

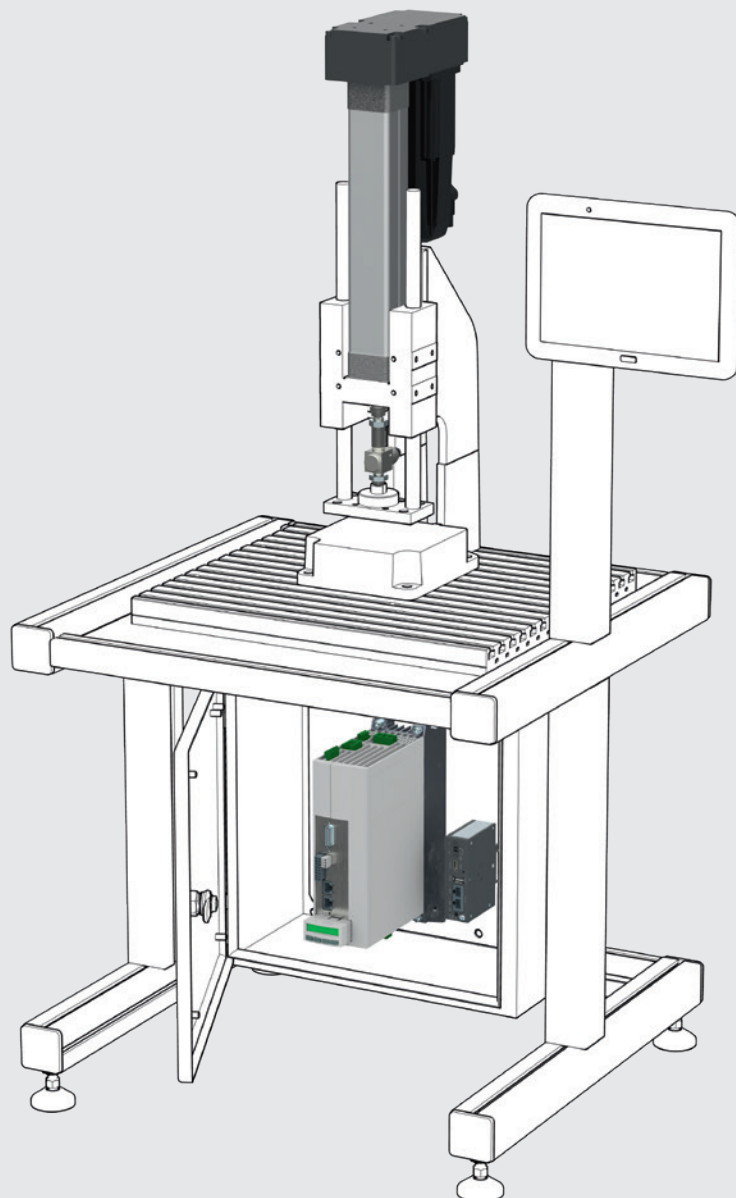
Smart Function Kit

für Press- und Fügeanwendungen

R320103194/2026-04
DE



Anleitung



Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung.

Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Weitergabe des Produkts nur zusammen mit dieser Anleitung und der Anleitung Sicherheitshinweise für Linearsysteme R320103152.

Die vorliegende Dokumentation ist in folgenden Sprachen verfügbar.

DE Deutsch (Originaldokumentation)

EN English

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation.....	4
1.1	Gültigkeit der Dokumentation.....	4
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen.....	4
1.3	Darstellung von Informationen.....	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	6
3	Lieferumfang	6
3.1	Lieferzustand.....	6
3.2	Zubehör.....	6
4	Produktbeschreibung.....	6
4.1	Leistungsbeschreibung	6
4.2	Gerätebeschreibung	7
4.3	Identifikation des Produktes	7
5	Transport und Lagerung.....	8
5.1	Smart Function Kit transportieren	8
5.2	Smart Function Kit lagern.....	8
6	Montage	9
6.1	Einbaubedingungen	9
6.2	Einbaulage.....	10
6.3	Notwendiges Zubehör.....	10
6.4	Befestigungsmöglichkeiten	10
6.5	Kraftsensor montieren.....	11
6.6	EMC montieren.....	12
6.7	EMC elektrisch anschließen.....	12
6.8	Anschluss der Lüftereinheit	13
7	Installation	14
7.1	Allgemeine Einbauhinweise	14
7.2	Installation des Antriebsreglers HCS01	15
7.3	Installation des Sicherheitszonenmoduls HSZ01 bei Sicherheitsoption S4.....	22
7.4	Installation des Industrie PC PR21	27
7.5	Installation des Kraftsensors	28
7.6	Anschluss des HMI Endgeräts.....	28
7.7	Anschluss einer übergeordneten Steuerung.....	29
7.8	Anschluss an IT-Infrastruktur	29
8	Inbetriebnahme / Betrieb	30
8.1	Betriebsbedingungen prüfen.....	31
8.2	Inbetriebnahme (Probelauf, Einfahren).....	31
8.3	Betrieb	31
9	Wartung und Pflege	31
9.1	Reinigung und Pflege.....	31
9.2	Regelmäßige Wartungsarbeiten	31
9.3	CMOS Batterie Industrie PC PR21	31
9.4	Wartung des Kraftsensors.....	32
9.5	Schmierung des Elektromechanischen Zylinders EMC.....	32
10	Entsorgung	34
10.1	Rücknahme.....	34
10.2	Verpackung.....	34
10.3	Produkt	34
10.4	Batterien und Akkumulatoren	34
10.5	Recycling	34
11	Service und Support	35
12	Betriebsbedingungen	36
12.1	Anziehdrehmomente	36

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- Smart Function Kit gemäß Onlinekatalog „Smart Function Kit“.

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Installateure, Bediener, Servicetechniker und Anlagenbetreiber.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren und zu warten.

- Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

Tabelle 1: Erforderliche Dokumentationen

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart	Im Lieferumfang
	Sicherheitshinweise für Linearsysteme	R320103152	Sicherheitshinweise	✓
	Elektromechanische Zylinder EMC	R999000473	Katalog	
	Elektromechanische Zylinder EMC	R320103102	Anleitung	✓
	Elektromechanische Zylinder EMC-HP	R999002086	Katalog	
	Elektromechanische Zylinder EMC-HP	R320103219	Anleitung	✓
	IndraDrive Antriebsregelgeräte Leistungsteile HCS01	R911339011	Anleitung	
	IndraDrive Antriebskomponenten	R911337777	Sicherheitshinweise	✓
	IndraControl PR21	R911389663	Anleitung	
	Steuerungskomponenten Sicherheits- und Warnhinweise	R911171137	Sicherheitshinweise	✓
	Motor MS2N	R911340694	Sicherheitshinweise	✓
	SMC	R911343864	Handbuch	
	Kraftsensor		Anleitung	✓
	Smart Function Kit Software	R320103208	Anleitung	
	Smart Function Kit - Feldbus	R320103209	Anleitung	
	Smart Function Kit - OPC-UA + REST-API	R320103210	Anleitung	

Die Dokumentationen liegen unter www.boschrexroth.com/medienverzeichnis zum Download bereit.

1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit dieser Dokumentation schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, werden einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

1.3.1 Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise vor einer Handlungsabfolge, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung. ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr.

Warnzeichen: macht auf die Gefahr aufmerksam

- Signalwort: gibt die Schwere der Gefahr an
- Art und Quelle der Gefahr: benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- Folgen: beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahrenabwehr
- Maßnahme zur Gefahrenabwehr: gibt an, wie man die Gefahr vermeiden kann

Die Sicherheitshinweise enthalten folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises.

Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelmäßige Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
w	einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1.	nummerierte Handlungsanweisung
2.	Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
3.	
⇒ 7	siehe Abschnitt 7
⇒  Fig. 7.1	siehe Bild 7.1
	Schraube mit Festigkeitsklasse ...
	Anziehdrehmoment
μ	Reibungsfaktor für Schrauben

1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen und Begriffsdefinitionen

Abkürzung	Bedeutung
EMC	E lectro M echanical C ylinder
HCS01	Antriebsregler
HMI	H uman M achine I nterface (Graphische Bedienoberfläche)
PR21	Industrie PC

2 Sicherheitshinweise

Die allgemeinen Sicherheitshinweise zu diesem Produkt finden Sie in der Dokumentation „Sicherheitshinweise für Linearsysteme“. Sie müssen diese vor dem Umgang mit dem Produkt gelesen und verstanden haben. Für das vorliegende System gelten abweichend dazu, folgende Hinweise.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Smart Function Kit für Pressen handelt es sich um eine unvollständige Maschine gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Das Produkt darf gemäß der technischen Dokumentation wie folgt eingesetzt werden:

- Herstellen mechanischer Verbindungen, z. B. Nieten, Klammern oder Heften; • Biegen oder Abkanten durch Abkantpressen oder Falzmaschinen; • Richten; • Warmverformung oder Kaltmassivumformung; • Verdichtung von Metallpulver; • Punktschweißen; • Rohrbiegen

Hierbei sind die typenspezifischen Belastungsdaten aus den jeweiligen Katalogunterlagen bzw. die ergänzenden technischen Dokumente aus unserem Hause zu berücksichtigen. Das Produkt ist ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Das Produkt ist ausschließlich für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt. Die bestimmungsgemäße Verwendung setzt voraus, dass Sie die zum Produkt gehörende Dokumentation und insbesondere die „Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als der in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschriebene ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig. Das Produkt darf nur dann in Anwendungen oder Umgebungen eingesetzt werden, die eine Gefährdung für die Gesundheit und das Leben von Personen darstellen, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört:

- der Transport von Personen; • der Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung; • der Einsatz in direktem Kontakt mit unverpackten Lebensmitteln; • der Einsatz im Anwendungsbereich der DIN EN ISO 16092-1/-2

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Smart Function Kit mit Motor, Antriebsregler und Zubehör
- Dokumente ! "Tabelle 1: Erforderliche Dokumentationen" auf Seite 4, welche gekennzeichnet sind
- Unmittelbar nach Erhalt die Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen und fehlende Teile sofort dem Spediteur oder der Bosch Rexroth AG melden.

3.1 Lieferzustand

- Je nach Bestellung

3.2 Zubehör

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

- Befestigungselemente; Motoranbau (Flansch-Kupplung, Riemenvorgelege); Kraftsensor; Kabel; 24 V Netzteil; Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV; Erweiterungen der Steuerungs- und Antriebskomponenten; Trenntrafo und Netzfilter; Panel PC VR; CMOS Batterie für Industrie PC PR21



Maße und Materialnummern der Zubehöerteile sowie zusätzliches Zubehör ! Produktkataloge.

4 Produktbeschreibung

4.1 Leistungsbeschreibung

Hinweise, technische Daten, Abmessungen und Beschreibungen im Produktkatalog beachten.

4.3 Gerätebeschreibung

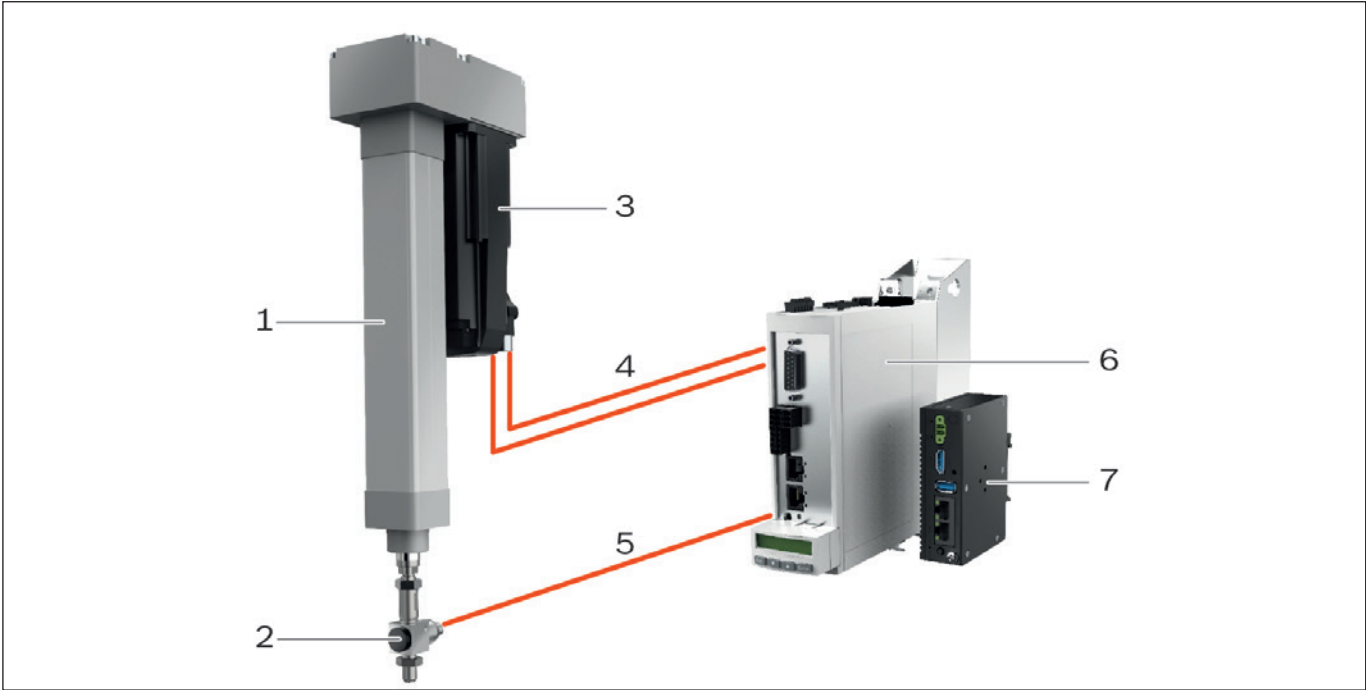


Fig. 1: Komponenten

- 1 Elektromechanischer Zylinder EMC mit frei konfigurierbaren Verfahrenswegen. Motoranbau parallel oder axial
- 2 Kraftsensor: DMS-Technologie für kosteneffiziente und robuste Kraftmessung
- 3 Servomotor MS2N: Neueste Motorengeneration mit Absolutwertgeber und Bremse
- 4 Motorkabel
- 5 Sensorkabel
- 6 Antriebsregler IndraDrive HCS01 mit integrierter SPS IndraMotion MLD und Sicherheitsfunktion STO oder Safe Motion
- 7 Industrie PC PR21 mit integriertem Webserver und Smart Function Kit HMI Software

4.2 Identifikation des Produktes

Das Typenschild des Produktes enthält folgende Angaben:

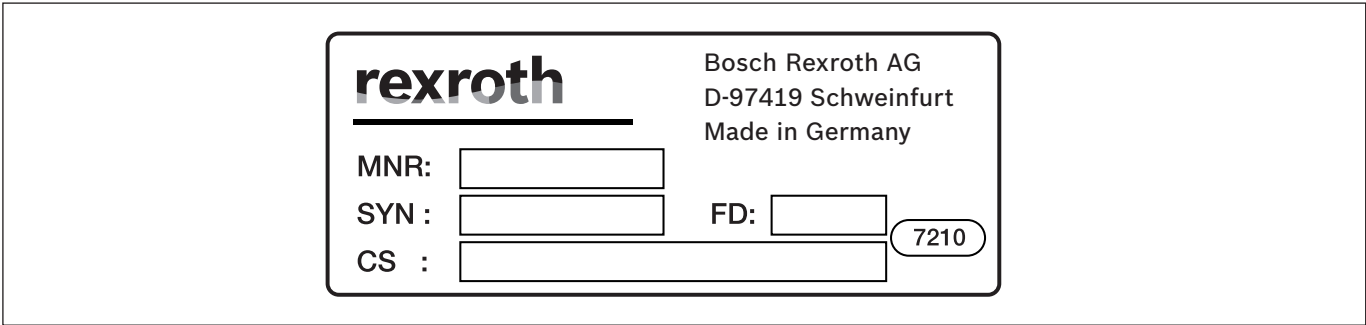


Fig. 2: Typenschild

Tabelle 5: Beschriftung des Typenschilds

Beschriftung Typenschild	Bedeutung
MNR	Materialnummer
TYP	Typenbezeichnung und Baugröße
CS	Kundenauftragsnummer
FD	Fertigungsdatum
7210	Fertigungsstandort

Bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte alle Daten auf dem Typenschild angeben.

5 Transport und Lagerung

Umgebungsbedingungen beachten ➡ 12 und Produktkatalog. Bei besonderen Umgebungsbedingungen bitte rückfragen.

5.1 Smart Function Kit transportieren

! WARNUNG

Absturz des Produkts durch unzureichende Lastaufnahmemittel!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Nur geprüfte und geeignete Lastaufnahmemittel verwenden.
- ▶ Lastaufnahmemittel nur am Hauptkörper oder an den dafür vorgesehenen Stellen sorgfältig befestigen.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶ Vor dem Anheben Gewicht beachten.

HINWEIS

Beschädigung der Motoranbindung durch Vibration/Abbrechen des Motors!

Schäden am Produkt.

- ▶ Beim Transport mit montiertem Motor, den Motor immer unterstützen.

5.2 Smart Function Kit lagern

HINWEIS

Beschädigung der Antriebskomponenten durch falsche Lagerung!

Schäden am Produkt.

- ▶ Lagern Sie Antriebskomponenten originalverpackt, trocken, staubfrei, vibrations- und schwingungsfrei und geschützt vor Licht bzw. direkter Sonneneinstrahlung.

Beschädigung durch falsche Lagerung!

Korrosion von Teilen des Produkts.

- ▶ Produkt nur in trockenen, überdachten Räumen lagern.
- ▶ Produkt vor Feuchtigkeit und korrosiven Einflüssen schützen.

Beschleunigter Alterungsprozess bei Dichtungen aus Elastomer.

- ▶ Produkt vor Wärme und Lichteinfall (UV-Einstrahlung) schützen.

6 Montage

Zu Maßen und Materialnummern der einzelnen Bauteile ➡ Produktkatalog.

⚠ WARNUNG

Bei vertikalem oder hängendem Einbau unkontrollierter Absturz des Produkts durch fehlende Absturzsicherung!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Das Produkt gegen Absturz sichern.
- ▶ Nicht im Gefahrenbereich unter dem Produkt aufhalten.

▶ Vor dem Anheben des Produkts Gewicht beachten ➡ Produktkatalog.

HINWEIS

Über bzw. Unterschreiten des Anziehdrehmoments

Zerstören des Produkts.

- ▶ Anziehdrehmoment beachten ➡ 12.1

6.1 Einbaubedingungen

- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➡ 12 und Produktkataloge. Bei besonderen Betriebsbedingungen bitte rückfragen.

HINWEIS

Beschädigung durch unzulässige Belastungen!

Schäden am Produkt.

- ▶ Keine auskragenden Lasten auflegen (Maximalwerte siehe Produktkatalog).
- ▶ Die Kolbenstange nicht verdrehen.
- ▶ Das Gehäuse nicht für den Anbau weiterer Maschinenelemente zur Aufnahme von Kräften verwenden.
- ▶ Am Gehäuse ausschließlich Rexroth Standardelemente anbauen.

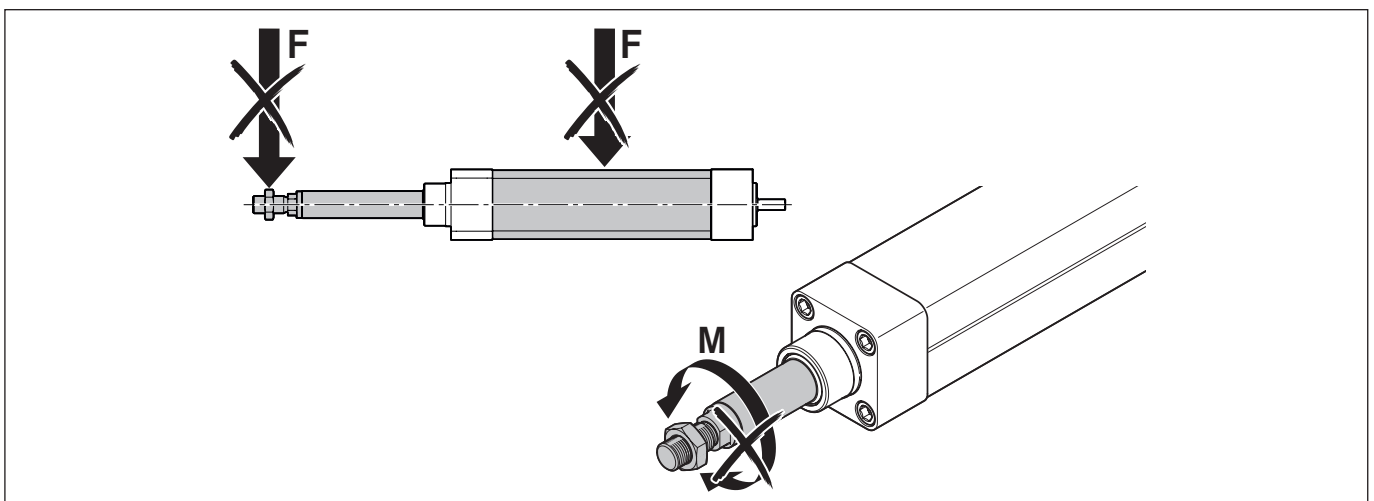


Fig. 3: Unzulässige Belastungen

6.2 Einbaulage

Für den EMC ist die Einbaulage beliebig.

! WARNUNG

Bei vertikalem oder schrägem Einbau Absturz der Kolbenstange durch fehlende Selbsthemmung bzw. Beschädigung der Mechanik im Inneren des EMC oder Zahnriemenbruch bei Motoranbau über Riemenvorgelege!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Bei vertikal oder schräg montiertem Produkt, Kolbenstange gegen Absturz sichern.
- ▶ Nicht im Gefahrenbereich unter dem Produkt aufhalten.



Fig. 4: Absturz der Kolbenstange

6.3 Notwendiges Zubehör

- ▶ Für die Befestigung erforderliches Material ➔ Produktkatalog, Kapitel „Befestigungselemente“.

6.4 Befestigungsmöglichkeiten

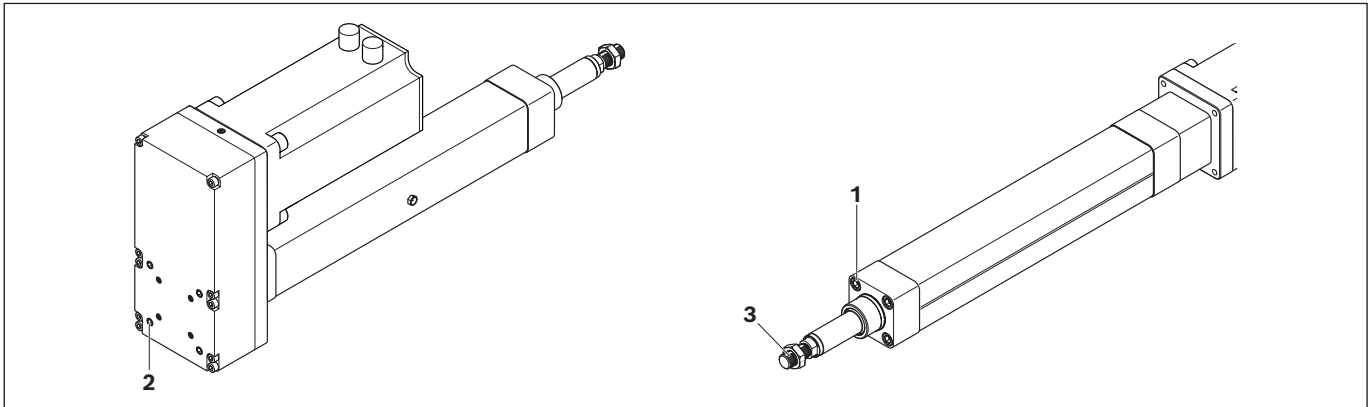


Fig. 5: Befestigungsmöglichkeiten

- 1 Am Deckel
- 2 Am Riemenvorgelege
- 3 Am Kolbenstangenende

6.4.1 Zulässige Kräfte für Befestigungselemente

! VORSICHT

Einige Befestigungselemente sind nicht bis zur „Maximal zulässigen Axialkraft des EMC F_{MAXEMC} “ freigegeben. Verletzungsgefahr.

- ▶ Zulässige Maximalkräfte F_{max} für die Befestigungselemente im Kapitel „Befestigungselemente“ im Produktkatalog beachten.

6.5 Kraftsensor montieren

HINWEIS

Wurde das SFK ohne Kraftsensor bestellt, muss ein passender Sensor nachgerüstet werden.

Beschädigung der Mechanik im Inneren des Zylinders durch Einleitung von Drehmomenten am Produkt.

Schäden am Produkt.

- ▶ Kein Drehmoment auf die Kolbenstange übertragen.
- ▶ An Schlüssel­fläche gegenhalten.

Beschädigung des Sensors durch Querkkräfte und Torsionsmomente!

Schäden am Produkt.

- ▶ Keine Querkkräfte und kein Drehmoment auf den Sensor übertragen.
- ▶ An Schlüssel­fläche gegenhalten.

Messfehler durch am Sensorkörper anliegende Kontermutter!

Messfehler, wenn Kontermutter der Werkstückseite den Kraftsensor berührt.

- ▶ Kontermutter mit Abstand zum Sensorkörper arretieren. ➔ ☒ Fig. 6; Bild 3

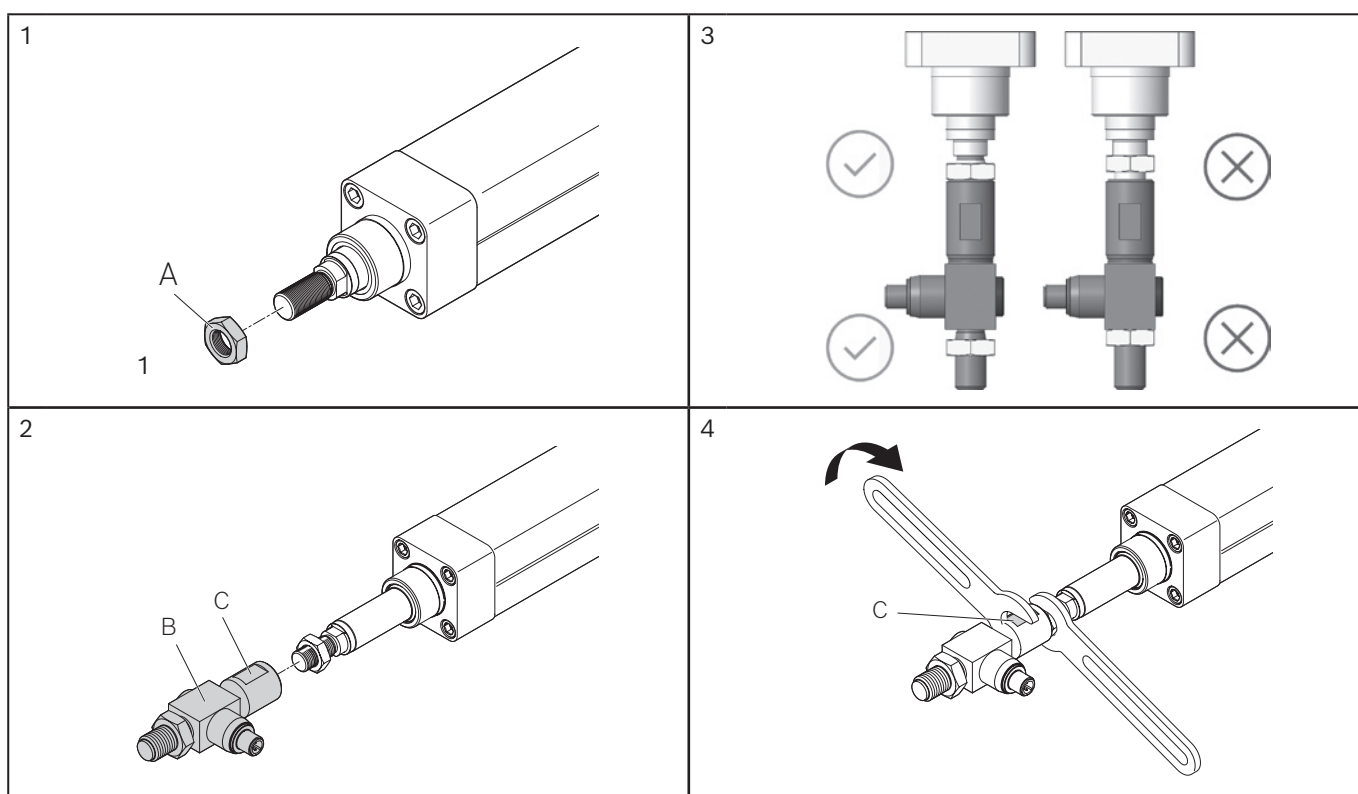


Fig. 6: Montage Kraftsensor

1. Die Kontermutter (A) auf den Gewindebolzen des EMC schrauben.
2. Den Kraftsensor (B) auf den Gewindebolzen schrauben. Empfehlung: die Hälfte der Gewindelänge des Gewindebolzens nutzen.
3. Die Position des Kraftsensors mit der Kontermutter fixieren, dabei die Position der Kontermutter beachten (nicht auf Anschlag einschrauben).
4. Kraftsensor mit Anziehdrehmoment $M_{A,h}$ handfest festziehen. Dabei mit dem Gabelschlüssel an der Schlüssel­fläche (C) gegenhalten, sodass der Sensor nicht durch Torsionsmomente belastet wird.

EMC / SPK	40 / 002	50 / 004	63 / 007	80 / 012	100 / 019	100XC / 030	130 / 045	160 / 070
Gewinde	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M36x2	M33x2	M42x2
$M_{A,h}$ (Nm)	15	35	35	60	60	350	285	415

5. Das System direkt nach der Montage tarieren

6.6 EMC montieren

HINWEIS

Funktionsausfall des Produkts durch falsche Befestigung (verspannen)!

Schäden am Produkt.

- EMC spannungsfrei montieren.

1. Den EMC in Position bringen.
2. Die Befestigungsschrauben gleichmäßig festziehen. Dabei die zulässigen Anziehdrehmomente M_A nicht überschreiten ➔ 12.1 "Tabelle 27: Anziehdrehmomente" auf Seite <ÜS>.

6.7 EMC elektrisch anschließen

! WARNUNG

Stromschlag durch Berühren spannungsführender Teile!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherheitshinweise in der Dokumentation des verwendeten Regler beachten.
- Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen beachten!
- Dokumentation zum verwendeten Motor/Regler verwenden.
- Für den elektrischen Anschluss Hinweise aus "7 Installation" auf Seite 14 beachten.
- Bei Motoren mit Zweikabel-Anschluss: Motorkabel (1) mit Abstand zum Geberkabel (2) verlegen!

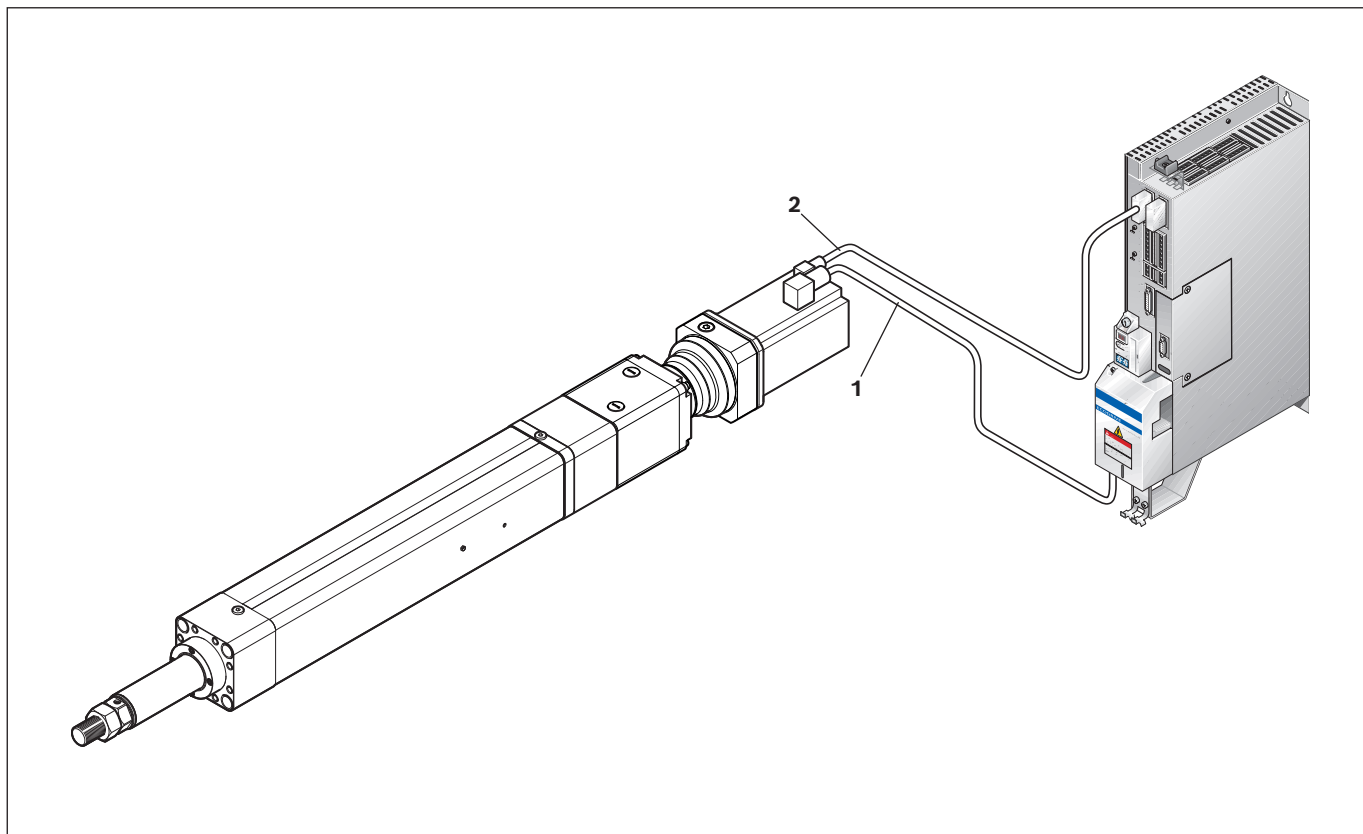


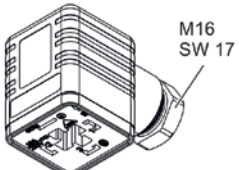
Fig. 7: Anschluss des Motors am Antriebsregler HCS01

6.8 Anschluss der Lüftereinheit

Die Motore MS2N07-D0BHA und MS2N10-D0BHA werden mit integriertem Lüfter geliefert. Dadurch wird die Dauerleistung bei gleicher Baugröße deutlich gesteigert.

► Verwenden Sie zum Anschluss der Lüftereinheit ein Anschlusskabel 3 x 0,75 mm²

Tabelle 6: Steckverbinder Lüftereinheit für MS2Nxx-xxxxA (UN 230 V) / MS2NxxxxxxxB (UN 115 V)



Belegung		Anschluss
1	L1 230 V	Phase für 230 V
2	N	Neutralleiter
3	L1 115 V	Phase für 115 V
	PE	Schutzleiter

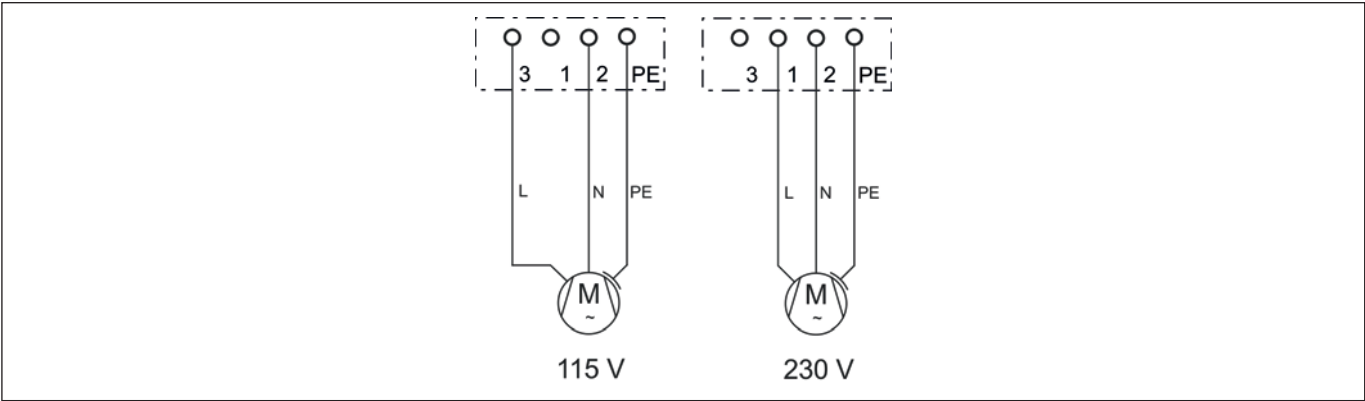


Fig. 8: MS2N Anschluss Lüfter 115 / 230 V

7 Installation

WARNUNG

Risiken durch bewegliche Teile!

Reversible Verletzung, einschließlich schwerer Fleischwunden, Stichwunden und schwerer Quetschungen.

- ▶ Niemals in sich bewegende Teile greifen.

Unerwartete Bewegung des Produkts!

Verletzungsgefahr durch Schlag, Stoß und Quetschung.

- ▶ Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Stromschlag durch Berührung spannungsführender Teile!

Schwere Verletzung bis hin zum Tod.

- ▶ Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Warten Sie vor Zugriff auf die Antriebskomponenten erst die Entladezeiten der Antriebskomponenten ab.
- ▶ Betreiben Sie Antriebskomponenten immer mit fest installiertem Schutzleiter.

7.1 Allgemeine Einbauhinweise

- ▶ Beachten Sie bei der Montage die einzuhaltenden Mindestabstände (siehe technische Daten oder Maßblätter).
- ▶ Die rückseitige Montage (Rückseite des Geräts liegt unmittelbar auf der Montagefläche im Schaltschrank) ist der Standard und sollte möglichst angewendet werden.
- ▶ Verlegen Sie alle Leitungen in Schleifen. Verwenden Sie für alle Leitungen Zugentlastungen.
- ▶ Signalführende Kabel nicht über längere Strecken parallel zu Motorkabeln oder anderen starken Störern verlegen, da sonst die Signalübertragung gestört werden kann. Halten Sie möglichst großen Abstand zu Störquellen.

7.2 Installation des Antriebsreglers HCS01

7.2.1 Geräteübersicht IndraDrive HCS01

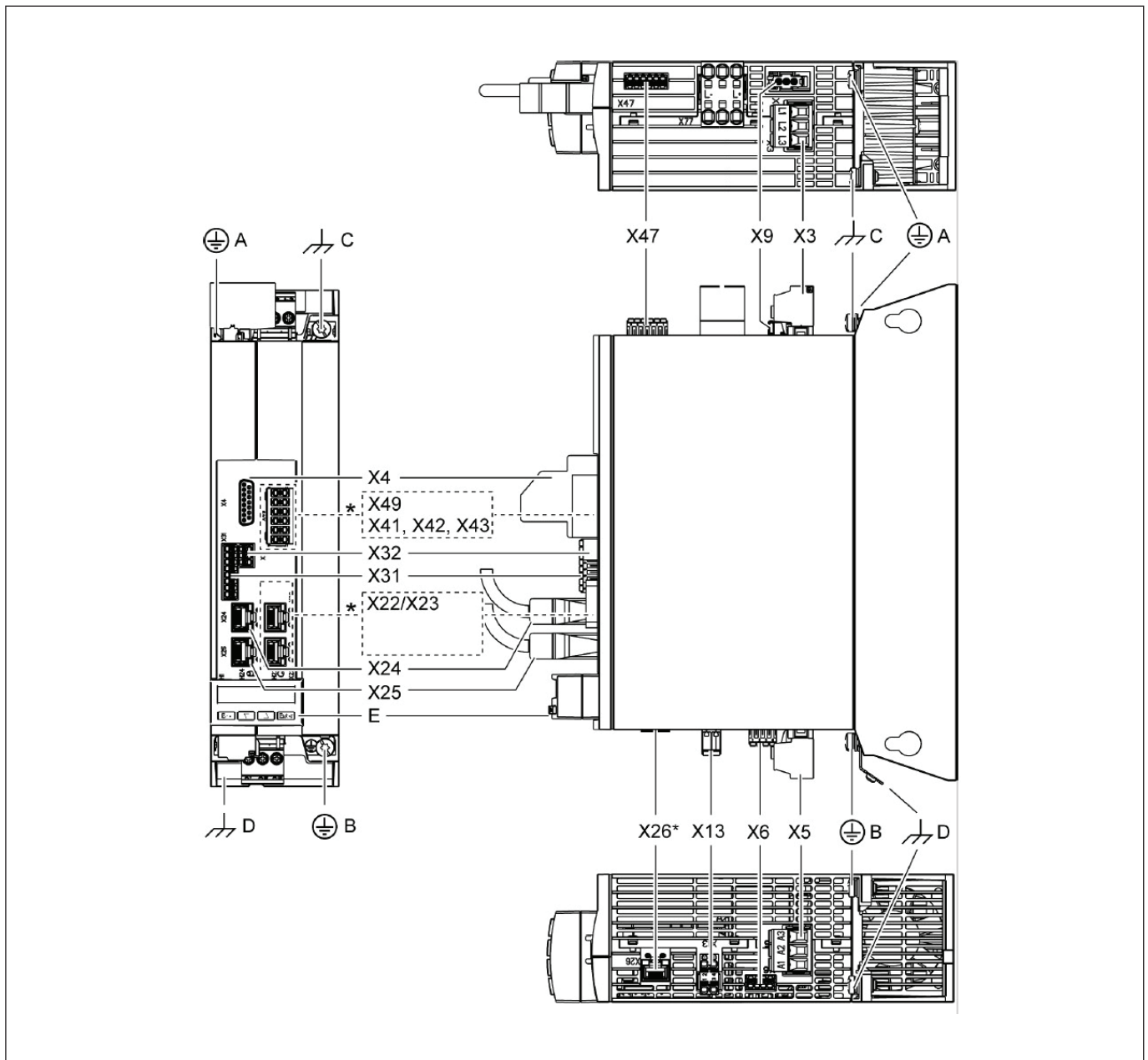


Fig. 9: IndraDrive HCS01

A	Schutzleiteranschluss Netz	X22/X23	Kommunikation Multi-Ethernet (Option ET)
B	Schutzleiteranschluss Motor	X24/X25	Sercos III Master
C	Schirmanschluss Steuerleitungen	X26	Engineering-Schnittstelle (Nur vorhanden an ADVANCEDGeräten A-CC)
D	Schirmanschluss Motorkabel	X31	Digitale Eingänge, digitaler Ausgang
E	Bedienteil	X32	Analoger Eingang
X3	Netzanschluss	X41, X42, X43	Sicherheitstechnik (Option S4, S5: Safe Motion)
X4	Motorgeber	X47	Bb-Relaiskontakt, Modulbus (Modulbus nur an Geräten HCS01.1E-W00xx-x-03)
X5	Motoranschluss	X49	Sicherheitstechnik (Option L3: Safe Torque Off; Option L4: Safe Torque Off, Safe Brake Control)
X6	Motortemperaturüberwachung, Motorhaltebremse		
X9	integrierter/externer Bremswiderstand		
X13	24-V-Versorgung (Steuerspannung)		

7.2.2 Schutzleiteranschluss

- Verbinden Sie den Schutzleiter des Netz- bzw. Motorkabels über das Gewinde M5 mit dem Gehäuse des Gerätes $\oplus$ (Kennzeichnung; Anziehdrehmoment: 5 Nm). Die dafür erforderlichen Schrauben M5x12 sind Bestandteil des Lieferumfangs.
- Der Anschluss des Schutzleiters erfolgt unmittelbar am Gerät und nicht über die Anschlussstelle X3 (siehe Beschreibung zum Schutzleiteranschluss).

7.2.3 X3, Netzanschluss

- Bemessen Sie den erforderlichen Querschnitt der Anschlusskabel nach dem ermittelten Phasenstrom ILN und der Netzsicherung.
- Bei einphasigem Netzanschluss (Außenleiter und Neutraleiter):
Der Anschluss an X3 kann beliebig über L1, L2 oder L3 erfolgen.
- Sorgen Sie für eine Zugentlastung der Anschlussklemmen des Gerätes im Schaltschrank.
- Hinweise in der Projektierungsbeschreibung R911322209 für den Einsatz von Netzfiltern und weiteren Maßnahmen zur Störminimierung beachten.

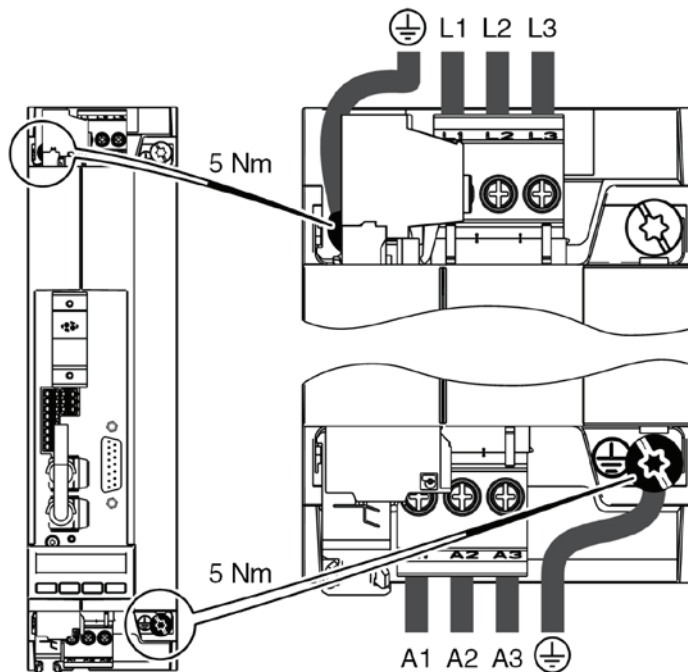


Fig. 10: X3, Netzanschluss

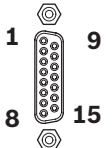
L1, L2, L3 Netzanschluss

A1, A2, A3 Motoranschluss

7.2.4 X4, Motorgeberanschluss

- Verwenden Sie für die Verbindung zwischen Antriebsregelgerät und Motor möglichst das mitgelieferte Motorgeberkabel.

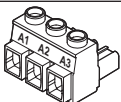
Tabelle 7: X4

	X4	Motorgeberanschluss
---	-----------	---------------------

7.2.5 X5, Motoranschluss

- Verwenden Sie für eine optimale Schirmauflage des Motorleistungskabels das mitgelieferte Zubehör HAS09.

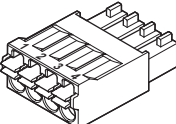
Tabelle 8: X5

	A1	für Leistungsanschluss U1 am Motor
	A2	für Leistungsanschluss V1 am Motor
	A3	für Leistungsanschluss W1 am Motor

7.2.6 X6, Motortemperaturüberwachung und Motorhaltebremse

- Das Leistungsteil schaltet über ein integriertes Schaltglied (BR) die Spannung der externen 24-V-Versorgung auf den Ausgang zur Ansteuerung der Motorhaltebremse.

Tabelle 9: X6

	1	MotTemp+	Eingang Motortemporauswertung
	2	MotTemp-	
	3	+24VBr	Ausgang zur Ansteuerung der Motorhaltebremse
	4	0VBr	

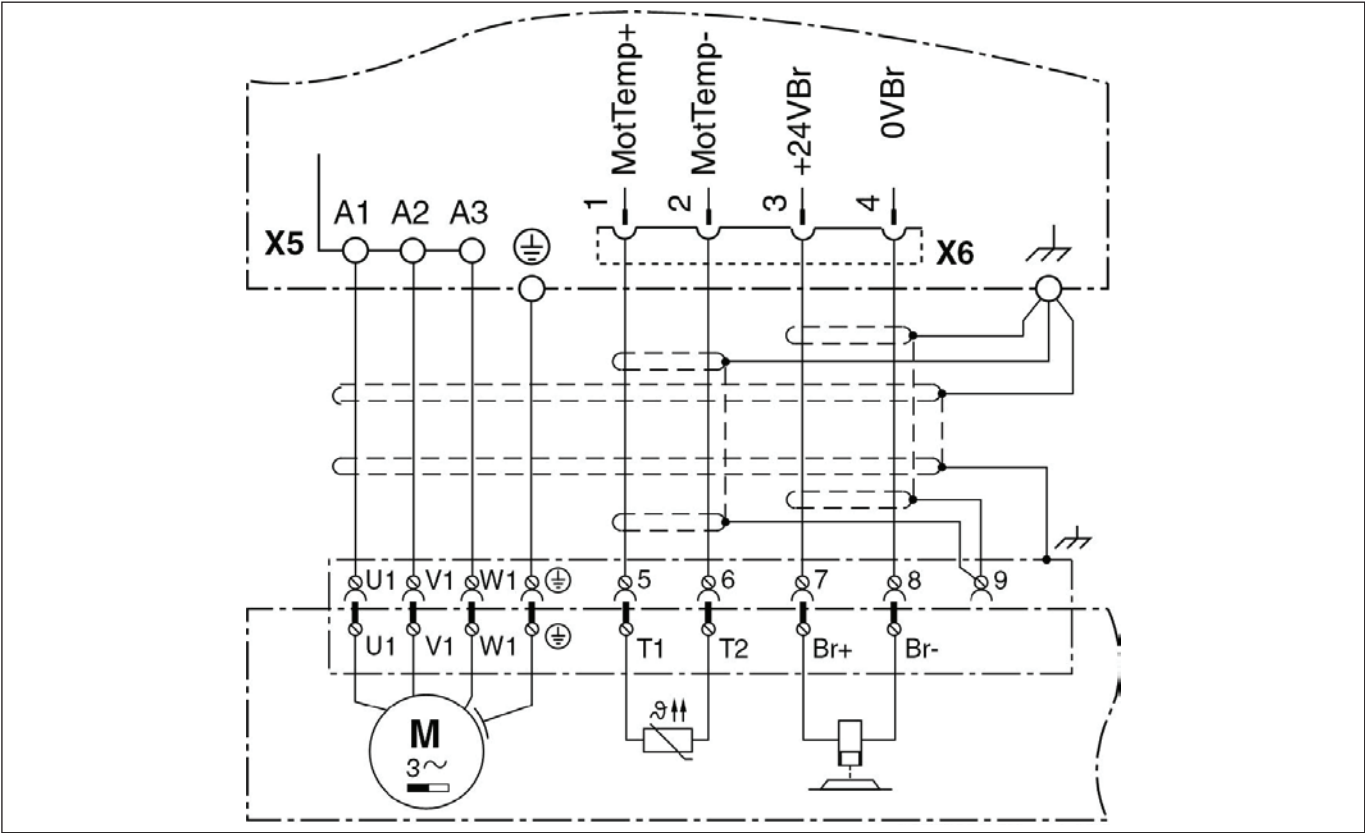


Fig. 11: Motortemperaturüberwachung

7.2.7 X9, Integrierter Bremswiderstand

- X9 dient dem Anschluss des integrierten Bremswiderstands HRL.
- w Betreiben Sie das Gerät ausschließlich mit aufgesteckten Anschlusssteckern (auch wenn an den Anschlusssteckern keine Leitungen angeschlossen sind).

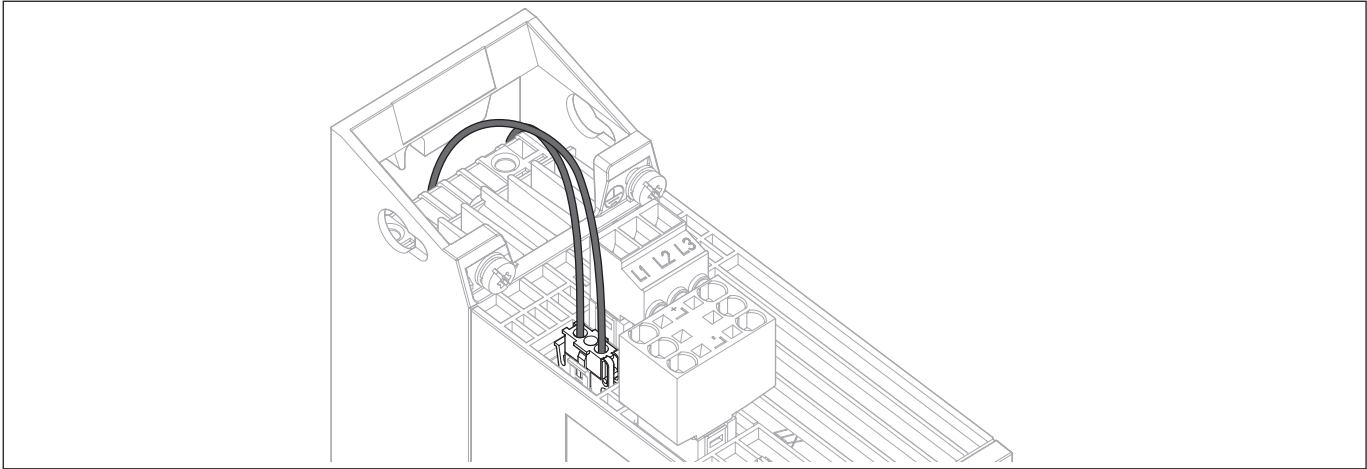


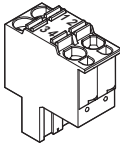
Fig. 12: Integrierter Bremswiderstand

7.2.8 X13, 24-V Versorgung (Steuerspannung)

Über die Anschlussstelle X13 wird die 24-V-Versorgung von extern angelegt für

- das Steuer- und Leistungsteil des Antriebsregelgerätes
- die Bremsenansteuerung nach X6
- die digitalen Eingänge sowie den digitalen Ausgang nach X31 / X32

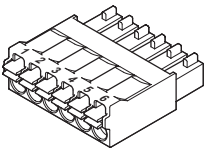
Tabelle 10: X13

	1	0V	Bezugspotential für die Spannungsversorgung
	2	0V	
	3	+24V	Spannungsversorgung
	4	+24V	

7.2.9 X31, Digitale Ein-/Ausgänge

- Das Massepotential aller Eingänge bezieht sich auf das Bezugspotential der Steuerspannungsversorgung am Anschluss X13.
- Anschluss 8 kann als digitaler Ausgang verwendet werden.
- Der Ausgangsstrom des digitalen Ausgangs (Anschluss 8) beträgt maximal 500 mA.
- Die Konfiguration der digitalen Ein-/Ausgänge erfolgt in der Smart Function Kit Software.
- Anschluss 3 ist als E-Stop vorbelegt und kann bei Bedarf nach der Inbetriebnahme in der Software deaktiviert werden. Alternativ kann die Funktion "Stop and Torque Off" aktiviert werden ! 7.2.12.

Tabelle 11: Digitaler Eingang X31

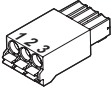
	1	I_1	Digitaler Eingang
	2	I_2	
	3	I_3	Vorbelegung E-Stop
	4	I_4	Digitaler Eingang
	5	I_5	
	6	I_6	
	7	I_7	
	8	I/O_8	Digitaler Ausgang

7.2.10 X32, Analoger Eingang

 Die E-Stop-Funktion dient zum Stillsetzen des Antriebs über einen digitalen Eingang des Antriebsregelgeräts. Die Polarität des Eingangs ist nicht wählbar. Sie ist immer nullaktiv; d. h. 0 V am digitalen Eingang bewirkt Auslösen des E-Stops. ➡ 7.2.12.

- Für den Anschluss Analoger Eingang ! "7.5 Installation des Kraftsensors" auf Seite 33

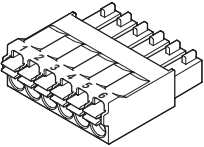
Tabelle 12: X32

	Zulässige Eingangsspannung	V	-30	+30
	Arbeitsbereich Eingangsspannung	V	0	+10
	Bandbreite	kHz	1,3	
	Auflösung	Bit	12	
	Kabel		Bei Kabellängen > 30 m nur geschirmte Kabel verwenden.	

7.2.11 X47, Betriebsbereit (Bb) Relaiskontakt

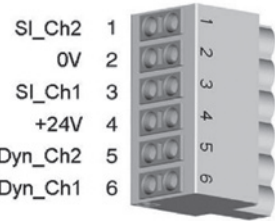
W Verdrahten Sie den Bb-Relaiskontakt (Anschluss 1 und 2) in der Steuerschaltung zum Netzanschluss. Öffnet der Kontakt, muss das Netzschütz die Leistungszufuhr unterbrechen.

Tabelle 13: X47

	1	Rel1	Bb-Relaiskontakt
	2	Rel2	Bb-Relaiskontakt

7.2.12 X49, Sicherheitstechnik L3 / Safe Torque Off

Tabelle 14: X49

	1	SI_Ch2	Eingang Anwahl Kanal 2
	2	0V	GND-Bezug der Ein- und Ausgänge
	3	SI_Ch1	Eingang Anwahl Kanal 1
	4	+24V	Spannungsversorgung Dynamisierungsausgänge
	5	Dyn_Ch2	Dynamisierungsausgang Kanal 2
	6	Dyn_Ch1	Dynamisierungsausgang Kanal 1

Durch Verwendung der E-Stop-Funktion des Antriebs kann die STO-Funktion zu der Funktion "Sicherer Stopp 1 (NOT-HALT)" erweitert werden. Hierfür muss die anwählende Sicherheitseinheit (z.B. Zeitrelais) erst den Antrieb über die E-Stop-Funktion stillsetzen (Stillstand des Motors wird eingeleitet). Nach Ablauf einer festen Zeitverzögerung muss der STO angewählt werden.

Die Anwahl muss immer nach der eingestellten Zeit erfolgen, unabhängig vom Zustand der Achse.

Anstelle der Funktion "E-Stop" kann die Funktion "Stop and Torque Off" dem Pin X31.3 zugeordnet werden. Nach Anwahl der Funktion wird der Motor stillgesetzt und momentenfrei gesetzt. Anschließend kann der STO ohne Antriebsfehlermeldung an- und abgewählt werden. Statt einer Fehlermeldung wird eine Warnung erzeugt. In der Weboberfläche wird der betätigte Notaus als Zustand "Safety Warnung" anstatt "Fehler" angezeigt. Nach einer steigenden Signalflanke am Eingang IX31.3 (z. B. Notaus wird gezogen) schaltet der Antrieb automatisch zurück in den Betriebsmodus "Antrieb Halt" (AH). Die Warnung verschwindet und der Systemzustand ändert sich zu "Bereit". In diesem Betriebsmodus kann die Achse wieder verfahren werden.

➡ Fig. 13

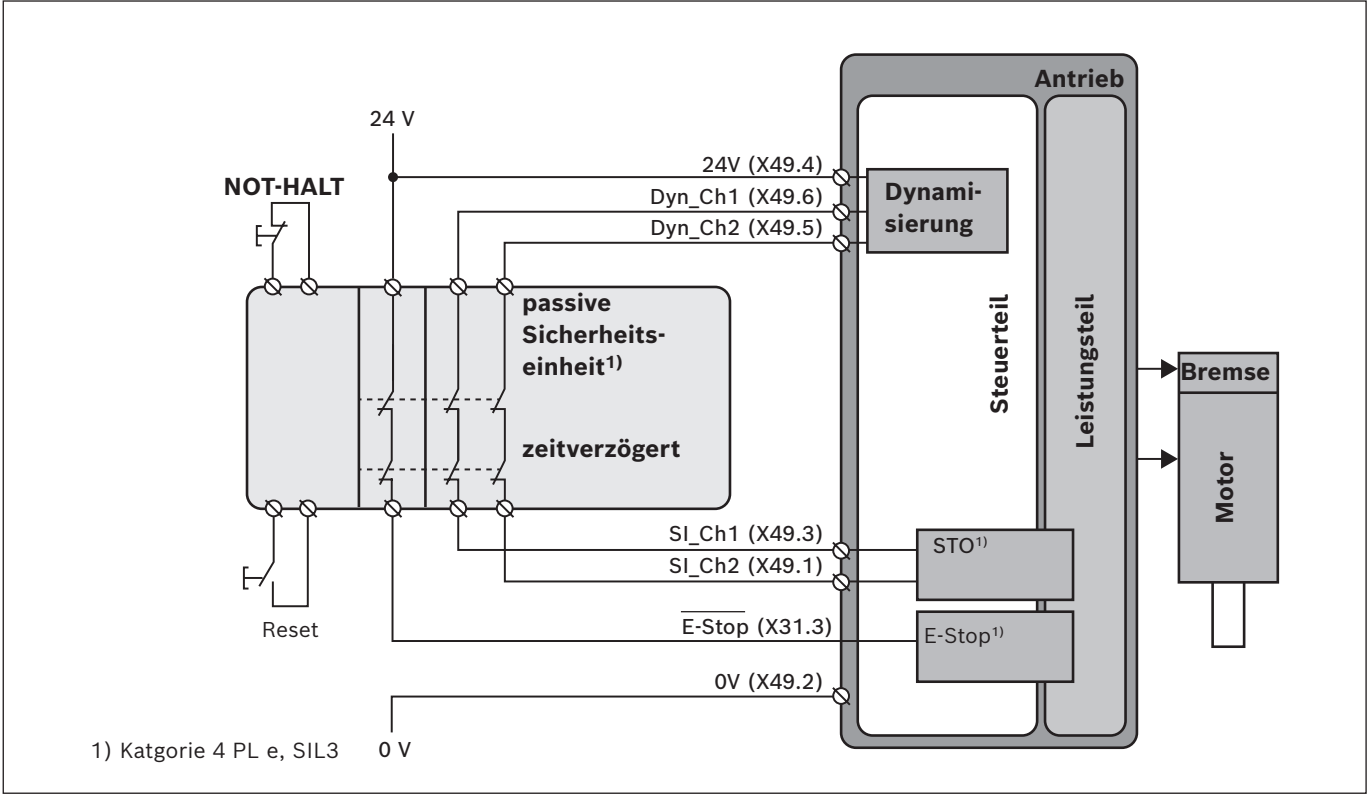
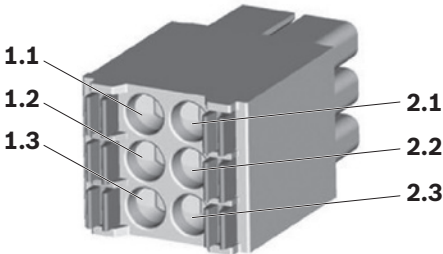


Fig. 13: Applikationsbeispiel: Sicherer Stop 1 Funktion mit zweikanaliger Verdrahtung und passiver Sicherheitseinheit

7.2.13 X41, Sicherheitstechnik Safe Motion S4

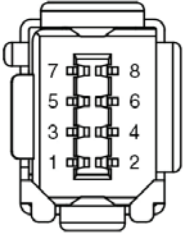
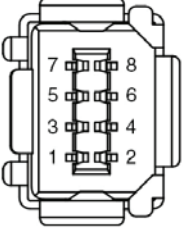
Tabelle 15: X41

	1.1	SI_Out_Ch2	Sicherer Ausgang Kanal 2
	1.2	0V	Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge (U _{ext})
	1.3	SI_Out_Ch1	Sicherer Ausgang Kanal 1
	2.1	SI_In_Ch2	Eingang 2
	2.2	24V	Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge (U _{ext})
	2.3	SI_In_Ch1	Eingang 1

7.2.14 X42, X43 Sicherheitstechnik S4 / Safe Motion

„Die Sicherheitsfunktionen der Safe Motion können über die sicheren Eingänge des Sicherheitszonenmoduls "HSZ01" angewählt werden. Hierfür muss das Sicherheitszonenmodul "HSZ01" über den Zonenbus (X42, X43) mit der Achse der Sicherheitszone verbunden werden. Das Sicherheitszonenmodul "HSZ01" stellt 2 x 8 digitale Eingänge zur zweikanaligen gemeinsamen Anwahl oder 16 Eingänge zur einkanaligen Anwahl der Sicherheitszone zur Verfügung (siehe Kapitel 7.5 „Installation des HSZ01 Sicherheitszonenmoduls“).

Tabelle 16: X42/X43

		X42 X43	Anschlussstellen für den Anschluss des Sicherheitszonenmoduls HSZ01 ¹⁾ und der Sicherheitszonen-Teilnehmer: X42: Eingang X43: Ausgang
---	---	----------------	--

¹⁾ Weiterführende Informationen siehe Projektierungsbeschreibung "IndraDrive Zusatzkomponenten und Zubehör" (R911306139).

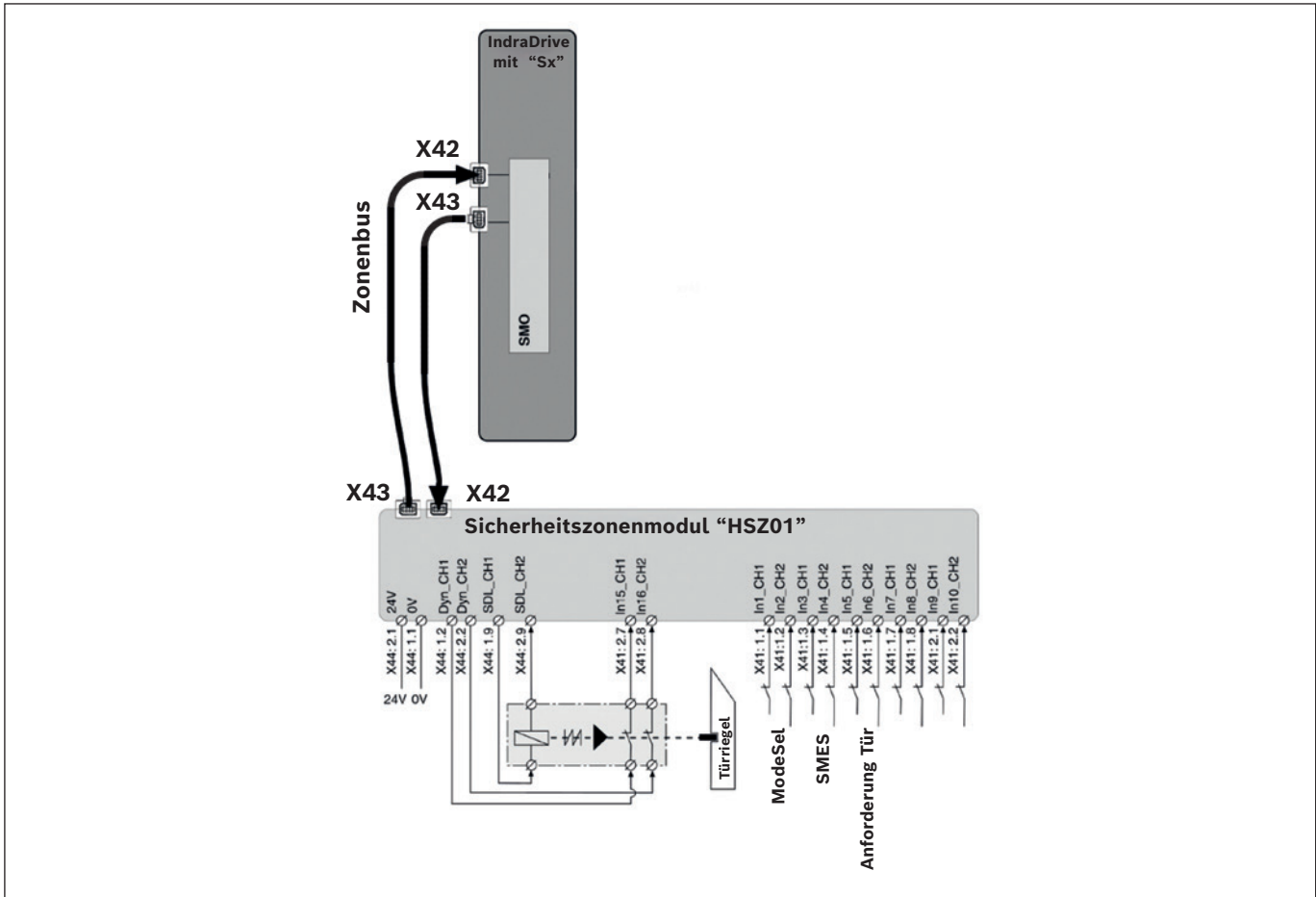


Fig. 14: Beispiel einer Zonenbildung mit Schutztürzuhaltung

7.3 Installation des Sicherheitszonenmoduls HSZ01 bei Sicherheitsoption S4

Weiterführende Informationen siehe Projektierungsbeschreibung "IndraDrive Zusatzkomponenten und Zubehör" (R911306139 Kapitel 18).

Tabelle 17: HSZ01

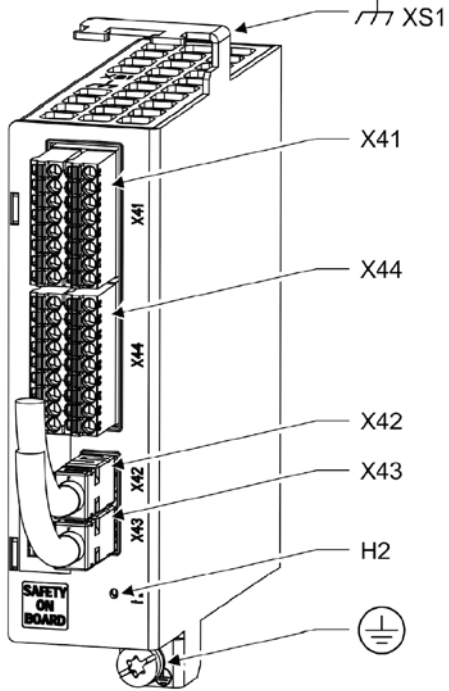
HSZ01	Das Sicherheitszonenmodul HSZ01 gehört zur Produktfamilie Rexroth IndraDrive und dient folgenden Sicherheitsfunktionen: - Sicherheitszonen-Quittierung (Safety Zone Acknowledge [SZA]) - Sicherheitszonen-Fehler (Safety Zone Error [SZE]) - Sicherheitszonen-Eingänge (Safety Zone Input [SZI]) - Sichere Schutztürzuhaltung (Safe Door Locking [SDL])
-------	---

7.3.1 Geräteübersicht Sicherheitszonenmodul HSZ01

Merkmale:

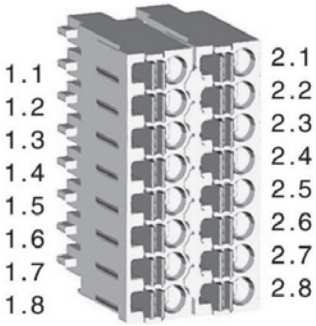
- 2 × 8 digitale Eingänge zur 2-kanaligen gemeinsamen Anwahl der Sicherheitsfunktionen an den Sicherheitszonen-Teilnehmern oder 16 Eingänge zur 1-kanaligen Anwahl.
- 2 × 1 digitaler dynamisierter Ausgang (1 Ausgangspaar) zur Sicherheitszonen-Quittierung, wenn alle Sicherheitszonen-Teilnehmer Sicherheit anzeigen.
- 2 × 1 digitaler dynamisierter Ausgang (1 Ausgangspaar) Sicherheitszonen-Fehler, wenn mindestens ein Sicherheitszonen-Teilnehmer einen Fehler anzeigt.
- 2 × 1 digitaler dynamisierter Ausgang (1 Ausgangspaar) zur Überwachung der Verdrahtung.
- 2 × 1 digitaler Ausgang (1 Ausgangspaar) zur Ansteuerung der sicheren Schutztürzuhaltung.
- Galvanische Trennung vorhanden zwischen den Eingängen und Ausgängen des Sicherheitszonenmoduls und den anderen Teilnehmern einer Sicherheitszone.

Tabelle 18: Anschlussstellen

	XS1	Schirmanschluss
	X41	Digitale Eingänge
	X42	Kommunikation, Eingang
	X43	Kommunikation, Ausgang
	X44	Digitale Ausgänge Anschluss Steuerspannungsversorgung
		Schutzleiter
	H2 (LED)	Status-Anzeige (zweifarbige LED)

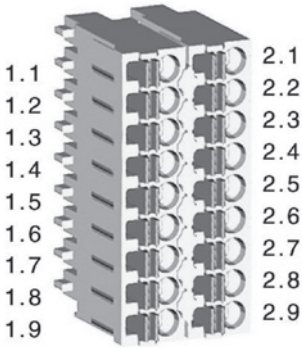
7.3.2 X41 Digitale Eingänge

Tabelle 19: X41, Digitale Eingänge

		X41		Safe Motion
Anschluss	Signalname	Funktion	Dynamisierung	Eingangspaar
1.1	In_1	Eingang 1	DYN_Ch1	1
1.2	In_2	Eingang 2	DYN_Ch2	
1.3	In_3	Eingang 3	DYN_Ch1	2
1.4	In_4	Eingang 4	DYN_Ch2	
1.5	In_5	Eingang 5	DYN_Ch1	3
1.6	In_6	Eingang 6	DYN_Ch2	
1.7	In_7	Eingang 7	DYN_Ch1	4
1.8	In_8	Eingang 8	DYN_Ch2	
2.1	In_9	Eingang 9	DYN_Ch1	5
2.2	In_10	Eingang 10	DYN_Ch2	
2.3	In_11	Eingang 11	DYN_Ch1	6
2.4	In_12	Eingang 12	DYN_Ch2	
2.5	In_13	Eingang 13	DYN_Ch1	7
2.6	In_14	Eingang 14	DYN_Ch2	
2.7	In_15	Eingang 15	DYN_Ch1	8
2.8	In_16	Eingang 16	DYN_Ch2	

7.3.3 X44, Digitale Ausgänge

Tabelle 20: X44, Digitale Ausgänge

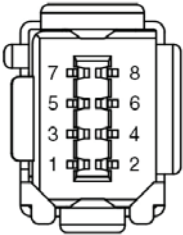
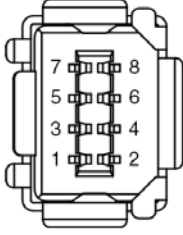
 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9	X44	Safe Motion
---	-----	-------------

Funktion	Anschluss	Signalname	Technische Daten
Spannungsversorgung	2.1	24V	Spannung: DC 19,2 ... 30 V ¹⁾
Spannungsversorgung	1.1	0V	Bezugspotenzial der Spannungsversorgung
Ausgang Zonenfehler Kanal 1	1.7	SZE_Ch1	• High auf beiden Ausgängen: Alle Teilnehmer sind ohne Fehler • Low auf beiden Ausgängen: Mindestens ein Teilnehmer hat einen Fehler
Ausgang Zonenfehler Kanal 2	2.7	SZE_Ch2	
Ausgang Zonensicherheit Kanal 1	1.8	SZA_Ch1	• High auf beiden Ausgängen: Alle Teilnehmer sind sicher • Low auf beiden Ausgängen: Mindestens ein Teilnehmer ist unsicher
Ausgang Zonensicherheit Kanal 2	2.8	SZA_Ch2	
Ausgang Sichere Schutztürzuhaltung Kanal 1	1.9	SDL_Ch1	Ausgangspaar zur Ansteuerung einer Türverriegelung. Wird der Türriegel korrekt angesteuert, ist SDL_Ch1 = High und SDL_Ch2 = Low.
Ausgang Sichere Schutztürzuhaltung Kanal 2	2.9	SDL_Ch2	
Dynamisierungsausgang Kanal 1	1.2	DYN_Ch1	Ein Ausgangspaar zur Dynamisierung der externen Verdrahtung. Zur einfacheren Verdrahtung ist der Anschluss des Ausgangspaares mehrfach vorhanden.
Dynamisierungsausgang Kanal 2	2.2	DYN_Ch2	
Dynamisierungsausgang Kanal 1	1.3	DYN_Ch1	
Dynamisierungsausgang Kanal 2	2.3	DYN_Ch2	
Dynamisierungsausgang Kanal 1	1.4	DYN_Ch1	
Dynamisierungsausgang Kanal 2	2.4	DYN_Ch2	
Dynamisierungsausgang Kanal 1	1.5	DYN_Ch1	
Dynamisierungsausgang Kanal 2	2.5	DYN_Ch2	
Dynamisierungsausgang Kanal 1	1.6	DYN_Ch1	
Dynamisierungsausgang Kanal 2	2.6	DYN_Ch2	

¹⁾ Wenn die Schutztürzuhaltung eine engere Toleranz der Spannung fordert, muss das verwendete Netzteil die Toleranz der Schutztürzuhaltung einhalten.

7.3.4 X42 und X43, Sicherheitstechnik Safe Motion (Kommunikation)

Tabelle 21: X42 und X43 Digitale Ausgänge

 X42:	 X43:	X42 X43	Anschlussstellen für den Anschluss des Sicherheitszonenmoduls HSZ01¹⁾ und der Sicherheitszonen-Teilnehmer: X42: Eingang X43: Ausgang
---	---	-----------------------	--

¹⁾ Weiterführende Informationen siehe Projektierungsbeschreibung "IndraDrive Zusatzkomponenten und Zubehör" (R911306139).

7.3.5 LED H2

Tabelle 22: LED H2

LED	Farbe	Beschreibung
H2	 aus	• Versorgungsspannung fehlt • Gerät defekt
	 grün leuchtend	Gerät arbeitet ohne Fehler
	 rot blinkend	Fehler vorhanden: Siehe Diagnoseanzeige (z. B. F3152) am Antriebsregelgerät Fehlerbehebung: Siehe Firmware-Dokumentation „Diagnosen“
	 rot leuchtend	• Hardware-Fehler • Firmware-Fehler • Kommunikationsfehler; Diagnoseanzeige: F7033

7.3.7 Schirmanschluss

- Spezielle Bleche dienen dem Schirmanschluss für Kabel, die am Gerät angeschlossen werden. Die Bleche sind Bestandteil des Lieferumfangs und werden an das Gerät geschraubt.
- Der Schirmanschluss dient nicht zur Zugentlastung der Kabel. Montieren Sie eine separate Zugentlastung in der Nähe des Antriebsregelgerätes.

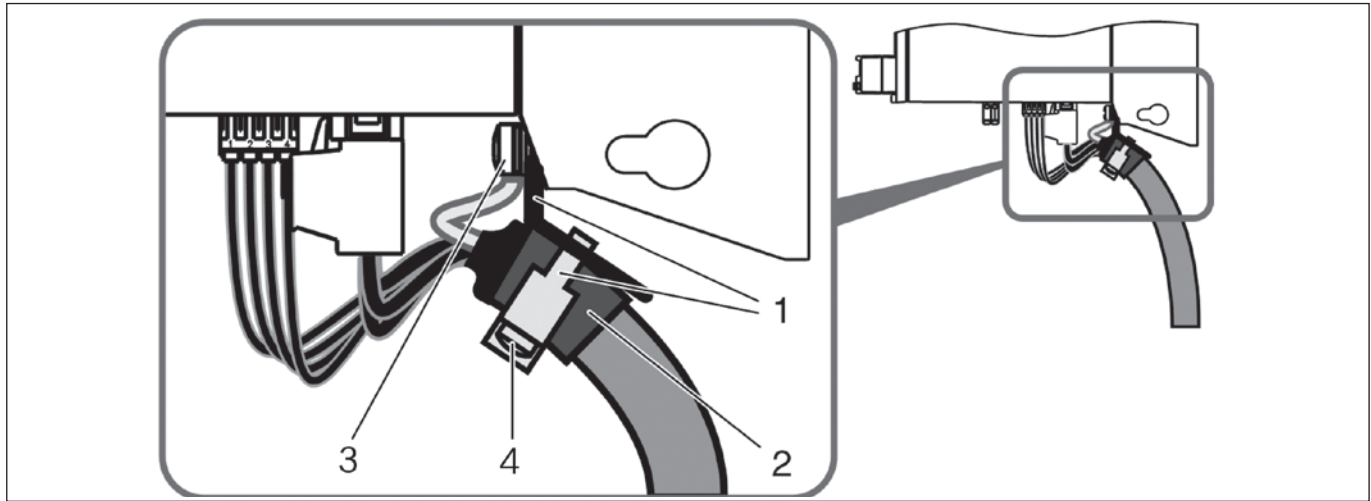


Fig. 16: Schirmanschluss

- 1 Bleche
- 2 Schirm des Motorkabels
- 3 Schraube (M5x12 bzw. M5x16); Anziehdrehmoment 5 Nm
- 4 Schraube (M5x30); Anziehdrehmoment 1 Nm

7.3.6 Bedienteil und SD-Karte

- Das Bedienteil am HCS01 zeigt Betriebszustände, Kommando- und Fehlerdiagnosen und anstehende Warnungen an.
- Das System ist nur mit aufgestecktem Bedienteil funktionsfähig.
- Ausschließlich die mitgelieferte microSD Karte verwenden.
- Die microSD Karte nur bei ausgeschaltetem System seitlich in das Bedienteil stecken.
- Das System ist nur mit eingesteckter microSD Karte funktionsfähig.



Fig. 15: Bedienteil

⚠ VORSICHT

Änderungen am Inhalt der microSD Karte.

Einschränkung der Systemfunktion.

- Inhalt und Struktur der microSD Karte nicht manuell ändern.

7.4 Installation des Industrie PC PR21

7.4.1 Geräteübersicht Industrie PC PR21

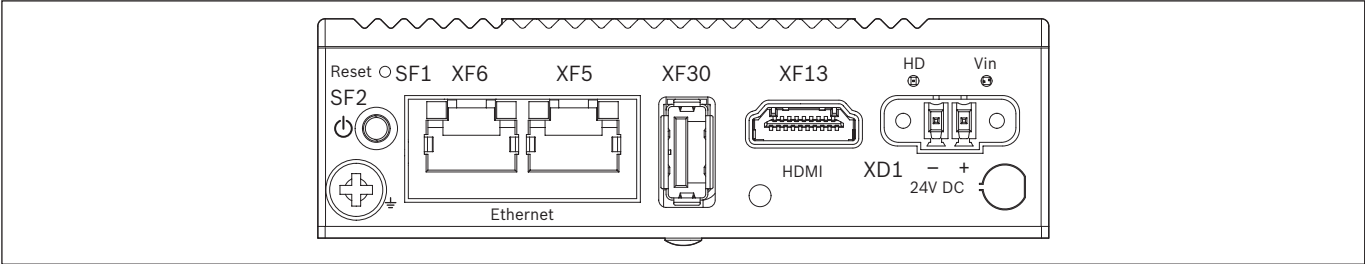


Fig. 17: Anschluss

- XD1** Spannungsversorgung
- SL1** Schutzleiteranschluss
- XF5/XF6** Ethernet Port
- XF13** HDMI Monitoranschluss (keine Anzeige des HMIs)
- XF30** USB 3.0 Port

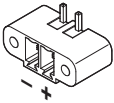
7.4.2 SL1, Schutzleiteranschluss

- Schließen Sie einen Schutzleiter am Anschluss SL1 am Industrie PC PR21 an. Verwenden Sie am Schutzleiter einen Kabelschuh.

7.4.3 XD1, 24-V Versorgung (Steuerspannung)

- Verwenden Sie für den Anschluss der 24 V Steuerspannung die mitgelieferte 24 V Anschlussklemme.

Tabelle 23: X13

	①	+24-V-Versorgungsspannung
	②	0-V-Versorgungsspannung

7.4.4 XF5, Verbindung zwischen Antriebsregler HCS01 und Industrie PC PR21

- Verwenden Sie für die Netzwerkverbindung zwischen Industrie PC PR21 und Antriebsregler HCS01 ein Netzkabel Cat5e.
- Die Verbindung muss direkt erfolgen.
- Verwenden Sie am PR21 den Anschluss XF5.
- Verwenden Sie am HCS01 den Anschluss X26.

7.5 Installation des Kraftsensors

7.5.1 Anforderungen an einen kundenindividuellen Kraftsensor

- Ausgangssignal: -10 V bis +10 V
- Lineare Kennlinie
- Kraftsensoren mit anderen Charakteristiken, Verstärker oder andere Geräte zur Signalaufbereitung können genutzt werden, sofern sie die beiden zuerst genannten Anforderungen an das Ausgangssignal erfüllen.

7.5.2 Montage des Kraftsensors

- w Legen Sie das Anschlusskabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen.
- w Legen Sie das Anschlusskabel nicht in die Nähe von Transformatoren, Motoren und Schützen.
- w Verwenden Sie das mitgelieferte Anschlusskabel. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie ein geeignetes kapazitätsarmes Anschlusskabel mit Schirmung.

► **Schirmung der Sensorleitung einseitig auf Masse legen.**

Tabelle 24: Kontaktbelegung Kraftsensor / Antriebsregler Klemme X32

Kraftsensor	Standard Kabelfarbe	Belegung	Bemerkung
GND (Pin 3 Buchse)	BU	Pin 1 X32: GND_100 Pin 2 X32: I _a 1-	Brücke zwischen Pin 1 & 2 Spannungslos müssen ~100 Ω zu GND gemessen werden
Signal (Pin 4 Buchse)	BK	Pin 3 X32: I _a 1+	-
VSS (Pin 1 Buchse)	BN	Spannungsversorgung, 24V	-
Schirm		Spannungsversorgung, 0V	nur einseitig verbunden!

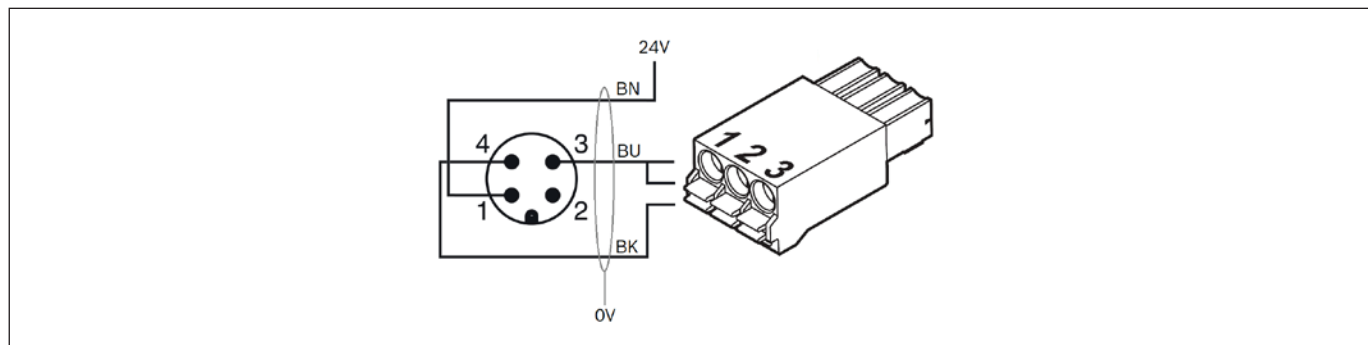


Fig. 18: Kontaktbelegung Kraftsensor (Stecker M12x1) / Antriebsregler Klemme X32

Prüfen Sie im spannungslosen Zustand, dass ~ 100 Ω zwischen Pin1 X32 und 0V (GND der allgemeinen Spannungsversorgung) vorliegen.

Bei ~0 Ω liegt eine Brücke zwischen Pin1 X32 und 0V vor, die das Messsignal beeinflussen kann.

Stellen Sie sicher, dass der Schirm nur einseitig auf 0V liegt. Schließen Sie Pin 1 des Kraftsensors an die +24 V Versorgungsspannung an.

7.6 Anschluss des HMI Endgeräts

7.6.3 Anforderungen

Das Smart Function Kit bietet ein intuitives, webbasiertes HMI zur Inbetriebnahme, Konfiguration und Programmierung des Systems.

Für das notwendige kundenseitige HMI Gerät (z.B. Notebook, Tablet) gelten folgende Anforderungen:

- Webbrowser mit HTML5 und Java-Script Unterstützung, z.B. Firefox ab Version 52, Chrome ab Version 74
- Bildschirmauflösung ab 1280 x 720 px
- Empfohlene Bildschirmdiagonale ab 10 Zoll (Format 16:9)

7.6.4 Direktverbindung zum Smart Function Kit

- Verwenden Sie für die Netzwerkverbindung zwischen Industrie PC PR21 und HMI Gerät ein Netzkabel Cat5e.
- Verwenden Sie am PR21 den Anschluss XF6.
- Zwischen HMI Gerät und Industrie PC PR21 muss eine gültige TCP/IP Netzwerkverbindung bestehen (Netzwerkeinstellungen am HMI Gerät beachten und ggf. anpassen).

7.6.5 Einstellung der IP Adressen

Das System ist standardmäßig mit folgenden Netzwerkeinstellungen konfiguriert:

- XF5 192.168.1.100
- X26 192.168.1.1
- XF6 192.168.0.1 (Zugriff auf HMI)
- Subnetmaske 255.255.255.0

Die IP Adresse für den Zugriff auf das HMI (Schnittstelle XF6) kann in der Oberfläche des Smart Function Kit geändert werden. Der Adressbereich 192.168.1.x ist dabei nicht verwendbar.

7.7 Anschluss einer übergeordneten Steuerung

Das Smart Function Kit kann über einen Feldbus mit einer übergeordneten Steuerung verbunden und von dieser gesteuert und überwacht werden. In dieser Konfiguration ist das Smart Function Kit der Feldbus-Slave und die übergeordnete Steuerung der Feldbus-Master.

Das System unterstützt folgende Feldbus-Protokolle:

- Sercos III
- EtherCAT (SoE)
- Ethernet/IP
- Profinet

Die kleinste unterstützte Zykluszeit (IO-Zyklus Aktualisierungszeit) beträgt 4 ms.

Für den Anschluss an eine übergeordnete Steuerung verwenden Sie den Multi-Ethernet Anschluss X22/X23 am HCS01. Verwenden Sie für die Verbindung zwischen den Geräten ein Netzkabel Cat5e.

Die Feldbus IP Adresse des Systems kann über das Display am HCS01 angepasst werden. Der Adressbereich 192.168.1.x ist dabei nicht verwendbar.

Weitere Informationen für die Feldbus-Integration ► Anleitung "Smart Function Kit Software".

7.8 Anschluss an IT-Infrastruktur

VORSICHT

Unberechtigte Zugriffe auf das Produkt bei Anschluss an ein Netzwerk.

Fehlfunktion und Datenverlust bis hin zu Schäden am Produkt.

- § Netzwerk vor unberechtigtem Zugriff schützen. z.B. Verwendung einer Firewall oder eines Virtual Private Network (VPN).
- § Internetverbindung durch geeignete Maßnahmen unterbinden.

Zur Integration in ein IT-System, ist das Smart Function Kit in das entsprechende Netzwerk einzubinden.

Verwenden Sie für diese Verbindung die Schnittstelle XF6 am PR21.

Die IP Adresse für die Schnittstelle XF6 kann in der Oberfläche des Smart Function Kit geändert werden. Der Adressbereich 192.168.1.x ist dabei nicht verwendbar.

Der Betrieb von Anlagen, Systemen und Maschinen erfordert grundsätzlich die Implementierung eines ganzheitlichen Konzepts für die IT-Security, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

Die Produkte von Bosch Rexroth sind ein Teil dieses ganzheitlichen Konzepts. Die Eigenschaften der Produkte von Bosch Rexroth müssen bei einem ganzheitlichen IT-Security-Konzept berücksichtigt werden. Die zu berücksichtigenden Eigenschaften sind im IT-Security-Leitfaden (R911342561) dokumentiert.

8 Inbetriebnahme / Betrieb

⚠️ WARNUNG

Risiken durch bewegliche Teile!

Reversible Verletzung, einschließlich schwerer Fleischwunden, Stichwunden und schwerer Quetschungen.

- ▶ Niemals in sich bewegende Teile greifen.

Bruchrisiko beim Betrieb!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Das Produkt unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch belasten.

Stromschlag durch Berührung spannungsführender Teile!

Schwere Verletzung bis hin zum Tod.

- ▶ Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Das Smart Function Kit erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das das Rexroth-Produkt eingebaut ist, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

⚠️ VORSICHT

Heiße Oberflächen mit Temperaturen über 60 °C.

Verbrennungsgefahr

- ▶ Heiße Oberflächen nicht berühren.
- ▶ Bei Bedarf Berührungsschutz installieren.
- ▶ Mit geeigneter Schutzkleidung, z. B. hitzebeständigen Handschuhen, vor Verbrennungen schützen.

Erhöhte Lärm Entwicklung!

Schädigung des Gehörs bei Dauereinwirkung.

- ▶ Bei übermäßiger Geräuschentwicklung geeigneten Gehörschutz tragen und auf Schäden prüfen.

Ausrutschen auf ausgetretenen Schmierstoffen!

Ausrutschen.

- ▶ Geeignete Maßnahmen treffen, um austretendes Schmiermittel aufzufangen und sachgerecht zu entsorgen.

Erstmalige Inbetriebnahme

Für die erstmalige Inbetriebnahme muss das System vollständig verdrahtet und eingeschaltet sein. Nach dem Einschalten benötigt das System ca. 100 Sekunden um vollständig hochzufahren.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Ihr HMI Endgerät oder alternativ ein Inbetriebnahme-PC mit dem Netzwerk des Smart Function Kit verbunden ist (➡ 7.5 "Anschluss des HMI Endgeräts").
- ▶ Prüfen Sie die Netzwerkeinstellungen Ihres HMI Endgeräts (➡ 7.5 "Anschluss des HMI Endgeräts").
- ▶ Öffnen Sie Ihren Webbrowser und geben Sie die IP-Adresse des Smart Function Kit (Standard: 192.168.0.1) ein. Daraufhin verbindet sich der Webbrowser automatisch mit dem Smart Function Kit.
- ▶ Je nach Sicherheitseinstellungen Ihres Webbrowsers und je nach Browser, erscheint während des Verbindungsaufbaus eine Sicherheitswarnung, die Sie bestätigen müssen.
- ▶ Je nach Konfiguration des Browsers ist ein Löschen dessen Caches notwendig.

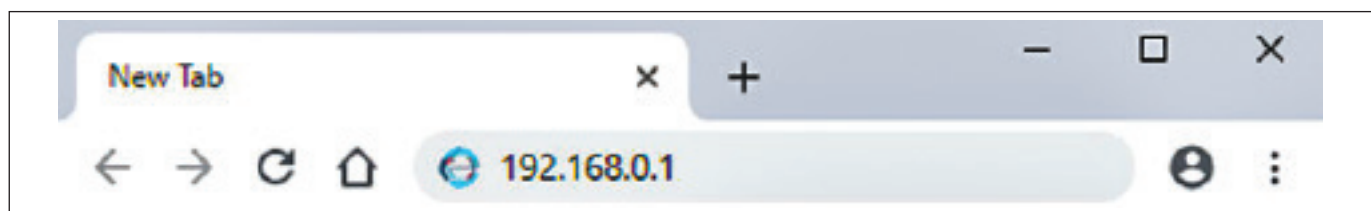


Fig. 19: Eingabe der IP-Adresse

8.1 Betriebsbedingungen prüfen

Umgebungstemperatur, Belastung, Verfahrgeschwindigkeit und Hub beachten ➡ "Tabelle 26: Normale Betriebsbedingungen" auf Seite 36.

8.2 Inbetriebnahme (Probelauf, Einfahren)

HINWEIS

Funktionsausfall des Produkts!

Schäden am Produkt.

- ▶ Das Produkt erst nach erfolgreichen, produktionsnahen Tests in Betrieb nehmen.
- ▶ Mit geringer Geschwindigkeit über den gesamten Verfahrweg verfahren.
- ▶ Zusammenspiel von Mechanik und Elektronik optimieren.

8.3 Betrieb

HINWEIS

Austreten von Schmier- und Konservierungsstoffen

Schädigung der Umwelt.

- ▶ Geeignete Maßnahmen treffen, um austretendes Schmiermittel aufzufangen und sachgerecht zu entsorgen.

Weitere Informationen für den Betrieb des Systems ➡ Anleitung "Smart Function Kit Software".

9 Wartung und Pflege

9.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Schäden durch unsachgemäße Reinigung z. B. durch Verwendung von Lösungsmitteln und Hochdruckreiniger!

Zerstörung von Dichtungen und Funktionsausfall des Produkts.

- ▶ Keinen Hochdruckreiniger verwenden.
- ▶ Als Reinigungsmittel ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Vor der Reinigung alle Öffnungen mit geeigneten Schutzkappen/-einrichtungen verschließen.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen festsitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das Produkt eindringen kann.

9.2 Regelmäßige Wartungsarbeiten

- ▶ Prüfen Sie alle Steck- und Klemmenverbindungen der Komponenten mindestens einmal jährlich auf korrekten Sitz und Beschädigung.
- ▶ Überprüfen Sie mögliche Kabelbrüche und gequetschte Leitungen.
- ▶ Beschädigte Teile müssen sofort ausgetauscht werden.

9.3 CMOS Batterie Industrie PC PR21

Die CMOS-Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 5 Jahren, abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Nutzungsszenario. Die Lebensdauer kann deutlich herabgesetzt sein, wenn häufige oder lange Unterbrechungen der Spannungsversorgung (zum Beispiel bei Anlagenabschaltung, Lagerung) vorliegen.

- ▶ Es wird ein präventiver Tausch nach 2 Jahren empfohlen, auch wenn die tatsächliche Lebensdauer deutlich länger sein kann.

Für einen Austausch der Batterie Anweisungen in der Produkthanleitung PR21 beachten.

Die CMOS Batterie ist bei Bosch Rexroth unter der Materialnummer R911401323 erhältlich.

9.4 Wartung des Kraftsensors

Der Kraftsensor ist wartungsfrei.

Die technischen Spezifikationen des Sensors gelten für 10 Millionen Messzyklen.

Eine Überprüfung und Kalibrierung des Sensors kann durch den Hersteller erfolgen. Wenden Sie sich hierzu bitte an den Bosch Rexroth Service.

9.5 Schmierung des Elektromechanischen Zylinders EMC

Anweisungen in der Produktanleitung "Elektromechanische Zylinder EMC" bzw.

"Elektromechanischer Zylinder EMC-HP" beachten.

Immer wenn der angegebene Verfahrensweg zurückgelegt ist.

- ▶ Bei besonderen Betriebsbedingungen (z.B. besonderer Einbauart, Staub Lösungsmitteln usw.) die Schmiermittel dem Einsatzfall anpassen.
- ▶ Bei normalen Betriebsbedingungen **spätestens nach 2 Jahren** nachschmieren (Fettalterung), oder wenn der angegebene Verfahrensweg zurückgelegt ist.

⚠ VORSICHT

Kontakt mit austretenden Schmier- und Konservierungsstoffen.

Reizung bzw. Rötungen der betroffenen Hautpartien

- ▶ Zum Schutz vor aufgebrachtem Schmier- und Konservierungsstoffen geeignete Schutzausrüstung benutzen.
- ▶ Sicherheitsdatenblatt des eingesetzten Schmierstoffes beachten.

Die Schmierung des Smart Function Kit beschränkt sich auf das Schmieren des Kugelgewindetriebes mit einer handelsüblichen Handpresse oder für die Schmieroption LCF mit einer Zentralschmieranlage mit Fließfett.

Die Grundschröpfung geschieht beim Hersteller. Lediglich die Schmieroption LPG erfordert eine Erstbefettung.

Für die Schmierung ➡ Anweisungen in der Produktanleitung "Elektromechanische Zylinder EMC" bzw. "Elektromechanischer Zylinder EMC-HP" beachten.

1. Um die Schmierposition **L_{Lub}** zu erreichen, Position **S** nach Tabelle anfahren. Voraussetzung ist, dass der Systemnullpunkt den Standardeinstellungen entspricht. Der Systemnullpunkt (0) liegt bei 3 mm vom Festanschlag (Z). Wurde der Systemnullpunkt in der Software an eine andere Stelle verschoben muss diese Verschiebung bei der Berechnung der Position S berücksichtigt werden.
2. Den Kugelgewindetrieb über den Schmiernippel fetten. Dabei die gesamte Nachschmiermenge nach Tabelle 26 auf einmal einbringen.
3. Die Kolbenstange mit drei Doppelhüben um den gesamten Verfahrensweg aus- und einfahren.

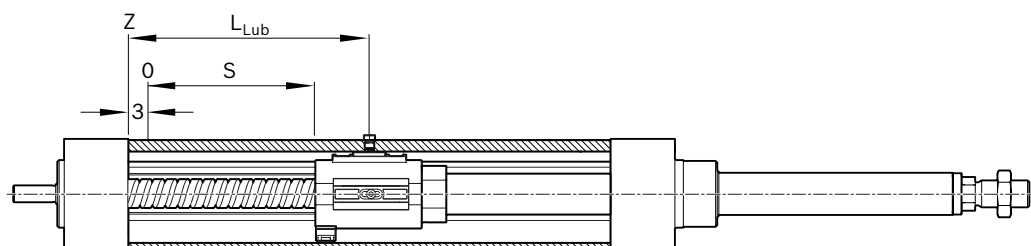


Fig. 20: Schmierposition

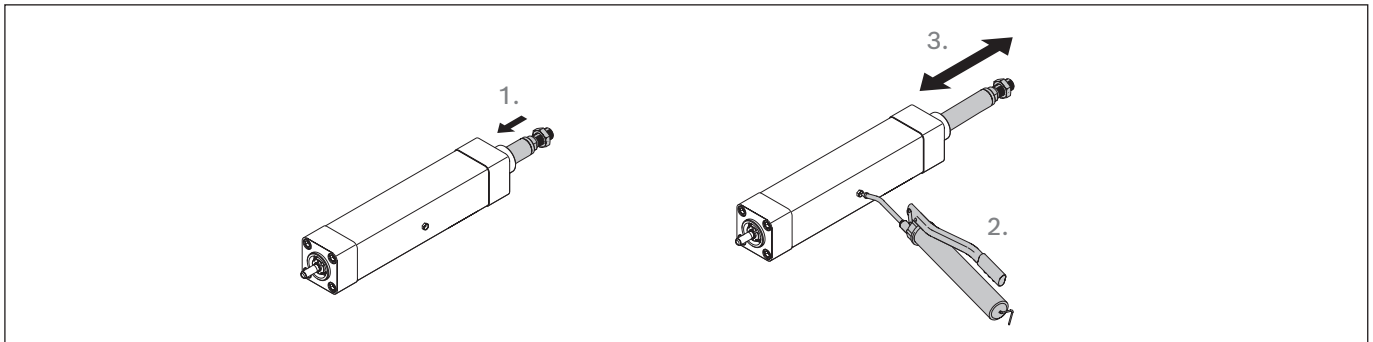


Fig. 21: EMC schmieren

Tabelle 25: Nachschmierung

EMC	P (mm)	S (mm)	Nachschmierintervall (km)	Nachschmiermenge (cm ³)
EMC 40 / SPK 002	5	$13,1 + s_{\max}/2$	250	0,8
	10	$14,5 + s_{\max}/2$	500	1,1
	16	$12,0 + s_{\max}/2$	800	1,5
EMC 50 / SPK 004	5	$7,0 + s_{\max}/2$	250	1,2
	10	$7,0 + s_{\max}/2$	500	1,9
	20	$7,0 + s_{\max}/2$	1 000	3,0
EMC 63 / SPK 007	5	$7,0 + s_{\max}/2$	250	1,9
	10	$7,0 + s_{\max}/2$	500	2,3
	25	$7,0 + s_{\max}/2$	1 250	4,2
EMC 80 / SPK 012	5	$7,0 + s_{\max}/2$	250	2,7
	10	$4,5 + s_{\max}/2$	500	3,8
	20	$4,5 + s_{\max}/2$	1 000	4,3
	32	$4,5 + s_{\max}/2$	1 600	6,7
EMC 100 / SPK 019	5	$4,9 + s_{\max}/2$	250	3,7
	10	$7,5 + s_{\max}/2$	500	8,2
	20	$1,5 + s_{\max}/2$	1 000	10,6
	40	$1,5 + s_{\max}/2$	2 000	17,5
EMC 100XC / SPK 030	10	$12,3 + s_{\max}/2$	100	13,2
	20	$15,4 + s_{\max}/2$	200	12,4
EMC-130-HP / SPK 045	5	72	150	$20 + s_{\max}/60$
	10	72	300	$20 + s_{\max}/60$
EMC-160-HP / SPK 070	5	72	150	$29 + s_{\max}/50$
	10	72	300	$29 + s_{\max}/50$

P = Spindelsteigung

 $s_{\max}$ = maximal nutzbarer Verfahrensweg des EMC (aus der Bestellkonfiguration)

10 Entsorgung

10.1 Rücknahme

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind. Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Linear Motion Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt

10.2 Verpackung

Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Holz und Styropor. Sie können überall problemlos verwertet werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport verzichtet werden.

10.3 Produkt

Das Produkt und seine Bestandteile sachgerecht und in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Richtlinien und Gesetzen entsorgen. Auslaufende Schmierstoffe auffangen und sachgerecht entsorgen.

10.4 Batterien und Akkumulatoren



Batterien und Akkumulatoren können mit diesem Symbol gekennzeichnet sein. Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien getrennt zu sammeln sind. Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG sind die jeweiligen Bestimmungen zu beachten. Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die menschliche Gesundheit schädigen können. Die in Rexroth-Produkten enthaltenen Batterien oder Akkumulatoren sind nach Gebrauch den länderspezifischen Rücknahmesystemen zur ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

10.5 Recycling

Durch den hohen Metallanteil können die Produkte überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Um eine optimale Metallerückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich.

11 Service und Support

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich rund um die Uhr – auch an Wochenenden und Feiertagen.

Service Deutschland

Sie erreichen unsere Service-Hotline und unseren Service-Helpdesk unter:

Telefon: +49 9352 40 5060

Fax: +49 9352 18 4941

E-Mail: Service@boschrexroth.de

Internet: <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z. B. Anlieferadressen) und Training.

Service weltweit

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- Eine detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

12 Betriebsbedingungen

Angaben zu Umgebungs- und Betriebsbedingungen der Produktkataloge beachten. Ansonsten kann eine Gewährleistung der Funktion und Sicherheit nicht generell vorausgesetzt werden. Bei besonderen Umgebungsbedingungen bitte rückfragen.

Tabelle 26: Normale Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen	Wert (max.)	Einheit
Umgebungstemperatur Lagerung	−20 ... +55	°C
Umgebungstemperatur Betrieb:		°C
- EMC Zylinder	−10 ... +50	
- Kraftsensor	−10 ... +50	
- MS2N Motor	0 ... +50 (ab +40 Leistungseinbußen)	
- HCS01 Antriebsregler	0 ... +50 (ab +40 Leistungseinbußen)	
- PR21 Industrie PC	0 ... +50	
Verfahrgeschwindigkeit	0,3 – 0,5 (je nach Ausführung)	m/s
Beschleunigung	12 ... 50 (siehe Katalog EMC)	m/s ²
Minimaler Verfahrbereich	> s _{min} (siehe Katalog EMC)	mm
Maximaler Verfahrbereich	400 (optional bis 1 500 möglich)	mm
IP Schutzklasse:		
- EMC Zylinder	IP54 (optional IP65 möglich)	
- Kraftsensor	IP67 (nur mit angeschlossenem Kabel)	
- MS2N Motor	IP64	
- HCS01 Antriebsregler	IP20	
- PR21 Industrie PC	IP40	

12.1 Anziehdrehmomente

Standardmäßig werden Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 verwendet. Abweichungen sind entsprechend gekennzeichnet.

Tabelle 27: Anziehdrehmomente

 8.8	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
M _{A max} (Nm) μ = 0,125	0,4	0,7	1,3	2,7	5,5	9,5	23	46	80

Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact



Änderungen vorbehalten

© Bosch Rexroth AG 2025

Printed in Germany
R320103194/2026-04