowie Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Smartrotationsmoduls.

Darstellung weiterer Warnzeichen:

In der Montageanleitung werden zudem - sofern erforderlich - folgende genormte Symbole zur Anzeige der verschiedenen Gefahrenarten verwendet.

	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor heisser Oberfläche, die bei Berührung zu Verbrennungen führen kann.
	Warnung vor gefährlichen Bewegungen, die zu Handverletzungen führen können.
	Warnung vor magnetischem Feld.
	Warnung vor Verletzungen durch wegfliegende Teile.

1.3 Weitere Kennzeichnungen

In der Dokumentation wird folgende Darstellungsform zur Kennzeichnung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Verweisen u.a. verwendet.

Darstellung	Erläuterung
1.	Handlungsanweisung (Schritte ...)
⇨	Resultate von Handlungsanweisungen
➲	Verweise auf Abschnitte
■	Aufzählungen ohne Reihenfolge

1.4 Mitgeltende Dokumente

Jedem Smartrotationsmodul wird ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigefügt. Dieses Informationsblatt ist von jeder Person, die Arbeiten an und mit dem Smartrotationsmodul ausführt, sorgfältig zu lesen.

1.5 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf Afag Handhabungskomponenten und Handhabungssysteme beträgt:

- 24 Monate ab Inbetriebnahme, jedoch maximal 27 Monate ab Auslieferung.
- Verschleissteile sind von der Gewährleistung ausgenommen (*Der Kunde hat Anspruch auf ein mangelfreies Produkt. Das gilt auch für Zubehör und Verschleissteile, wenn diese mangelhaft sind. Von der Gewährleistung ausgenommen ist der normale Verschleiss).*

Die Gewährleistung umfasst den Ersatz bzw. die Reparatur von defekten Afag Teilen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Gewährleistung erlischt in folgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montageanleitung bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.
- Unsachgemässes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten.
- Eigenständige Reparaturen, bauliche Veränderungen ohne vorherige Einweisung durch die Afag Automation AG.
- Entfernen der Seriennummer am Produkt.
- Mangelhafte Überwachung von Verschleissteilen.
- Nichtbeachten der EG-Maschinenrichtlinie, der UVV, der VDE-Richtlinie sowie der Sicherheits- und Montagehinweise.

1.6 Haftung

An den Smartrotationsmodulen dürfen keine Änderungen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Bei unsachgemässen Veränderungen oder bei unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma Afag Automation AG keine Haftung.

1.7 Unterstützungstools

Auf der Homepage www.afag.com stehen folgende Unterstützungstools für die Auslegung und Inbetriebnahme des Smartrotationsmoduls für Ihre spezifische Anwendungen zur Verfügung:

- PerfectCycle ⇒ Auslegung der Verfahrzeit für Ihre Anwendung
- CAD ⇒ Für Ihre Konstruktion
- EPLAN⇒ Für Ihre Elektroplanung
- Funktionsbausteine ⇒ Für Ihre Inbetriebnahme

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den sicheren und sachgerechten Gebrauch des Smartrotationsmoduls sowie den optimalen Schutz des Personals.

Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Module ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften.

Jede Person, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Betrieb der Geräte befasst, muss das komplette Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort/Betrieb geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) zu beachten.

Bei unsachgemässer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Anweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen!

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Smartrotationsmodule dienen der stossfreien Drehbewegung von Lasten in **nicht** explosionsgefährdeter Umgebung und in dem für dieses Modul definierten Umgebungs- und Einsatzbedingungen (➲Kapitel 3 Technische Daten).

Die Smartrotationsmodule sind ausschliesslich für das Drehen von Nutzlasten bestimmt, die bei der Manipulation keine Gefahr für Personen, Sachen oder die Umwelt darstellen. Die Module können in Kombination mit anderen Modulen als Pick and Place-Station eingesetzt werden.

Jeder über die beschriebene Verwendung hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch:

- das Beachten sämtlicher Hinweise dieser Montageanleitung,
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten sowie der Spezifikationen in den Datenblättern,
- die ausschliessliche Verwendung von Originalteilen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Als Fehlanwendung gilt jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende Benutzung der Smartrotationsmodule.

Als Fehlanwendung gilt vorliegend insbesondere:

- Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei nicht bestimmungsgemässer Verwendung!

Die nicht bestimmungsgemässe Verwendung der Smartrotationsmodule stellt eine Gefahrenquelle für das Personal dar.

- Die Smartrotationsmodule nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montageanleitung verwenden!
- Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Bei nicht bestimmungsgemässer Verwendung können Risiken auftreten. Für Schäden aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung:

- trägt der Anlagenbetreiber die alleinige Verantwortung,
- übernimmt der Hersteller der Smartrotationsmodule keinerlei Haftung.

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Montageanleitung beachten

Grundvoraussetzung für den sicheren und sachgerechten Umgang mit den SREH-50-IOL ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise.

Die vorliegende Montageanleitung, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise, ist von allen an und mit den Smartrotationsmodulen arbeitenden Personen zu beachten.

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber der Smartrotationsmodule muss zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung, die für den Einsatzbereich der Module gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften beachten.

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Smartrotationsmodulen arbeiten zu lassen, die:

- Über die erforderliche fachliche Qualifikation und Erfahrung verfügen,
- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- in die Handhabung der Smartrotationsmodule eingewiesen sind,
- die vorliegende Montaganleitung gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber verpflichtet sich weiterhin:

- Sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der Montageanleitung regelmässig zu kontrollieren,
- sicherzustellen, dass die Montageanleitung ständig bei der Anlage, in die die Module eingebaut wurden, griffbereit aufbewahrt wird,
- ergänzend zur Montageanleitung allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zu beachten und anzuweisen,
- die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) bereitzustellen und anzuweisen.

2.4.3 Verpflichtungen des Personals

Alle mit Arbeiten an den Modulen beauftragten Personen verpflichten sich:

- Diese Montageanleitung und insbesondere das Kapitel Sicherheit zu lesen und zu beachten,
- die Vorschriften über Arbeitssicherheit/Unfallverhütung zu beachten,
- alle Sicherheits- und Warnhinweise an den Modulen zu beachten,
- jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise zu unterlassen.

Zudem verpflichtet sich das Personal die zur Ausführung der Tätigkeiten vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (➲Abschnitt 2.6) zu tragen.

2.5 Personalanforderungen

2.5.1 Qualifikation des Personals

Die in der Montageanleitung beschriebenen Tätigkeiten stellen bestimmte Anforderungen an die Qualifikation des Personals dar.

Ein unzureichend qualifiziertes Personal kann die Risiken beim Umgang mit den Smartrotationsmodulen nicht einschätzen und setzt sich und andere dem Risiko schwerer Verletzungen aus. Für die Ausführung der beschriebenen Tätigkeiten an den Smartrotationsmodulen darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal zugelassen werden.

Personen, deren Reaktionsfähigkeit aufgrund der Einnahme von Medikamenten o.ä. eingeschränkt ist, dürfen mit den Modulen nicht interagieren.

Die vorliegende Montageanleitung richtet sich an Fachkräfte (Installateure, Systemintegratoren, Wartungspersonal, Techniker), an Elektrofachkräfte sowie an das Bedienpersonal.

Nachfolgend werden die in dieser Anleitung verwendeten Personal-Qualifikationen zur Ausführung der verschiedenen Tätigkeiten erläutert.

Fachkraft:
Die Fachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Elektrofachkraft:
Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Bedienpersonal (geschultes Personal):
Das Bedienpersonal ist in geeigneter Weise ausgebildet, qualifiziert durch Wissen und praktische Erfahrung sowie mit den notwendigen Anweisungen versehen, die es ermöglichen, die erforderliche Tätigkeit sicher auszuführen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit bzw. Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Das Personal muss bei der Durchführung der Arbeiten an den Smartrotationsmodulen, soweit durch die Tätigkeit oder durch Vorschriften gefordert, die vom Betreiber zugewiesene persönliche Schutzausrüstung tragen. Das Personal ist weiterhin verpflichtet:

- die zur Verfügung gestellte «Persönliche Schutzausrüstung» bestimmungsgemäss zu verwenden,
- diese regelmässig auf ihren ordnungsgemässen Zustand zu prüfen und
- festgestellte Mängel an der PSA dem Verantwortlichen am Einsatzort unverzüglich zu melden.

Persönliche Schutzausrüstungen und das jeweilige Gebotszeichen:

	Arbeitsschutzkleidung ist eine enganliegende geschlossene Schutzkleidung und dient zum Schutz des Personals während der Ausführung der Tätigkeiten.
	Schutzhandschuhe schützen die Hände vor Abschürfungen, Einstichen sowie vor Verbrennungen an heissen Oberflächen.
	Sicherheitsschuhe schützen die Füsse vor Quetschungen, herabfallenden Teilen sowie Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.
	Gehörschutz schützt das Gehör vor hoher Lärmbelastung und beugt Gehörschäden vor.

2.7 Umbauten und Veränderungen

Es dürfen keine Veränderungen an den Smartrotationsmodulen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Bei eigenmächtigen Veränderungen oder unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma Afag Automation AG keine Haftung.

Führen Sie keine Änderungen oder Umbauten an den Modulen ohne Rücksprache und vorherige schriftliche Zustimmung von Afag Automation AG durch.

2.8 Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken

Nachfolgend werden die Restrisiken aufgeführt, die trotz sicherer Konstruktion und der vorgesehenen technischen Schutzeinrichtungen ein unvermeidbares, durch die Verwendung der Smartrotationsmodule gegebenes, nicht offensichtliches Restrisiko darstellen.

Zur Vermeidung von Sachschäden sowie gefährlichen Situationen für das Personal, sind die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel sowie in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung zu beachten.

2.8.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Die Module sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert. Dennoch können bei einer unsachgemässen Verwendung der Smartrotationsmodule Gefährdungen entstehen:

- für Leib und Leben der Bediener oder Dritter,
- an den Smartrotationsmodulen selbst,
- am Material bzw. an Sachwerten.

Die Montageanleitung stets am Einsatzort für das Personal griffbereit aufbewahren! Des Weiteren gilt:

- Allgemeine und örtliche Regelungen zu Unfallverhütung und Umweltschutz beachten.
- Sicherheitstechnisches Informationsblatt der Module beachten.

WARNUNG

Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

Die Module sind für den Einsatz in **nicht** explosionsgefährderter Umgebung konzipiert.

- Module **nicht** in einer explosionsgefährdeten Umgebung einsetzen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Erfassen!

Rotative Bewegungen des Moduls können Kleidungsstücke, Haare oder Materialien erfassen und Personen verletzen.

- Wartung und Pflege nur von qualifiziertem Fachpersonal ausführen lassen.
- Persönliche Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung) tragen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Beim Anschliessen und beim Betrieb der Module können unvorhersehbare Bewegungen Personen- oder Sachschäden verursachen.

- Es darf nur Fachpersonal mit oder an Modulen tätig werden.

2.8.2 Gefahren durch elektrische Energie

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Sofern Arbeiten an elektrischen Komponenten erforderlich sind, ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäss den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

2.8.3 Gefahren durch Magnetfelder (Auswirkungen auf medizinische Implantate)

GEFAHR

Gefahr durch Magnetfelder!

Durch den eingebauten Dauermagneten entstehen starke Magnetfelder um das Modul, die medizinische Implantate, wie z.B. Herzschrittmacher oder Defibrillatoren beeinflussen bzw. in ihrer Funktion beeinträchtigen können.

- Personen mit medizinischen Implantaten müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 10 [cm] einhalten!

2.8.4 Gefahren durch hohe Temperaturen

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch erhitztes Gehäuse!

Das Gehäuse des Moduls kann bei einer Raumtemperatur von 20-25 °C im Betrieb eine Temperatur von ca. 60°C erreichen. Diese Temperatur steigt weiter an, je höher die Umgebungstemperatur ist.

- Gehäuse nicht berühren bzw. Schutzhandschuhe tragen
- Es dürfen keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden
- Gehäuse vor dem Berühren ohne Schutzhandschuhe auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

2.8.5 Gefahren durch Mechanik

VORSICHT

Quetschgefahr durch bewegliche Bauteile!

Gliedmassen können durch bewegliche Bauteile gequetscht werden!

- Arbeiten an und mit den Smartrotationsmodulen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Im Normalbetrieb niemals in die Anlage hineingreifen!

3 Technische Daten

3.1 Masszeichnung SREH-50-IOL

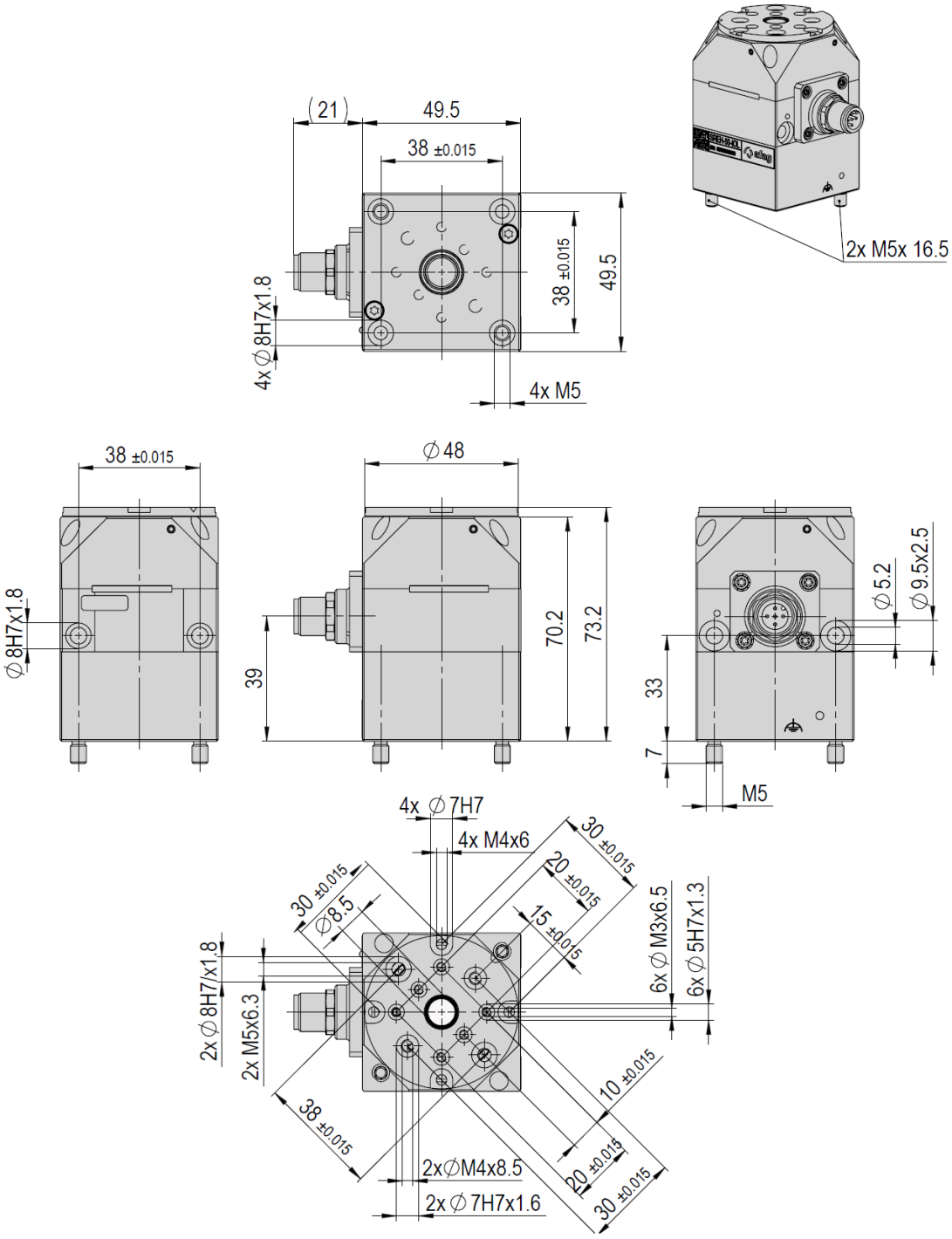


Abb. 1 Masszeichnung Smartrotationsmodul SREH-50-IOL

3.2 Technische Daten SREH-50-IOL

SREH-50-IOL	
Befestigungsraster hinten	38 x 38 mm
Befestigungsraster Flansch	20 x 20, 30 x 30 und 38 mm
Befestigungsraster Seite	38 mm
Betriebstemperatur	10 - 35 °C
Min. / Max. Umgebungstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	5 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %

Typ	SREH-50-IOL
Bestellnummer	**50503985**
Eigengewicht	0.6 kg
Maximale Nutzlast axial**	1350 N
Maximale Nutzlast radial**	790 N
Leerlaufdrehzahl (kontinuierlich - maximal)	640 min^{-1} / 716 min^{-1}
Drehmoment (kontinuierlich - maximal)	0.45 Nm / 0.90 Nm
Nenndrehzahl***	480 min^{-1}
Nenndrehmoment***	0.17 Nm
Max. Massenträgheitsmoment	15 x 10^{-4} kgm^2
Max. dynamisches Kippmoment	9 Nm
Wiederholgenauigkeit*	± 0,015°
Radialer Rundlauf	0.009 mm
Axialer Rundlauf	0.023 mm
Drehwinkel	∞
Hohlwelle	Ø 8.5 mm
Stromloser Multiturn	4-fach
Nennstrom	3 A
Max. Strom	5 A
Betriebsspannung	24 VDC
Statusanzeige	LED-Ring
Kommunikationsschnittstelle	IO Link, Portkl. B, COM 3
Lärmpegel	< 65 dB(A)
Schutzart IP	IP 50
Reinraumklasse ISO 14644-1	Klasse ISO 6
Einbaulage	

* Wird bei zentrischer Last nach entsprechender Ausregelzeit erreicht.
** Die oben genannten Maximalwerte sind abhängig von der Anwendung und dürfen nicht kombiniert werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Afag Partner.
*** Nennwerte gelten bei Nennspannung, bei 22°C Umgebungstemperatur und ohne Reduktion des Wärmewiderstandes

Die technischen Daten beziehen sich auf Afag Standard-Testbedingungen.
Produktkonformität: RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und REACH VO (EG) 1907/2006.

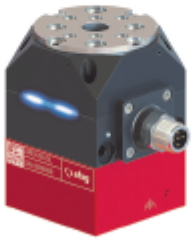
Im Lieferumfang inbegriffen
(Katalog HT Zubehör)
- 2x Montageschraube M5x55
- 2x Zentrierhülse Ø8x3.5
- 2x Senkkopfschraube M4x5
- 2x Drehbegrenzung SREH-50
- 2 x Gewindestift M5x16

Zubehör
(Katalog HT Zubehör)
- Sensoraktorkabel-S4

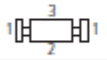
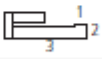
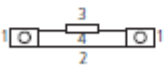
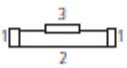
Mit H1 Schmierstoff ausgestattet ➔ lebensmittelverträgliches Schmiermittel.

3.3 Vorzugskombinationen SREH-50-IOL

ES 20	1,3	VP 157	1,2	3	< direct >	2	ES 12
ES 30	1,3 1,3	VP 157 VP 159	1 2	3 3	< direct > VP 151	1 2	GE-25-P
SA-1	1,2	VP 157	1,2	3	direct	1	SGE-40
SA-3	1,2	VP 158	1,2	3	VP 163	2	
PEZ-52	3	< direct >	1,2	3	VP 157	2	SG-50
PEZ-65	3 3	VP 157 < direct >	1 2	3	< direct >	2	CS 6
PEL20	3	VP 157	1,2	3	< direct >	2	CS 8
PEL20-SL	3	VP 157	1,2	3	< direct >	2	CS 12
PDL30	3	VP 157	1,2	3	< direct >	1	DG 16
CS 16	1,3	VP 157	1,2	3	< direct >	1	DG 20
CS 20	1,3	VP 159	1,2	3 3	VP 160 VP 151	1 2	PG 12
CS 25	1,3	VP 159	1,2	3 3	VP 160 VP 151	1 2	PG 16
HM 10	1	VP 157	1,2	3 3	VP 160 VP 151	1 2	PG 20
HM 16	1	VP 159	1,2	3	VP 160	1,2	UG 20
PMP-c	1,3	VP 159	1,2	3 3	< direct > VP 160	1 2	UG 25
MTZ 25x2	1	VP 159	1,2	3	VP 109	1	GM 12
MTZ 25x2b	1	VP 158	1,2	3	VP 110	1	GM 20
MT 25x2	1	VP 159	1,2				



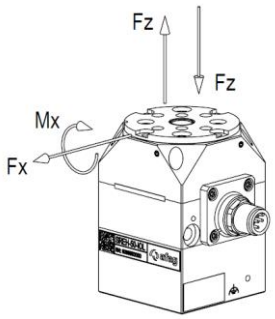
Anbauflächen

CS, ES	LM	HM	SA	UG, GM, SG, DG, PG, GE, SGE
				
PMP, PMP-c	**PEZ, PDZ**	**PEL, PDL**	**RM, RE**	**CR, RM 32, RE, SREH, RA**
				

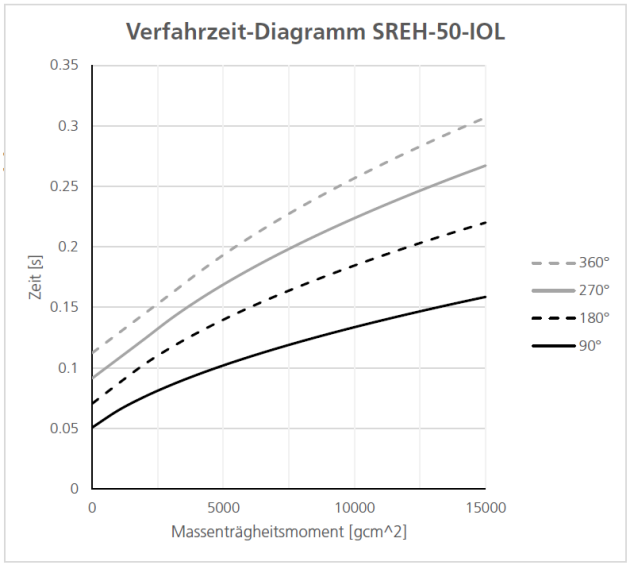
Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.
Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

3.4 Modulbelastungen

Typ	SREH-50-IOL
Max. axiale Zugkraft (Fz dynamisch)	1350 N
Max. axiale Einpresskraft (Fz dynamisch)	1350 N
Max. Radialkraft (Fx dynamisch)	790 N
Max. Kippmoment (Mx dynamisch)	9 Nm



3.5 Positionierzeit



Trägheit [gcm²]	Ausregel-zeit* ±0.1° [ms]	Ausregel-zeit ±0.015°[ms]
0	30	100
1000	30	100
2000	35	100
5000	40	100
7500	40	100
8500	40	115
10000	45	125
12500	45	140
15000	50	150

Das Verfahrzeit-Diagramm bezieht sich auf zentrische Lasten. Je nach geforderter Positionstoleranz muss auf die Verfahrzeit im Diagramm die im Diagramm dargestellte Verfahrzeit die Ausregelzeit addiert werden.

Die Tabelle neben der Grafik gibt die lastabhängige maximale Ausregelzeit* für eine Positionstoleranz von ±0,1° und ±0,015° an. Die angegebenen Werte gelten für ein Wartezeit von 25ms. Im Auslieferungszustand ist das Ausregel-Timeout auf 100ms konfiguriert. D.h. je nach Positionstoleranz und Last muss diese ggfs. angepasst werden.

Bei einer geforderten Positioniertoleranz von ±0,4° befindet sich der Antrieb lastunabhängig bereits am Ende der Verfahrzeit stabil innerhalb des Toleranzfensters. D.h. die Wartezeit kann auf 0ms gesetzt werden und die Positionierzeit entspricht somit der Verfahrzeit.

Die präzise Schwenkzeitkalkulation kann über das Online Engineering-Tool **Afag PerfectCycle** ermittelt werden ↪ www.perfectcycle.afag.com.

4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise zum Transport

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Auspacken der Smartrotationsmodule!

Die Smartrotationsmodule sind in der Original-Kartonschachtel verpackt. Bei falscher Handhabung kann das Modul beim Auspacken aus der Kartonschachtel herausfallen und Gliedmassen verletzen.

- Smartrotationsmodule vorsichtig auspacken.

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kapitel 2 «Grundlegende Sicherheitshinweise» dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

4.2 Lieferumfang

Jedem Smartrotationsmodul wird zusätzlich zur Montage- und Betriebsanleitung ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigelegt.

Dieses Informationsblatt ist von jeder Person zu lesen, die Arbeiten mit und am Smartrotationsmodul durchführt!

Abb. 2 Lieferumfang Smartrotationsmodule

Stck	SREH-50-IOL
1 x	Smartrotationsmodul (Gewicht 0,6 kg)
2 x	Zentrierhülse Ø8x3.5
2 x	Montageschrauben M5x55 mm
2 x	Drehbegrenzung SREH-50
2 x	Gewindestift M5x16 mm
2 x	Senkschraube M4x5 mm
1 x	Montage-/Betriebsanleitung

4.3 Transport

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch einen unsachgemässen Transport durch den Anlagenbetreiber verursacht wurden.

Für den Transport und die Lagerung folgende Werte beachten:

- Lagertemperatur: 0-50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 90%, nicht kondensierend

4.4 Verpackung

Das Smartrotationsmodul wird in der Transportverpackung der Afag Automation AG transportiert. Wird keine Verpackung der Afag Automation AG verwendet, so muss das Smartrotationsmodul stoss- und staubgeschützt verpackt werden.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung der Verpackung!

Durch eine falsche Entsorgung der Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt resultieren.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht sowie unter Beachtung der örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.5 Lagerung

Bei Lagerung der Smartrotationsmodule über einen längeren Zeitraum folgende Punkte beachten:

- Smartrotationsmodule in der Transportverpackung lagern
- nicht im Freien lagern oder Witterungseinflüssen aussetzen.
- Der Lagerraum muss trocken und staubfrei sein.
- Raumtemperatur des Lagerraums: 0-50 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 90% nicht kondensierend
- Smartrotationsmodule reinigen und blanke Metallteile vor Korrosion mit geeignetem Mittel schützen.
- Smartrotationsmodule vor Schmutz und Staub schützen.

5 Aufbau und Beschreibung

5.1 Aufbau Smartrotationsmodul

Abb. 3 Aufbau des Smartrotationsmoduls

1. LED-Band
2. Elektronikgehäuse mit integr. Regler
3. Motorgehäuse
4. FE Anbindung Gewinde M3x6 mm
5. Status LED IO-Link
6. IO-Link Stecker M12 Port Class B
7. Getriebegehäuse
8. Abtriebsflansch

5.2 Produktbeschreibung

Das Smartrotationsmodul SREH-50-IOL ist ein hochkompaktes elektrisches Smartrotationsmodul zum Drehen von Nutzlasten.

Der im Rotationsmodul integrierte Regler wird über einen 5-poligen IO-Link angesteuert und ist mit zwei separaten, galvanisch getrennten Speisungen ausgestattet – jeweils eine Speisung für die Logik und eine für den Motor.

Das SREH-50-IOL kann endlos rotieren und ist mit einem Absolut-Encoder mit 4-fachem Multiturn ausgestattet.

Da kein externer Regler erforderlich ist, erfolgt der Anschluss des Smartrotationsmoduls einfach über ein Verbindungskabel vom SREH-50-IOL zum kundenseitig bereitgestellten IO-Link-Master. Dieses Verbindungskabel dient sowohl der Spannungsversorgung als auch dem Signalaustausch.

Weitere technische Angaben finden Sie im Kapitel 3 Technische Daten in dieser Montageanleitung.

5.3 Zubehör

Lfd.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	Verbindungsplatte VP 157	50572976
2	Verbindungsplatte VP 158	50572977
3	Verbindungsplatte VP 159	50572982
4	Verbindungsplatte VP 160	50573133
5	Verbindungsplatte VP 161	50547871
6	Verbindungsplatte VP 162	50547872
7	Sensoraktorkabel-S4-1.5m-0-0-2	50573863
8	Sensoraktorkabel-S4-1.5m-90-0-2	50573864
9	Sensoraktorkabel-S4-3m-0-0-2	50573865
10	Sensoraktorkabel-S4-3m-90-0-2	50573866
11	Sensoraktorkabel-S4-5m-0-open-2	50573867
12	Sensoraktorkabel-S4-5m-90-open-2	50573868
13	Sensoraktorkabel-S4-10m-0-open-2	50573870
14	Sensoraktorkabel-S4-10m-90-open-2	50573871

6 Installation, Montage und Einstellungen

Beim SREH-50-IOL handelt es sich um eine unvollständige Maschine. Für den sicheren Betrieb müssen die Module in das Sicherheitskonzept der Anlage integriert werden.

Im Normalbetrieb muss sichergestellt sein, dass der Benutzer nicht in den Arbeitsbereich des Smartrotationsmoduls eingreifen kann. Dies kann durch geeignete Schutzmassnahmen (z.B. Umhausung, Lichtgitter) realisiert werden.

In den Sonderbetriebsarten muss sichergestellt werden, dass keine Gefährdung für den Anlagenbediener besteht.

Für den Einbau der SREH-50-IOL in ein System ist der Anlagenbauer verantwortlich!

6.1 Sicherheitshinweise zur Installation und Montage

VORSICHT

Gefahr durch heisse Oberflächen!

An den Modulen können hohe Oberflächentemperaturen von mehr als 60 °C entstehen. Es besteht Gefahr von Verletzungen und Sachschäden.

- Gehäuse nicht berühren bzw. Schutzhandschuhe tragen!
- Es dürfen keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden!
- Vor Berühren heisser Oberflächen ohne Schutzhandschuhe vergewissern, dass die Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Beim Anschliessen an die Steuerung sowie während des Betriebes der Smartrotationsmodule kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die zu Verletzungen/Sachschäden führen können.

- Vor Arbeiten am Smartrotationsmodul SREH-50-IOL sicherstellen, dass die Motorspeisung ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert ist ➲ Kap. 6.3.1

VORSICHT

Gefahr durch mangelhafte Befestigung!

Die Verwendung von ungeeignetem Befestigungsmaterial und falschen Drehmomenten hat zur Folge, dass das Modul vom Verbindungselement nicht in Position gehalten wird und dies zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen kann.

- Verwenden Sie nur die für das SREH-50-IOL vorgesehenen Schrauben und Zentrierhülsen mit den entsprechenden Drehmomenten!
- Die Befestigung des Moduls darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch eine unsachgemässe Installation durch den Betreiber verursacht wurden.

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 «Grundlegende Sicherheitshinweise» dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

6.2 Einbau und Befestigung

Das SREH-50-IOL kann sowohl vertikal als auch horizontal eingebaut werden. Dabei kann das Modul wahlweise seitlich oder an der unteren Fläche am Motorengehäuse durchgeschraubt bzw. angeschraubt werden.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch Manipulation an den Modulen!

Durch unzulässige Manipulationen am Smartrotationsmodul können Sachschäden entstehen. In solchen Fällen entfallen jegliche Garantieleistungen!

- Grundsätzlich dürfen keine Manipulationen am Modul oder an den Schrauben und Muttern vorgenommen werden.
- Die Gummiabdeckungen (Abb. 4) dürfen nicht entfernt werden!
- Einzige Ausnahme: die zwei integrierten Modulbefestigungsschrauben, die für die Montage des Moduls von unten zurückgeschraubt werden (➲Abschnitt 6.2).

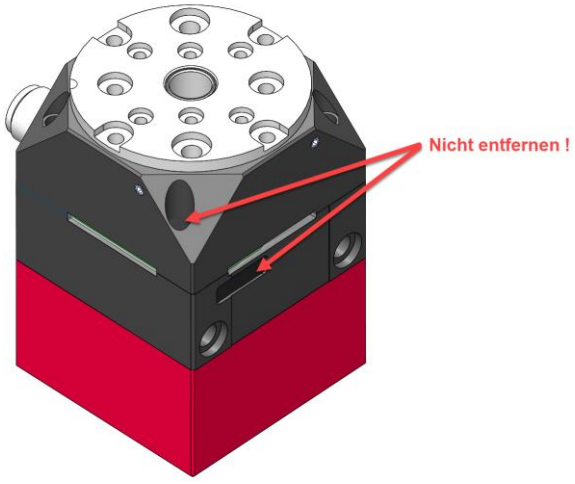


Abb. 4 Gummiabdeckungen am SREH-50

6.2.1 Befestigung

Für den Anbau an Afag Modulen müssen passende Verbindungsplatten verwendet werden.

Seitliche Befestigung

Zur seitlichen Befestigung können die im Beipackset mitgelieferten M5x55 Zylinderschrauben und die Zentrierhülsen ø8 verwendet werden.

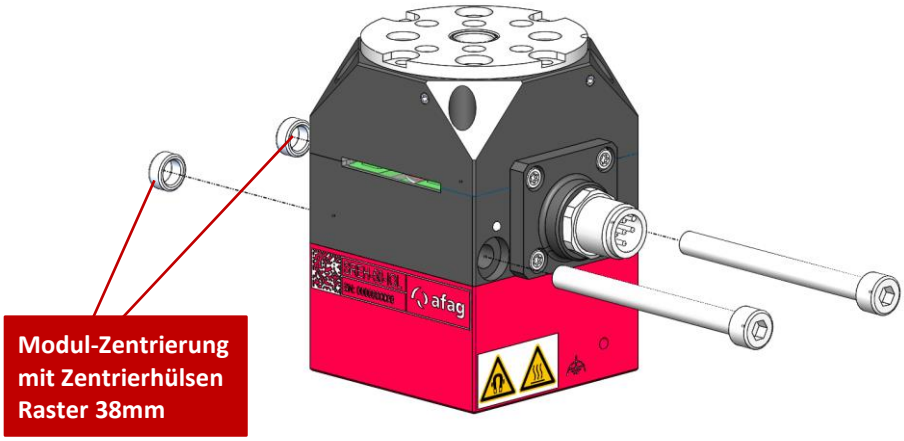


Abb. 5 Seitliche Befestigung des Moduls (Raster 38 mm)

Befestigung von unten

Zur Befestigung des Moduls von unten können die 4x M5 Gewinde mit Zentrierhülsenbohrung verwendet werden (Schrauben nicht im Lieferumfang).

Zusätzlich kann das Smartrotationsmodul mit den integrierten M5 Schrauben (Abb. 7) von oben durchgeschraubt werden. Dabei ist ein Sechskantschlüssel Grösse 3 mm zu verwenden.

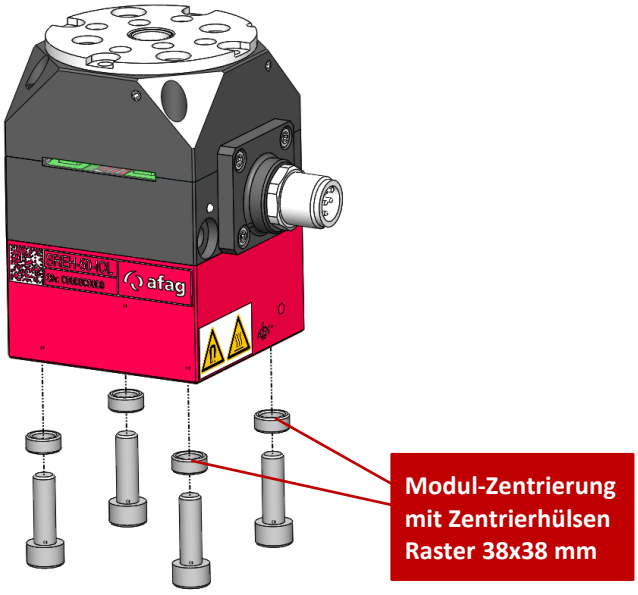


Abb. 6 Befestigung des Moduls von unten (Raster 38x38 mm)

Standardmässig werden die Schrauben in den oberen Bereich vom Motorengehäuse zurückgeschraubt, damit die volle Gewindelänge zum Befestigen von unten zur Verfügung steht.

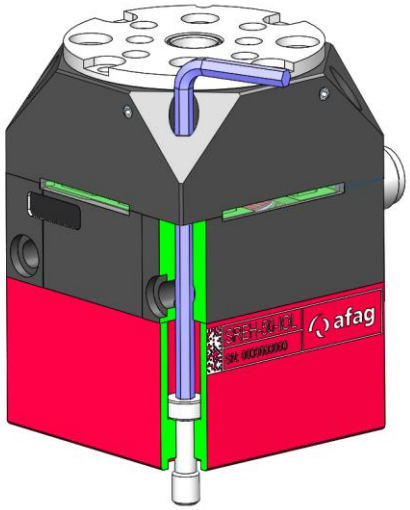


Abb. 7 Zurückschrauben der Schrauben in den oberen Bereich

Zur Positionierung die mitgelieferten Zentrierhülsen verwenden. Hierzu die Zentrierhülsen in zwei diagonal gegenüberliegende Bohrungen des Montagerasters einsetzen.

6.2.2 Anzugsdrehmomente

Für die Montage sind Schrauben mit den nachfolgend aufgeführten Mindestangaben zu verwenden:

Norm	VDI 2230
Festigkeit:	Klasse 8.8
Oberfläche:	Verzinkt-blau, geölt oder gefettet

Gewinde	Anzugsdrehmoment
M2	0,3 … 0,35 Nm
M2.5	0,5 … 0,73 Nm
M3	1,1 … 1,4 Nm
M4	2,6 … 3,3 Nm
M5	5,2 … 6,5 Nm
M6	9,0 … 11,3 Nm
M8	21,6 … 27,3 Nm

6.2.3 Hohlwelle

Das Smartrotationsmodul verfügt über eine Hohlwelle (Abb. 8 gelb markiert) die für eine anwenderspezifische Aufgabe genutzt werden kann (z.B. Durchführen von Leitungen oder Wellen).

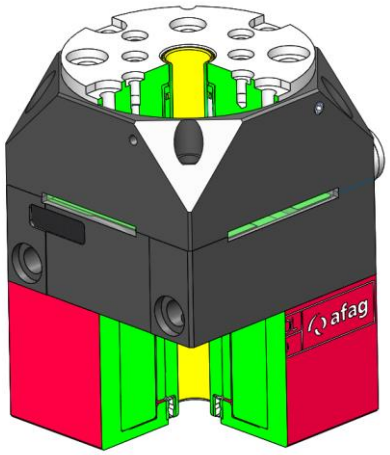


Abb. 8 Exemplarische Darstellung der Hohlwelle

VORSICHT

Gefahr durch rotierende Teile!

Wenn ein Gegenstand in die Hohlwelle des Moduls eingefügt wird, kann die kinematische Energie auf den Gegenstand übertragen werden und diesen beschleunigen. Dadurch kann es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen.

- Sicherstellen, dass das Modul stromlos ist, wenn Gegenstände in den Rotor eingefügt werden.
- Sicherstellen, dass die Gegenstände den Rotor nicht berühren.
- Diese Tätigkeit darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch mechanische Belastung der Hohlwelle!

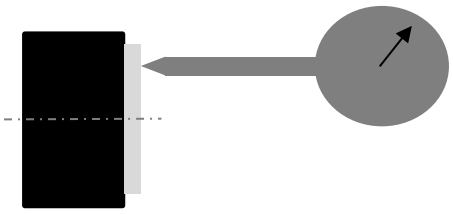
Bei Verwendung der Hohlwelle ist zu beachten, dass diese mit unterschiedlicher Drehzahl zum Flansch rotiert und es bei mechanischer Belastung zu Sachschäden kommen kann.

- Die Hohlwelle darf keiner mechanischen Belastung ausgesetzt werden!

6.2.4 Rundlauf

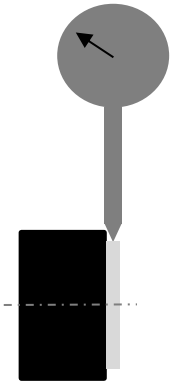
Der Rundlauf wurde sowohl axial als auch radial ermittelt. Der Wert gibt die Differenz der Extremwerte bei einer Umdrehung wieder.

Axialer Rundlauf



Der maximale Axial-Rundlauf liegt bei 0.023 mm

Radialer Rundlauf



Der maximale Radial-Rundlauf liegt bei 0.009 mm

6.2.5 Drehbegrenzung

Die Drehbegrenzung (Abb. 9, 1) wird eingesetzt, um ein ungewolltes Überdrehen des Abtriebsflansches zu verhindern.

Dies ist insbesondere im Einrichtbetrieb von Vorteil, wenn externe Leitungen an Anbauten des Abtriebsflansches geführt werden oder externe Störkonturen vorhanden sind. Die Drehbegrenzung verhindert im Einrichtbetrieb ein Abreissen von externen Leitungen und dadurch mögliche Kollisionen.

Die Drehbegrenzung funktioniert nur bei einer Last von max. 10'000 gcm^2 und einer maximalen Geschwindigkeit von 2000°/sec. Zudem muss die Schleppfehlerbegrenzung ebenfalls eingeschaltet sein.

Alternativ kann die Drehbegrenzung auch über die IO-Link Konfigurationsdaten eingestellt werden. Diese Option ist im Auslieferungszustand deaktiviert (➲Softwarehandbuch).

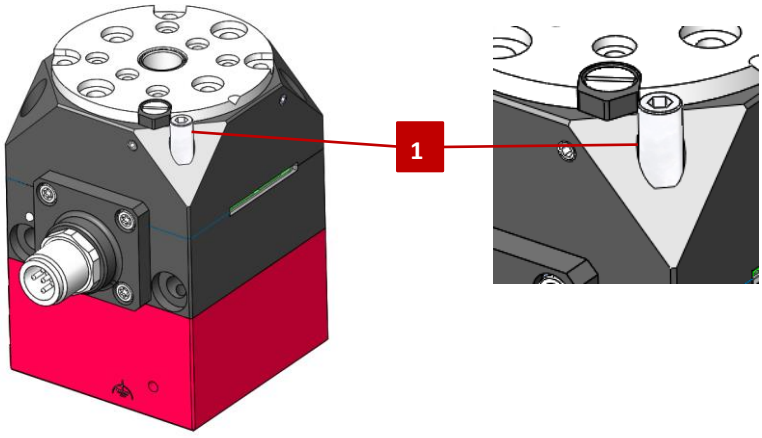
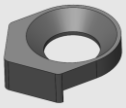
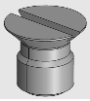


Abb. 9 Drehbegrenzung SREH-50-IOL

Lieferumfang Drehbegrenzung

Die Drehbegrenzung wird standardmässig im Beipack mitgeliefert und besteht aus den folgenden Komponenten:

Stück	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Bild
2 x	50560145	Drehbegrenzung	
2 x	11001447	Gewindestift M5x16 mm	
2 x	50560381	Senkschraube M4x5 mm	

Einbaumöglichkeiten und Montage der Drehbegrenzung

Die Drehbegrenzung kann auf folgende Weisen montiert werden:

Drehbegrenzung 4 x 90°

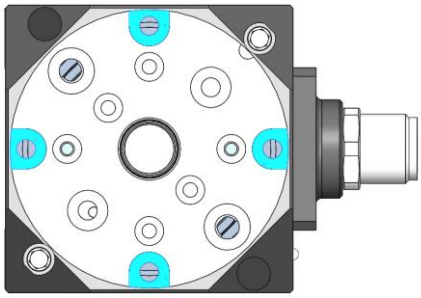


Abb. 10 Montagemöglichkeit 1: Drehbegrenzung: 4 x 90°

Drehbegrenzung 2 x 180°

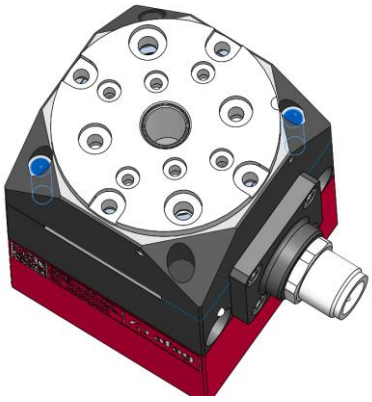


Abb. 11 Montagemöglichkeit 2: Anschlag Drehbegrenzung (M5 Gewindestift): 2x180°

Montage der Drehbegrenzung

Zur Montage der Drehbegrenzung gehen Sie bitte wie folgt vor:

Drehbegrenzung 4 x 90°:

1. Drehbegrenzung an eine der vier Aussparungen am Flansch einstecken.
2. Mit der Senkschraube und Schraubensicherungslack mit einem Drehmoment von ca. 1,5 bis 2,5 Nm festschrauben.

   ⇨ Die Drehbegrenzung ist montiert.

Drehbegrenzung 2 x 180°:

1. Gewindestift mit Schraubensicherungslack bis auf Anschlag mit einem Drehmoment von ca. 5,2 bis 6,5 Nm in das M5-Gewinde eindrehen.
2. Sicherstellen, dass der Gewindestift nicht über den Abtriebsflansch herausragt.

   ⇨ Die Drehbegrenzung ist montiert.

Nach jeder Kollision der Drehbegrenzung mit dem Gewindestift muss die Drehbegrenzung ersetzt werden!

Greifer am Abtriebsflansch

VORSICHT

Gefahr durch mangelhafte Befestigung!

Die Befestigung von Halbzeugen mit ungeeignetem Befestigungsmaterial und falschen Drehmomenten führt dazu, dass das Halbzeug vom Verbindungselement nicht in Position gehalten wird.

- Nur die vorgesehenen Schrauben und Zentrierhülsen verwenden und mit den entsprechenden Drehmomenten befestigen!
- Die Befestigung von Halbzeugen darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

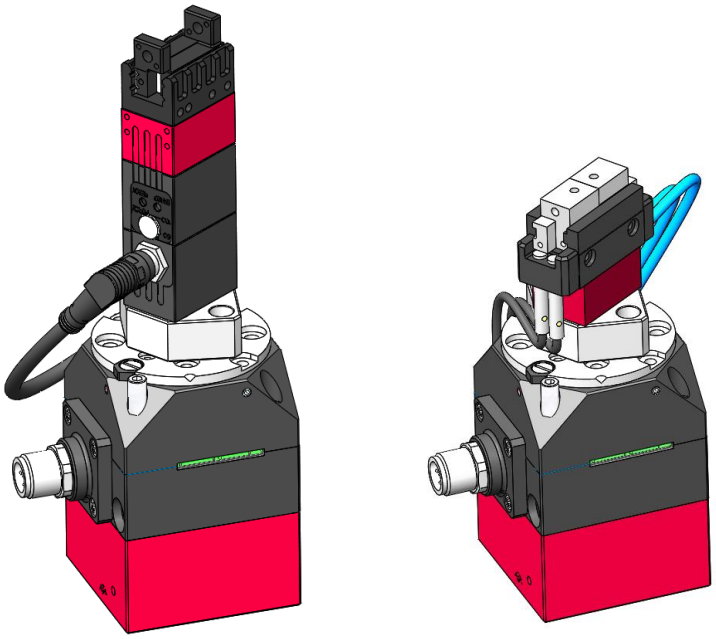


Abb. 12 Greifer am Abtriebsflansch mit Anschlussleitung bzw. Sensorik

Externe Störkontur (Kontakt mit rotierenden offenen Enden)

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Anbauten!

Der Abtriebsflansch wird angetrieben und kann sich rotativ bewegen. Anbauten an das Smartrotationsmodul können zusammen mit dem sich bewegenden Abtriebsflansch eine Gefährdung darstellen.

- Durch geeignete Massnahmen einen sicheren Betrieb gewährleisten!
- Nur geschultes Personal einsetzen.

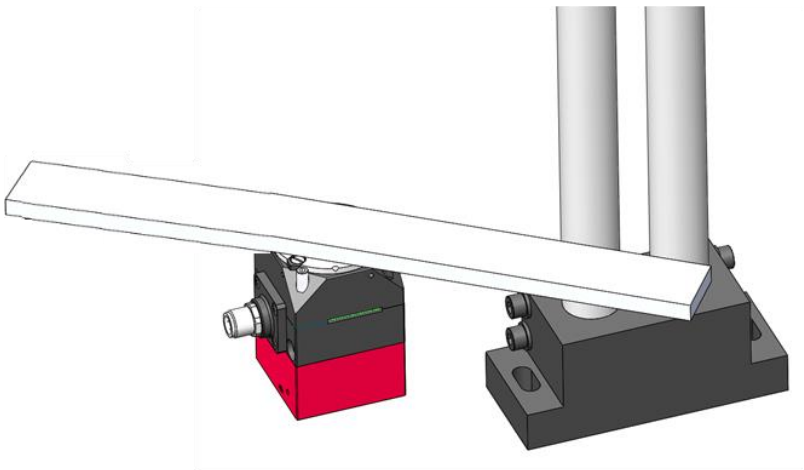


Abb. 13 Externe Störkontur

6.3 Elektrische Schnittstellen

Bitte beachten Sie das zum SREH-50-IOL zugehörige Softwarehandbuch. Dieses enthält weiterführende Informationen zur Schnittstelle **IO-Link**.

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag beim Anschliessen des Modulsteckers!

Bei nicht sachgemässem Anschluss des Modulsteckers besteht Gefahr eines elektrischen Stromschlags.

- Die elektrische Verbindung des Moduls muss über eine **M12 Stecker** (➲Abschnitt 6.3.1) erfolgen, welche die elektrischen Spezifikationen des Moduls laut Herstellervorgaben bereitstellen kann.
- Vor dem Lösen der Steckerverbindung darauf achten, dass die Anschlussleitung stromlos geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

WARNUNG

Gefahr von Kollisionen!

Durch die Ansteuerung der dezentralen Steuerung im Modul über die IO-Link Schnittstelle besteht die Gefahr, dass Bewegungen vorgegeben werden, die zu Kollisionen führen können.

- Bei Tätigkeiten am Modul muss die Motorspeisung ausgeschaltet sein und erst nach Beendigung der Arbeiten wieder eingeschaltet werden.
- Wenn nicht anderweitig ausgeschlossen werden kann, dass sich Personen im Umkreis von 2 [m] zum Modul bewegen, muss Sichtkontakt von der zu steuernden Person zum Modul sichergestellt werden.
- Wenn Leitungen von der Anlage zum Flansch verlegt werden, muss ein Überdrehen des Flansches um 360° verhindert werden. Dies kann mit Hilfe des Bausatzes Drehbegrenzung erfolgen.

WARNUNG

Gefahr durch vorzeitige oder fehlerhafte Ansteuerung!

Durch vorzeitige oder fehlerhafte Ansteuerung des Moduls kann sich der Abtriebsflansch drehen.

- Stecker/Motorversorgung erst nach vollständiger Montage des Moduls und der Komponenten am Abtriebsflansch anschliessen.
- Vor Ausführung von Arbeiten im Bereich des Moduls die Motorversorgung abklemmen und gegen Wiedereinschalten sichern!

WARNUNG

Gefahr durch ungesteuerte Bewegungen!

Durch die IO-Link Schnittstelle kann die Steuerung durch äussere Einflüsse (evtl. fehlerhaft) Befehle vorgeben, die nicht der gedachten Anwendung entsprechen.

- Sicherstellen, dass die beeinflussenden angrenzenden Prozesse, die für die Bewegung des Flansches verantwortlich sind, fehlerfrei funktionieren.
- Kann dies nicht sichergestellt werden, so sind zu diesem Zweck weitere Schutzmassnahmen zu ergreifen.

6.3.1 IO-Link Stecker M12

Die Energieversorgung und Kommunikation erfolgen über eine 5-poligen, A-codierten M12-Stecker.

Das Gerät hat einen Anschluss gemäss IO-Link Portklasse B, d.h. zwei separate, galvanisch getrennte Versorgungen. Eine Versorgung wird für die Logik verwendet, die andere für den Motor.

Pin	Funktion
1	+24 V DC Logik
2	+24 V DC Motor
3	GND Logik
4	IO-Link Kommunikation
5	GND Motor

M12-5

6.3.2 Funktionserde

Der Anschluss der Funktionserde des Geräts erfolgt standardmässig über eine M3 Schraube am Gehäuse.

Verwenden Sie zum Anschrauben des Anschlusses eine Zahnscheibe oder Kontaktscheibe, um die Eloxalschicht zu durchbrechen. Dadurch wird die elektrische Leitfähigkeit der Verbindung sichergestellt.

Alternativ kann auf Kundenwunsch auch ein geschirmtes IO-Link-Kabel anstatt des standardmässig ungeschirmten Kabels verwendet werden, um die Funktionserde anzuschliessen.

6.3.3 Topologie IO-Link

Das SREH-50-IOL ist ein IO-Link-Device der Portklasse B. Das bedeutet, es braucht 2 separate Speisungen: Eine für die Logik und eine für den Motor.

Es wird die Verwendung eines IO-Link Masters der Portklasse B empfohlen. Solche Master haben zwei galvanisch getrennte Spannungseingänge.

Die Verbindung zwischen SPS und IO-Link erfolgt über einen Feldbus.

Die folgende Abbildung zeigt ein Bespiel mit einem 8-Port-Master, wobei 2 Ports für SREH-50-IOL-Module verwendet werden.

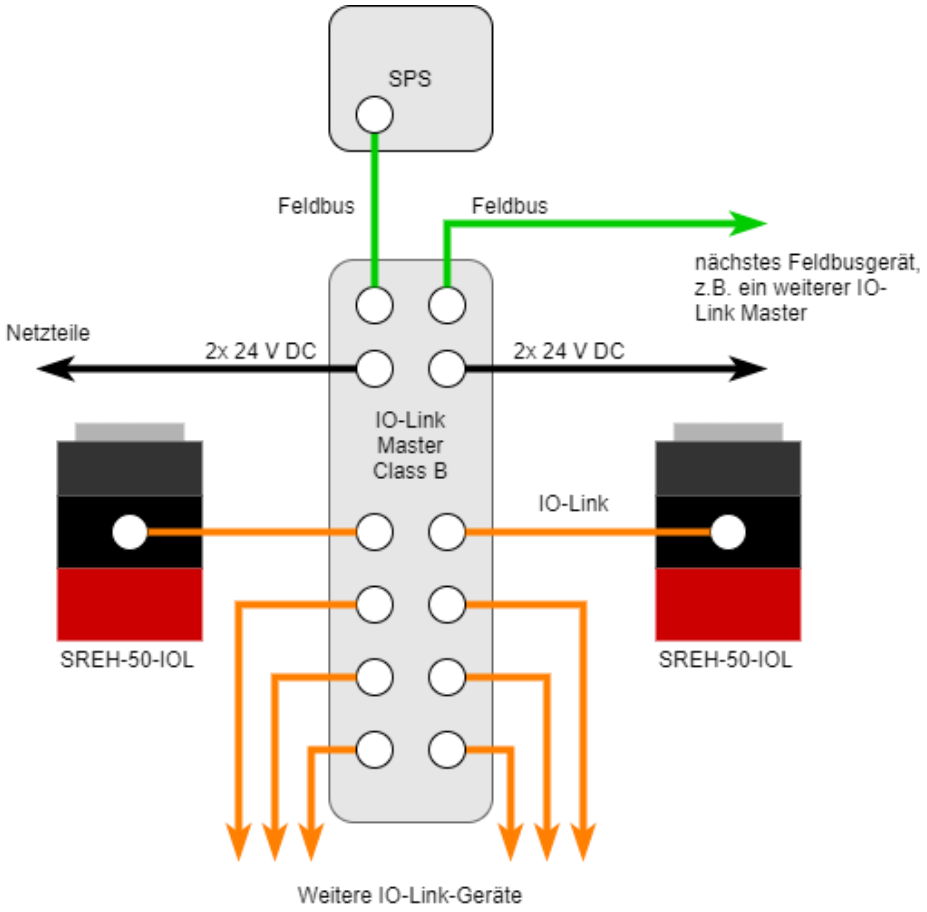


Abb. 14 Topologie IO-Link am SREH-50-IOL – Beispiel 8-Port-Master

Alternativ kann auch ein Master der Portklasse A verwendet werden. Bei Portklasse A ist nur eine Speisung vorhanden. Deshalb muss in diesem Fall die Motorspannung über ein Y-Kabel eingespeist werden.

Bei Portklasse A wird Pin 2 manchmal als zusätzlicher Digital-I/O belegt. Deshalb muss bei Verwendung eines Masters der Klasse A darauf geachtet werden, dass Pin 2 am Master nicht verbunden wird.

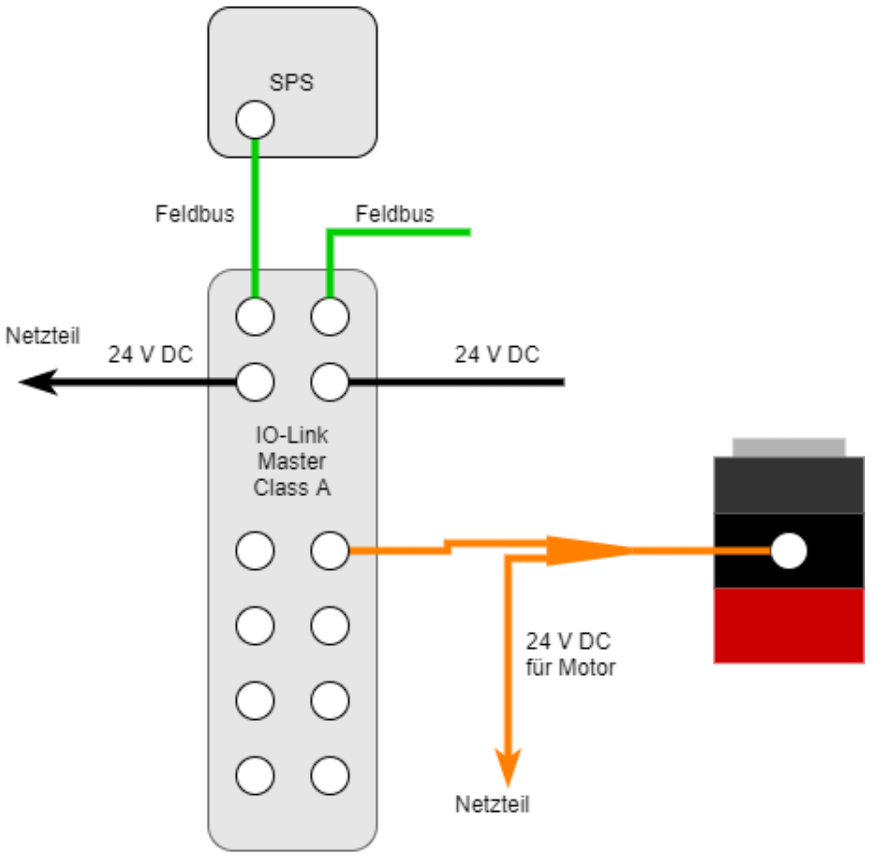


Abb. 15 Topologie IO-Link am SREH-50-IOL – Portklasse A

Y-Kabel

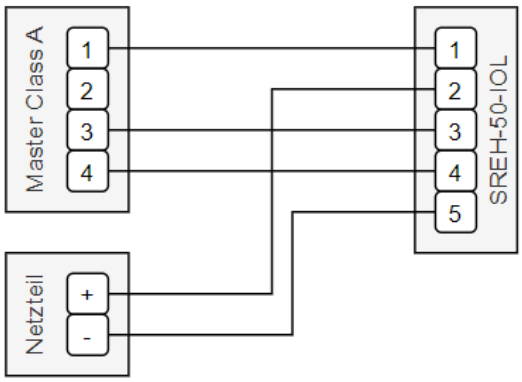


Abb. 16 Y-Kabel

6.4 Energieversorgung

Die Energieversorgung für IO-Link Devices ist in der IO-Link Spezifikation in Grundzügen festgelegt (https://io-link.com/share/Downloads/Package-2020/IOL-Interface-Spec_10002_V113_Jun19.pdf).

In Anlehnung daran stellt die folgende Abbildung die prinzipielle Topologie für die Energieversorgung des SREH-50-IOL Smartrotationsmoduls dar.

Anders als in der vereinfachten Abbildung gezeigt, erfolgt die Verbindung zwischen Netzteilen und dem SREH-50-IOL in der Regel über einen IO-Link-Master. Diese Topologie ist im Abschnitt 6.3.3 beschrieben.

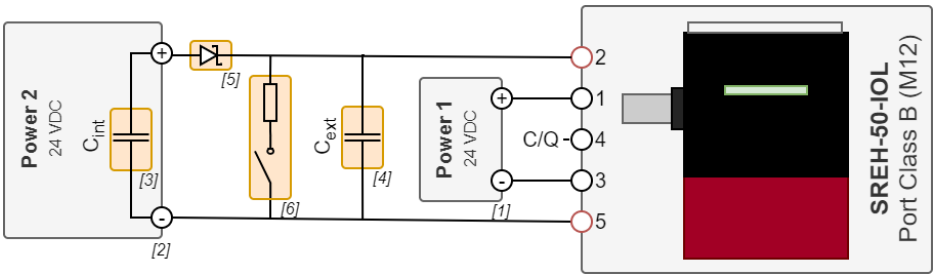


Abb. 17 Energieversorgung des SREH-50-IOL

[1] Netzteil für die Energieversorgung der Logik

[2] Netzteil für die Energieversorgung des Motors

[3] Netzteil-interne Ausgangskapazität der Motorversorgung

[4] Optionale zusätzliche Buskapazität der Motorversorgung

[5] Optionale Diode zum Schutz des Motornetzteils

[6] Optionaler Brems-Chopper

6.4.1 Energieversorgung Logik

Für die Logikversorgung ist ein geregeltes Netzteil erforderlich.

	MIN.	TYP.	MAX.	
Spannung	18	24	30	VDC
Strom	-	125	180	mA

6.4.2 Energieversorgung Motor

Für die Versorgung des Motors ist ein geregeltes Netzteil erforderlich. Das Netzteil muss die Leistung bereitstellen, die am Abtrieb des Drehmoduls erforderlich ist. Die Auslegung des Netzteils ist stark abhängig von der Anwendung – z.B. der bewegten Last - und der geforderten Beschleunigung.

	MIN.	TYP.	MAX.	
Spannung	16	24	32	VDC
Strom	-	-	4,5	A peak

Tab. 1 Energieversorgung

Spannungen unter 24V reduzieren die maximale Drehzahl des Motors. Ein reduzierter Strom begrenzt die maximale Beschleunigung.

6.4.3 Generatorischer Betrieb

Bei Anwendungen mit grossen Lasten und Trajektorien mit maximaler Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit wird Energie in den Motorversorgungskreis rückgespeist. Dadurch kann sich die Spannung im Versorgungskreis um bis zu 20 VDC erhöhen, was zu Beschädigung/Abschalten des Netzteils, Abschalten des SREH-50-IOL und ggfs. zur Beschädigung andere am gleichen Versorgungkreis angeschlossener Geräte führen kann.

Das SREH-50-IOL Smartrotationsmodul verfügt über eine interne Überwachung der Spannung der Motorversorgung. Verlässt die gemessene Spannung den Bereich, so wird die Endstufe abgeschaltet. Der Bereich lässt sich via IO-Link zwischen 16V und 32V einstellen (➲ Abschnitt 6.4.2).

Ist das Netzteil nicht rückspeisefähig, kann mit einer Diode am Ausgang des Netzteils (siehe [5], Abb. 17) eine Beschädigung verhindert werden. Die Dimensionierung der Diode muss gemäss der zu erwartenden Spannung und Strömen erfolgen.

Industrietaugliche Netzteile sind in der Regel rückspeisefähig, d.h. die Spannung an ihrem Ausgang darf bis auf einen gewissen Grenzwert ansteigen, ohne dass das Netzteil abschaltet oder beschädigt wird. Diese Daten sind dem Datenblatt des Netzteils zu entnehmen.

Um ein übermässiges Ansteigen der Spannung zu verhindern kann es daher notwendig sein, eine oder mehrere externe Massnahmen (Abb. 17), vorzusehen.

Die energetisch effizienteste Methode ist es (Abb. 17), die gesamte Energie in Kondensatoren zu puffern – entweder in der Netzteil-internen Ausgangskapazität C_{int} (siehe [3], Abb. 17) oder in einer zusätzlichen Buskapazität C_{ext} (siehe [4], Abb. 17). Die Netzteil-interne Ausgangskapazität ist dem Datenblatt des Netzteils zu entnehmen.

Die Tabelle 1 gibt eine Empfehlung für die benötigte Kapazität $C_{int} + C_{ext}$ abhängig von der Last. Grundlage für diese Empfehlung bildet die Annahme einer Schwenkbewegung mit maximaler Drehzahl und Verzögerung und einer Regeneration von 50% der mechanischen Energie.

Bei Anwendungen mit geringerer Dynamik kann eine geringere Buskapazität vorgesehen werden.

Die rechnerische Grundlage bilden die nachfolgenden Formeln:

$$E_{mech} = \frac{1}{2} \cdot (\mathrm{J_{Load}} + 0.000115\ \mathrm{kgm^2}) \cdot \omega_{\mathrm{max}}{}^2$$

$$\mathrm{C} = \mathrm{S} \cdot \frac{\mathrm{E_{mech}}}{\mathrm{U_{max}}{}^2 - (24\ \mathrm{V})^2}$$

Mit: E_{mech} : mechanische Energie in J

J_{Load} : Trägheit Last in $\mathrm{kgm^2}$

ω_{max} : maximale Drehzhal in rad/s

S : Sicherheitsfaktor

U_{max} : maximale Spannung in V

Last / gcm2	C_28V / uF	C_30V / uF	C_32V / uF
0	1900	1200	900
500	2700	1800	1300
1000	3500	2300	1700
1500	4300	2800	2000
2000	5200	3300	2400
2250	5600	3600	2600
2500	6000	3900	2800
3000	6800	4400	3200
3500	7600	4900	3600
4000	8400	5400	3900
4500	9200	5900	4300
5000	10000	6500	4700
5500	10800	7000	5100
6000	11700	7500	5400
6500	12500	8000	5800
7000	13300	8500	6200
7500	14100	9100	6600
8000	14900	9600	6900
8500	15700	10100	7300
9000	16500	10600	7700
9500	17300	11100	8100
10000	18100	11700	8400
10500	19000	12200	8800
11000	19800	12700	9200
11500	20600	13200	9600
12000	21400	13700	10000
12500	22200	14300	10300
13000	23000	14800	10700
13500	23800	15300	11100
14000	24600	15800	11500
14500	25400	16400	11800
15000	26300	16900	12200

Tab. 2 Minimale Buskapazität in Abhängigkeit von Last und maximaler Spannung

6.5 Anbau von Fremdmodulen

Der Drehflansch am Smartrotationsmodul ist für den Anbau von Afag Modulen konzipiert.

Bei der Verwendung von Fremdmodulen kann das Afag Befestigungsraster verwendet werden.

Generell muss bei der Verwendung des Smartrotationsmoduls folgendes beachtet werden:

- Das Smartrotationsmodul ist für reine Schwenkaufgaben von Trägheiten ohne zusätzliche externe Kräfte bzw. Drehmomente konzipiert.
  - In vertikaler Einbaulage können symmetrische wie auch asymmetrische Lasten geschwenkt werden. Bei asymmetrischen Lasten muss beachtet werden, dass die im Abschnitt 3.2 aufgeführten Lagerkräfte nicht überschritten werden.

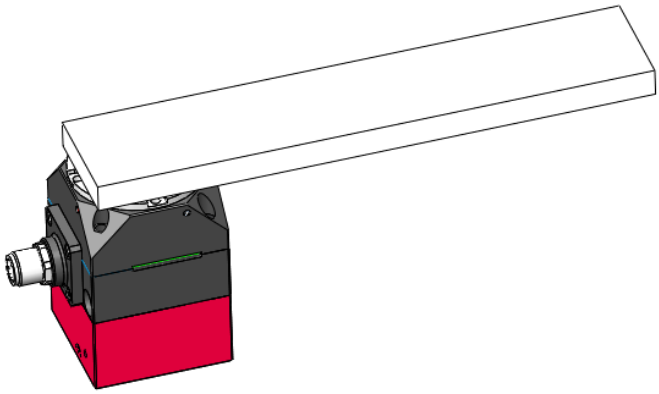


Abb. 18 Asymmetrische Last (Vertikale Einbaulage)

  - In horizontaler Einbaulage sind die Anwendungen auf das Schwenken symmetrischer Lasten beschränkt. Die auftretenden Gravitationskräfte beim Schwenken von asymmetrischen Lasten in horizontaler Einbaulage sind nicht zulässig.

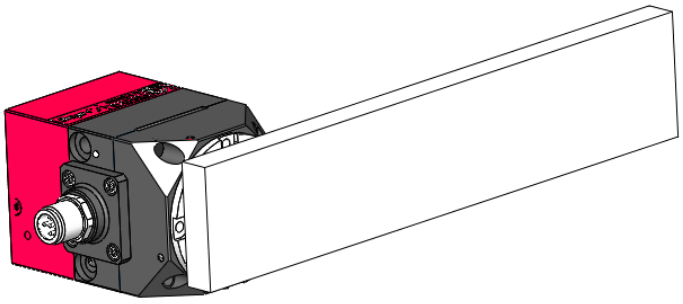


Abb. 19 Nicht zulässige asymmetrische Last in horizontaler Einbaulage

- Für Anwendungen, bei denen gegen externe Kräfte bzw. Drehmomente gearbeitet wird, ist das SREH-50-IOL Modul **nicht ohne weiteres geeignet**. Dies gilt z.B. für Einschraubaufgaben, das Schwenken gegen externe Federkräfte oder bei grosser und/oder variierender externer Reibung (z.B. im Zusammenhang mit einer Reibkupplung). In diesen Anwendungsfällen kann die korrekte Funktion des SREH-50-IOL nicht garantiert werden.

  Solche Anwendungen können unter bestimmten Rahmenbedingungen möglich sein. Hierzu bedarf es jedoch einer sorgfältigen Prüfung im Vorfeld.

Die zulässigen Nutzlasten des Moduls beachten (➲ Kap. 3 Techn. Daten)!

Für Anbauten an den Modulen übernimmt Afag keine Haftung!

7 Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss werden die Smartrotationsmodule über die Anlagensteuerung erstmalig in Betrieb genommen.

Inbetriebnahme nur im Einricht- oder Schrittbetrieb durchführen!

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

Durch eine unerlaubte Demontage der Steckerabdeckung besteht Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

- Steckerabdeckung **NICHT** demontieren!
- Die Sicherheit gefährdende Handlung am eingebauten Modul vermeiden!

VORSICHT

Verletzungsgefahr Dritter im Arbeitsbereich des Smartrotationsmoduls!

Während des Betriebs können Personen, die sich im Arbeitsbereich befinden, verletzt werden.

- Beim Betrieb auf einen guten Überblick des Arbeitsbereichs achten.
- Unbefugte dürfen sich nicht im Arbeitsbereich aufhalten.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen!

Bei eingeschalteter Motorspeisung können Signale der Steuerung zu unbeabsichtigten Bewegungen des Smartrotationsmoduls führen und schwere Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- Bei Arbeiten am Smartrotationsmodul sicherstellen, dass die Motorspeisung ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- Kabel nur bei ausgeschalteter Motorspeisung trennen oder anschliessen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Anbauten!

Anbauten an das Smartrotationsmodul können im Zusammenhang mit den sich bewegenden Teilen eine Gefahr darstellen.

- Durch geeignete Massnahmen einen sicheren Betrieb gewährleisten!

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 «Grundlegende Sicherheitshinweise» dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

Beachten Sie auch die Montageanleitung der verwendeten Steuerung!

7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme

Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme einen Testbetrieb durchführen. Hierzu wie folgt vorgehen:

1. Smartrotationsmodul mit 5 poligem M12 Verbindungskabel und Master verbinden. Gemäss Kapitel 6.3.1.
2. Kommunikation von der SPS zum Master sicherstellen.
3. Energieversorgung sicherstellen. Gemäss Kapitel 6.4

   ⇨ Der Testbetrieb kann nun durchgeführt werden.

7.3 Vorgehen bei der Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme langsam und schrittweise vorgehen:

1. Zulässige technische Werte beachten (➲Kapitel 3).
   - Nutzlast
   - Positionierzeiten
   - Momentenbelastung
2. Sicherstellen, dass sich keine Personen oder Werkzeuge im Arbeitsbereich befinden.
3. Modul konfigurieren gemäss Softwarehandbuch.
   - Mindestens in allen verwendeten Parametersätzen das Massenträgheitsmoment konfigurieren
4. Probelauf durchführen:
   - Zunächst mit langsamen Verfahrbewegungen (Im Auslieferzustand ist der Parametersatz 0 entsprechend langsam konfiguriert)
   - Dann unter normalen Betriebsbedingungen

   ⇨ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

7.4 Einrichten & Umrüsten

Durch unsachgemäss ausgeführte Einstellungsarbeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen. Nur geschultes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.

Bei Einstellungsarbeiten am Modul muss die Motorspannung deaktiviert und erst nach Beendigung der Arbeiten wieder eingeschaltet werden!

8 Störungsbeseitigung

8.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

Durch eine unerlaubte Demontage der Steckerabdeckung besteht Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

- Steckerabdeckung NICHT demontieren!
- Jede die Sicherheit gefährdende Handlung am eingebauten Rotationsmodul vermeiden!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch mangelhafte Störungsbehebung!

Mangelhaft ausgeführte Arbeiten zur Störungsbehebung können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- Nur geschultes Fachpersonal zur Störungsbeseitigung einsetzen.
- Alle Arbeiten an den Modulen sind im stromlosen Zustand durchzuführen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Signale der Steuerung können unbeabsichtigte Bewegungen der Smartrotationsmodule ansteuern und Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Tätigkeiten an den Smartrotationsmodulen die Motorspannung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bedienungsanleitung der verwendeten Steuerung beachten!

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 «Grundlegende Sicherheitshinweise» dieser Betriebsanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

8.2 Störungsursachen und Abhilfe

Das zum SREH-50-IOL zugehörige Softwarehandbuch enthält weiterführende Informationen zu Störungsursachen und deren Abhilfe.

Darüber hinaus bieten im Störungsfall unsere Servicetechniker kompetente Unterstützung zu möglichen Störungen an.

9 Wartung und Instandsetzung

9.1 Allgemeine Hinweise

Die Smartrotationsmodule sind nahezu wartungsfrei. Dennoch sind einige Wartungstätigkeiten durchzuführen, durch die ein optimaler Betriebszustand der Smartrotationsmodule sichergestellt werden kann.

9.2 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

Durch eine unerlaubte Demontage der Steckerabdeckung besteht Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

- Steckerabdeckung NICHT demontieren!
- Jede die Sicherheit gefährdende Handlung am eingebauten Rotationsmodul vermeiden!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäss ausgeführte Wartung!

Durch unsachgemäss ausgeführte Wartungstätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

- Nur geschultes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten stets die persönliche Schutzausrüstung tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Signale der Steuerung können unbeabsichtigte Bewegungen der Smartrotationsmodule ansteuern und Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Tätigkeiten an den Smartrotationsmodulen die Motorspannung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bedienungsanleitung der verwendeten Steuerung beachten!

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 «Grundlegende Sicherheitshinweise» dieser Betriebsanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

- Die Wartungsintervalle sind unbedingt einzuhalten. Die Intervalle beziehen sich auf normale Einsatzbedingungen.

9.2.1 Übersicht Wartungspunkte

Abb. 20 Wartung Smartrotationsmodul SREH-50-IOL

Nr.	Wartungspunkt	Wartungstätigkeit	Intervall [h]	Anlage [Ein/Aus]	Bemerkungen
1	Smartrotationsmodul	Reinigen und prüfen	Bei Bedarf	[Aus]	-
			▪ Modul mit einem trockenen, fusselfreien Tuch reinigen - Smartrotationsmodul nicht mit Wasser abspritzen, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden. - Sichtprüfung des Smartrotationsmoduls durchführen.		

9.2.2 Weitergehende Wartung

Eine weitergehende Wartung ist bei Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Umgebungsbedingungen nicht erforderlich:

- Sauberer Arbeitsbereich
- Keine Verwendung von Spritzwasser
- Keine Abrieb- oder Prozessstäube
- Umgebungsbedingungen gemäss den Angaben in den technischen Daten (➲ Kapitel 3)

9.3 Ersatzteile und Reparaturen

Die Afag Automation AG bietet einen zuverlässigen Reparaturdienst an. Defekte Smartrotationsmodul können innerhalb der Gewährleistungszeit an Afag zur Reparatur versendet werden.

Beschädigte Rotationsmulde dürfen nur von der Afag Automation AG repariert werden! Ersatzteile sind nicht verfügbar.

10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung

Die Smartrotationsmodule sind nach dem Gerbrauchsende ordnungsgemäss zu demontieren und umweltgerecht zu entsorgen.

10.1 Sicherheitshinweise zur Ausserbetriebnahme und Entsorgung

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemässer Ausserbetriebnahme und Entsorgung!

Durch unsachgemäss ausgeführte Tätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

- Nur ausgebildetes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
- Vor dem Ausbau von der Medienversorgung trennen!
- Smartrotationsmodule nur bei ausgeschalteter und gesicherter Steuerung ausbauen!

10.2 Ausserbetriebnahme

Falls die Smartrotationsmodule für einen längeren Zeitraum nicht zum Einsatz kommen, sind diese ordnungsgemäss ausser Betrieb zu setzen und wie in Abschnitt 4.5 beschrieben zu lagern.

10.3 Entsorgung

Die Smartrotationsmodule müssen am Ende der Nutzungsdauer fachgerecht entsorgt und die verwendeten Rohstoffe dem Recyclingkreislauf zugeführt werden. Beachten Sie dabei die gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften.

Die Smartrotationsmodule dürfen nicht als ganze Einheit entsorgt werden. Smartrotationsmodule in Einzelteile zerlegen und die verschiedenen Komponenten nach Art der Materialien sortenrein trennen und fachgerecht entsorgen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch inkorrekte Entsorgung der Rotations-module!

Durch eine falsche Entsorgung der Smartrotationsmodule können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektronikteile, Elektroschrott, Hilfs- und Betriebsstoffe sind von zugelassenen Fachbetrieben zu entsorgen.
- Hinweise zu einer fachgerechten Entsorgung erteilen Ihnen die zuständigen örtlichen Behörden.

11 Einbauerklärung

Einbauerklärung

für eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1.B

Hiermit erklärt der Hersteller:

Afag Automation AG, Luzernstrasse 32, CH-6144 Zell

dass die unvollständige Maschine:

Produktbezeichnung:	Smartrotationsmodul SREH-50
Typenbezeichnung:	SREH-50-IOL

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht: 1.1; 1.1.1; 1.1.2; 1.2; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.4.4; 1.2.5; 1.3; 1.3.3; 1.3.5; 1.3.6; 1.3.7; 1.3.8.1; 1.3.8.2; 1.3.9; 1.4; 1.4.1; 1.5; 1.5.1; 1.6; 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4; 1.7; 1.7.1; 1.7.4.; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3; 3.3.5; 3.4.1

Richtlinien und angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:	
2014/30/EU	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Hinweis: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die o.a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

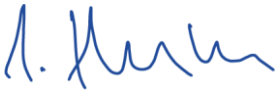
Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in ausgedruckter oder elektronischer Form zu übermitteln. Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäss Anhang VII Teil B der o.a. Richtlinie erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Niklaus Röthlisberger, Produkte-Manager, Afag Automation AG, CH-Zell

Zell, 31.05.2023

Adrian Fuchser



CEO Afag Gruppe

Klaus Bott

CTO Afag Gruppe

Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
6144 Zell
Switzerland
T +41 62 959 86 86
sales@afag.com

Afag GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 1
92224 Amberg
Germany
T +49 9621 650 27-0
sales@afag.com

Afag Engineering GmbH
Gewerbestraße 11
78739 Hardt
Germany
T +49 7422 560 03-0
sales@afag.com

Afag Automation Americas
Schaeff Machinery & Services LLC.
883 Seven Oaks Blvd, Suite 800
Smyrna, TN 37167
USA
T +1 615 730 7515
nashville@afag.com

Afag Automation APAC
Afag Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.
Room 102, 1/F, Bldg. 56, City Of Elite
No.1000, Jinhai Road, Pudong New District
Shanghai, 201206
China
T +86 021 5895 8065
shanghai@afag.com