

FORTiS-S™ Messsystem in geschlossener Bauweise



Leere Seite.

Inhalt

1	Gesetzliche Hinweise	5
1.1	Patente	5
1.2	Gewährleistung	5
1.3	Konformitätserklärung	5
1.4	Vorgesehene Verwendung	5
1.5	Warnhinweise	5
1.6	Verpackung	6
1.7	REACH-Verordnung	6
1.8	Richtlinien zur Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	6
2	Das FORTiS Messsystem im Überblick	7
2.1	Inbetriebnahmeprüfung	7
2.2	Wartung	7
2.3	Reparatur	7
2.4	Weitere Informationen	8
3	Teileliste	9
3.1	In der Box enthalten	9
3.2	Nicht inbegriffene / benötigte Werkzeuge	10
3.3	Sonderzubehör	11
3.4	Kabeloptionen	11
4	Lagerung und Handhabung	12
5	Installationszeichnungen	13
5.1	Vorbereiten der Montagefläche	13
5.2	Referenzkannte oder Führungsstifte	13
5.3	Einbaulagen	14

5.4	FORTiS System – Installationszeichnungen	.15
5.5	Tabelle zu den Positionen von Montagebohrungen	.16
6	Produktspezifikation	.18
7	Installationsvorgang – Stranggussprofil	.20
7.1	Schutz für Wegmesssysteme in geschlossener Bauweise	.20
7.2	Montage – allgemeine Informationen	.21
8	Installationsvorgang – Lesekopf	.22
8.1	Messlänge	.22
8.2	Methode mit Halterung für Ausrichtverfahren	.22
8.3	Methode mit Abstandslehre	.24
8.4	Installation mittels Montagehilfe	.26
8.5	Kabelanschluss des FORTiS Messsystems	.28
8.6	Eine Installation prüfen	.29
8.7	Druckluftversorgung	.30
9	Elektrische Anschlüsse	.31
9.1	Vorbereitung der Elektrik	.31
9.2	Erdung und Schirmung des FORTiS Systems	.31
10	Kabel und serielle Protokolle	.32
10.1	Allgemeine Spezifikationen	.32
10.2	Zulässige Kabellängen	.32
10.3	Seriellles BiSS C Protokoll	.35
10.4	Seriellles FANUC Protokoll	.36
10.5	Seriellles Mitsubishi Protokoll	.38
10.6	Seriellles Panasonic Protokoll	.39
10.7	Seriellles Siemens DRIVE-CLiQ Protokoll	.40
10.8	Seriellles Yaskawa Protokoll	.43

1 Gesetzliche Hinweise

1.1 Patente

Die Funktionen und Leistungsmerkmale der Messsysteme und ähnlicher Produkte von Renishaw sind Gegenstand der folgenden Patente und Patentanmeldungen:

CN1260551	US7499827	JP4008356	GB2395005	US20100163536
US20150225858	CN102197282	EP2350570	JP5480284	US8505210
KR1630471	CN102388295	EP2417423	KR1701535	US2012007980
CN102460077	EP2438402	US20120072169	KR1851015	JP6074392
JP5755223	EP01103791	US6465773		

1.2 Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen eines separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten verbundenen Dokumentation installiert und verwendet.

Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten. Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

1.3 Konformitätserklärung

Renishaw plc erklärt hiermit, dass das FORTiS™ Messsystem grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der:

- geltenden EU-Richtlinien
- relevanten Rechtsverordnungen nach britischem Recht entspricht.



Der vollständige Text der-Konformitätserklärung ist verfügbar unter:
www.renishaw.com/productcompliance

ICES-003 – Einrichtungen der Informationstechnik (einschließlich digitaler Geräte)

Dieses ISM-Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-003(A).
 Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A).

1.4 Vorgesehene Verwendung

Das FORTiS Messsystem in geschlossener Bauweise ist für messtechnische Anwendungen in Industrieumgebungen, wie beispielsweise Werkzeugmaschinen, konzipiert. Die Installation, der Betrieb und die Wartung des Systems müssen unter Beachtung der Angaben in der Renishaw-Dokumentation und der allgemeinen Geschäftsbedingungen zur Gewährleistung und aller sonstigen relevanten Gesetzesvorschriften erfolgen.

1.5 Warnhinweise

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

1.6 Verpackung

Die Verpackung unserer Produkte enthält folgende Materialien und kann recycelt werden.

Verpackungskomponenten			
Verpackungsteil	Material	ISO 11469	Beschreibung
Holzbox	Sperr- und Weichholz	Nicht zutreffend	Recyclebar
Verpackungsbox	Pappe	Nicht zutreffend	Recyclebar
	Polypropylen	PP	Recyclebar
Verpackungseinsätze	LDPE-Schaum	LDPE	Recyclebar
	Pappe	Nicht zutreffend	Recyclebar
Beutel	HDPE-Beutel	HDPE	Recyclebar
	Metallisiertes Polyethylen	PE	Recyclebar

1.7 REACH-Verordnung

Die gemäß Artikel 33 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“) erforderlichen Angaben über Erzeugnisse, die gefährliche Stoffe enthalten, sind erhältlich unter

www.renishaw.com/REACH

1.8 Richtlinien zur Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

2 Das FORTiS Messsystem im Überblick

FORTiS ist ein optisches Wegmesssystem in geschlossener Bauweise. Es wurde für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen entwickelt, wo eine hochgenaue Positionsbestimmung und Messtechnik benötigt werden. Das auf der preisgekrönten Absolut-Technologie von Renishaw aufbauende robuste, berührungslose Design hat keine beweglichen Innenteile, wie Lager oder Rollen am Lesekopfschlitten, und bietet somit eine insgesamt bessere Zuverlässigkeit. Darüber hinaus werden Fehler wie Hysterese und Umkehrspiel, die mit einem mechanischen berührenden Systemaufbau einhergehen, reduziert.

Neben einer verbesserten Bruchfestigkeit hat die robuste Maßverkörperung aus Edelstahl einen ähnlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten wie das Grundmaterial, das bei den meisten Maschinen verwendet wird. Fehler aufgrund thermischer Einflüsse werden so minimiert und die Messsicherheit steigt.

Mithilfe der patentierten Einstell-LED von Renishaw lassen sich die Signalstärke des Messsystems und somit seine optimale Einrichtung direkt überprüfen. Dank dieses intuitiven Verfahrens werden keine zusätzlichen Diagnosegeräte während der Installation benötigt. In Kombination mit Renishaws sorgfältig entwickeltem Installationszubehör ermöglichen diese einzigartigen Hilfsmittel eine einfachere und schnellere Einrichtung als herkömmliche Methoden. Gleichzeitig kann der Anwender auf eine von Anfang an fehlerfreie Installation bauen.

2.1 Inbetriebnahmeprüfung

Den üblichen Inbetriebnahmevorschriften des Anlagenbauers ist Folge zu leisten.

Die folgenden Prüfungen **MÜSSEN** bei der Inbetriebnahme des FORTiS-S Messsystems und nach jeder Reparatur oder Wartung des Systems durchgeführt werden.

Auflösungsprüfung: Bewegen Sie die Achse um eine bekannte Entfernung und kontrollieren Sie, dass sich die Positionszählung wie erwartet ändert.

2.2 Wartung

Die Wartungsintervalle werden vom Systemhersteller je nach Risikobeurteilung festgelegt. Es befinden sich keine zu wartenden Bauteile im FORTiS-S Messsystem.

Folgende Wartungsmaßnahmen werden empfohlen:

- Prüfen Sie, dass die Schrauben am Stranggussprofil und die Schrauben zur Befestigung des Lesekopfes richtig angezogen sind.
- Prüfen Sie, dass Kabel und Steckverbinder nicht abgenutzt oder beschädigt sind.
- Prüfen Sie, dass die Kabelsteckverbinder richtig angezogen/positioniert sind.
- Prüfen Sie, dass das Luftanschlusstück richtig angezogen und der Luftschlauch richtig angeschlossen ist.
- Prüfen Sie bei Verwendung des DRIVE-CLiQ Interface, dass die Befestigungsschrauben richtig angezogen sind.

2.3 Reparatur

- Die Reparatur des FORTiS-S FS Messsystems beschränkt sich auf den Austausch von Systemkomponenten.
- Die Ersatzteile müssen über die gleiche Artikelnummer wie die Originalteile verfügen.
- Das reparierte Messsystem muss entsprechend der oben beschriebenen Inbetriebnahmeprüfung installiert und in Betrieb genommen werden.
- Bei einem Ausfall sollten die betroffenen Teile zur näheren Untersuchung an Renishaw zurückgesendet werden.
- Bei Verwendung beschädigter Teile verliert die Garantie ihre Gültigkeit.

2.4 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu FORTiS Messsystemen finden Sie in den FORTiS Datenblättern, die bei Ihrer Renishaw-Niederlassung erhältlich sind oder auf unserer Website:

www.renishaw.com/fortisdownloads

Siehe auch die Datenblätter „Kabel für FORTiS Absolut-Messsysteme“ (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-0070) und „BiSS C-Mode (unidirektional) für RESOLUTE und FORTiS Messsysteme“ (Renishaw Artikel-Nr. L-9709-9010).

Weitere Informationen zur Baureihe der FORTiS Wegmesssysteme in geschlossener Bauweise finden Sie in der folgenden Tabelle.

Beschreibung des Messsystems	Artikelnummern	
	Datenblatt	Installationshandbuch
FORTiS-S	L-9517-9935	M-9768-9858
FORTiS-S Messsystem in geschlossener Bauweise mit mehreren Leseköpfen	Siehe Installationsanleitung	M-6725-9177
FORTiS-S Messsystem in geschlossener Bauweise mit Funktionaler Sicherheit Installationsanleitung und Sicherheitshandbuch	L-9517-9958	M-6725-9017
FORTiS-S FS (Funktionale Sicherheit) Messsystem in geschlossener Bauweise mit mehreren Leseköpfen	Siehe Installationsanleitung	M-6725-9189
FORTiS-N	L-9517-9947	M-9768-9888
FORTiS-N Messsystem in geschlossener Bauweise mit mehreren Leseköpfen	Siehe Installationsanleitung	M-6725-9201
FORTiS-N Messsystem in geschlossener Bauweise mit Funktionaler Sicherheit Installationsanleitung und Sicherheitshandbuch	L-9517-9971	M-6725-9027
FORTiS-N FS (Funktionale Sicherheit) Messsystem in geschlossener Bauweise mit mehreren Leseköpfen	Siehe Installationsanleitung	M-6725-9213

3 Teileliste

3.1 In der Box enthalten

Artikel		Beschreibung
	FORTIS-S Wegmesssystem	Das FORTIS-S Messsystem in geschlossener Bauweise
	37 mm Abstandslehre für Lesekopf	Als Installationshilfe zu verwendende Lehre aus Kunststoff
	Luftanschlussstück	Für den Anschluss an einen der Einlässe der Sperrluftversorgung des Messsystems
	Schlüssel für Kabelanschluss	Dient dazu, das Kabel des Messsystems ordnungsgemäß am Lesekopf anzuschließen
	Halterungen für Ausrichtverfahren	Zwei Halterungen sichern den Lesekopf während des Transports und geben die korrekte Ausrichtung des Lesekopfes während der Installation vor. <hr/> WICHTIG: Bis zum Abschluss der Installation aufbewahren!
	FORTIS-S Qualitätsprüfungs-nachweis	Bescheinigt die spezifische Messleistung des Wegmesssystems und bietet Rückverfolgbarkeit
	Siemens DRIVE-CLiQ Interface	Im Lieferumfang der FORTIS Modelle rein für Siemens enthalten (siehe Abschnitt 10.7 auf Seite 40)

3.2 Nicht inbegriffene / benötigte Werkzeuge

Artikel		Beschreibung
	5 mm Drehmomentschlüssel	Zum Festziehen der Montageschrauben des Stranggussprofils und Lesekopfes
	1,5 mm Innensechskantschlüssel	Zum Entfernen des Blindstopfens für den Lufteinlass (nur wenn Sperrluft erforderlich ist)
	4 mm Innensechskantschlüssel	Zum Feststellen der Montagehilfe Zur Verwendung mit (optionalen) M5 Schrauben des Stranggussprofils und M5 Schrauben des Lesekopfes
	5 mm Innensechskantschlüssel	Zur Verwendung mit M6 Schrauben des Stranggussprofils und M6 Schrauben des Lesekopfes
	M6-Schrauben	2 × M6 × 1,0 Schrauben von ≥ 35 mm Länge zur Befestigung des Lesekopfes M6 × 1,0 Schrauben von ≥ 20 mm Länge zur Befestigung am Maschinenbett (siehe Tabelle in Abschnitt 5.5 auf Seite 16 für Angaben zur benötigten Menge)
	Loctite 243	Alle Befestigungen (außer Blindstopfen für Luftversorgung und Kabelanschlüsse) sollten mit Loctite 243 Kleber versehen werden.
	Loctite 222	Wenn ein Blindstopfen ersetzt oder verschoben werden muss, sollte er mit Loctite 222 befestigt werden.

3.3 Sonderzubehör

3.3.1 Montagehilfe (Renishaw Artikel-Nr A-9768-3580)

Optionale Installationshilfe für die Montage des Lesekopfes an eine Maschinenführungsbahn, die mehr als einen Freiheitsgrad hat (siehe [Abschnitt 8.4](#) auf Seite 26).



3.3.2 Sicherungsmuttern (Renishaw Artikel-Nr A-9768-2248)

Optionale Befestigungsmethode zur Installation des Abtastkopfes an der Halterung. Auf diese Weise können die Schrauben im Abtastkopf statt in der Halterung eingesetzt werden.



3.4 Kabeloptionen (Kabel nicht inbegriffen)

Weitere Informationen über die FORTiS Messsysteme finden Sie im Datenblatt „Kabel für FORTiS Absolut-Messsysteme“ (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-0070). Dieses Datenblatt kann von unserer Website www.renishaw.com/fortisdownloads heruntergeladen oder bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

Artikel		Beschreibung
	Messsystemkabel Typ A	AD: 4,7 mm, 28 AWG, 7 Adern, einzeln geschirmt, schwarz ummantelt Erhältliche Längen: 0,5 m, 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	Messsystemkabel Typ B	AD: 6,3 mm, 23 AWG, 6 Adern (3 verdrehte Paare), einzeln geschirmt, grün ummantelt Erhältliche Längen: 0,5 m, 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	Messsystemkabel Typ D	Armirt: AD 10 mm, 28 AWG, 7 Adern Erhältliche Längen: 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	Verlängerungskabel Typ B	AD: 6,3 mm, 23 AWG, 6 Adern (3 verdrehte Paare), einzeln geschirmt, grün ummantelt Erhältliche Längen: 1 m, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m, 20 m
	Verlängerungskabel Typ C	D: 7,8 mm, 2 × 20 AWG (Speisung), 4 × 23 AWG (Signal), 2 × 28 AWG (Sense-Leitung), einzeln geschirmt, grün ummantelt Ohne Stecker in Längen bis zu 100 m erhältlich

3.4.1 FORTiS Stecker

Bei allen Messsystemkabeln ist ein spezieller FORTiS Stecker für den Anschluss an den Lesekopf inbegriffen. Der Stecker besitzt eine Schutzkappe mit einer integrierten Klammer. Diese Klammer kann für die Kabelführung hilfreich sein.



4 Lagerung und Handhabung

WICHTIG: Mit Vorsicht behandeln, um eine Beschädigung der Kontaktflächen beim Auspacken und Montieren zu vermeiden.

Lagertemperatur

-20 °C bis +70 °C



Betriebstemperatur

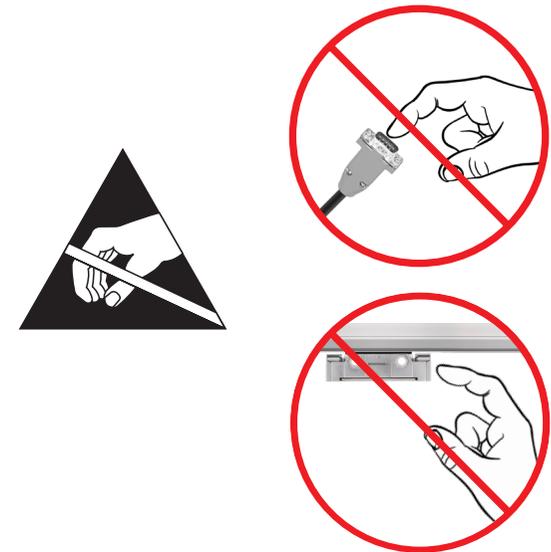
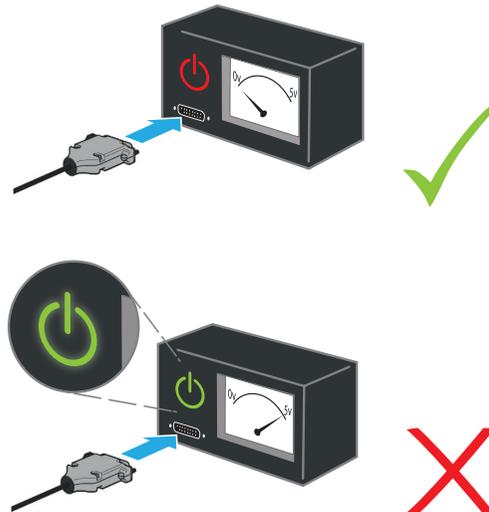
0 °C bis +50 °C



95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
nach IEC 60068-2-78



Handhabungshinweise



5 Installationszeichnungen

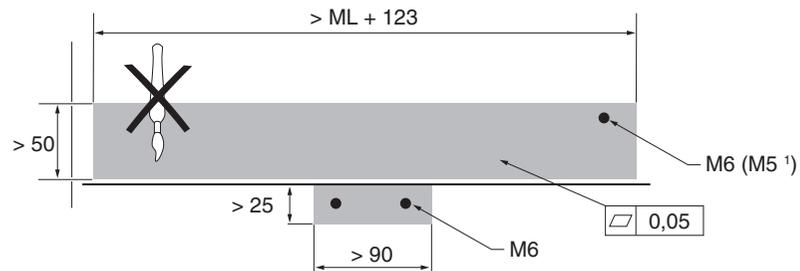
5.1 Vorbereiten der Montagefläche

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb sollte die Montagefläche folgendermaßen vorbereitet werden:

- die Oberflächenebenheit muss 0,05 mm/m betragen
- die Oberfläche sollte unlackiert und frei von rauen Kanten sein
- Angaben zu den Positionen der benötigten Montagebohrungen finden Sie in der Installationszeichnung (siehe [Abschnitt 5.4](#) auf Seite 15).

Um die Installationszeit zu verkürzen und das Verfahren zu vereinfachen, empfiehlt es sich, die Maschinenachse, an der das Messsystem montiert werden soll, mit einer Referenzkante oder gefluchteten Führungsstiften vorzubereiten. So lässt sich die Kantenposition des Stranggussprofils leichter bestimmen und die Parallelität zur Bewegungsachse wird sichergestellt.

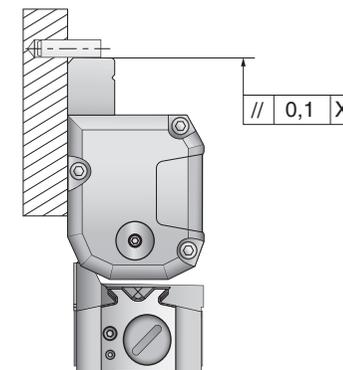
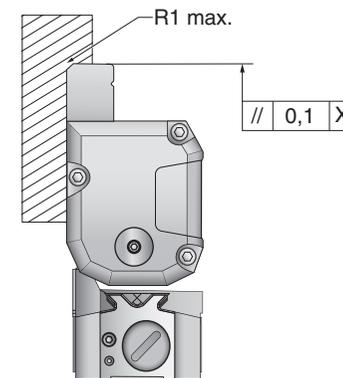
Abmessungen und Toleranzen in mm



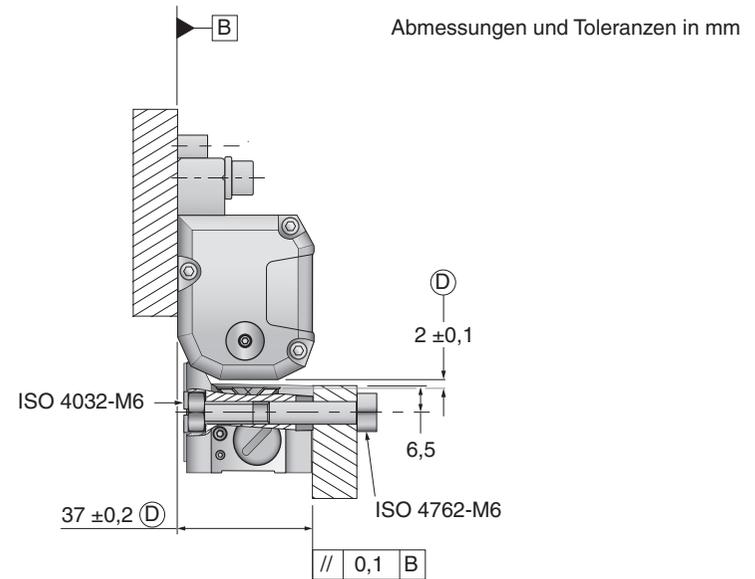
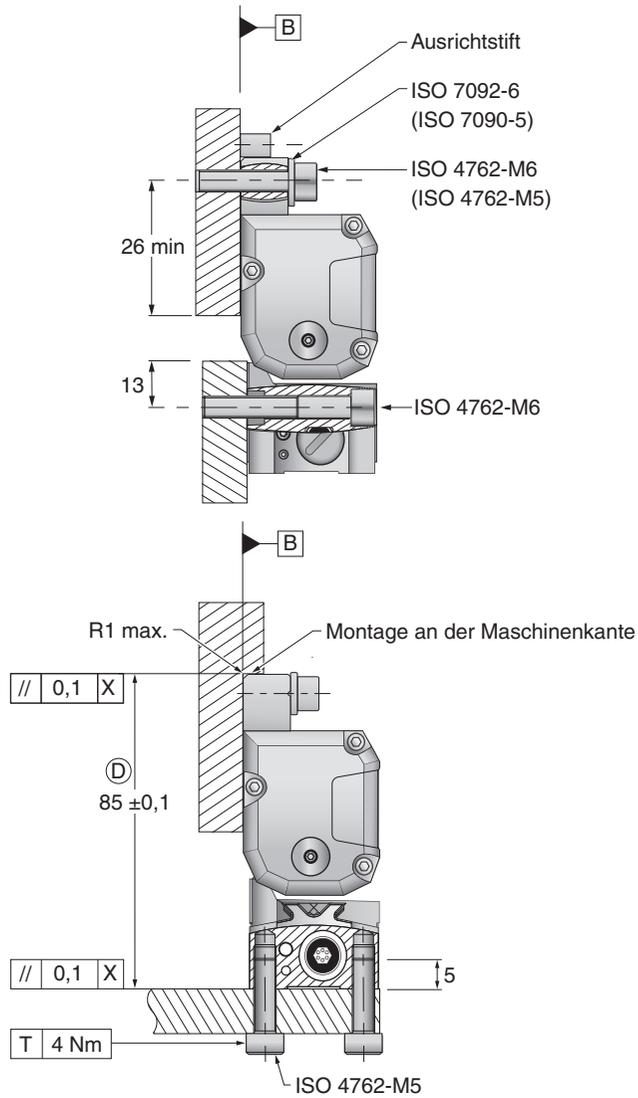
¹ Zulässige andere Schraubengröße

5.2 Referenzkante oder Führungsstifte

Abmessungen und Toleranzen in mm



5.3 Einbaulagen



SCHLÜSSEL

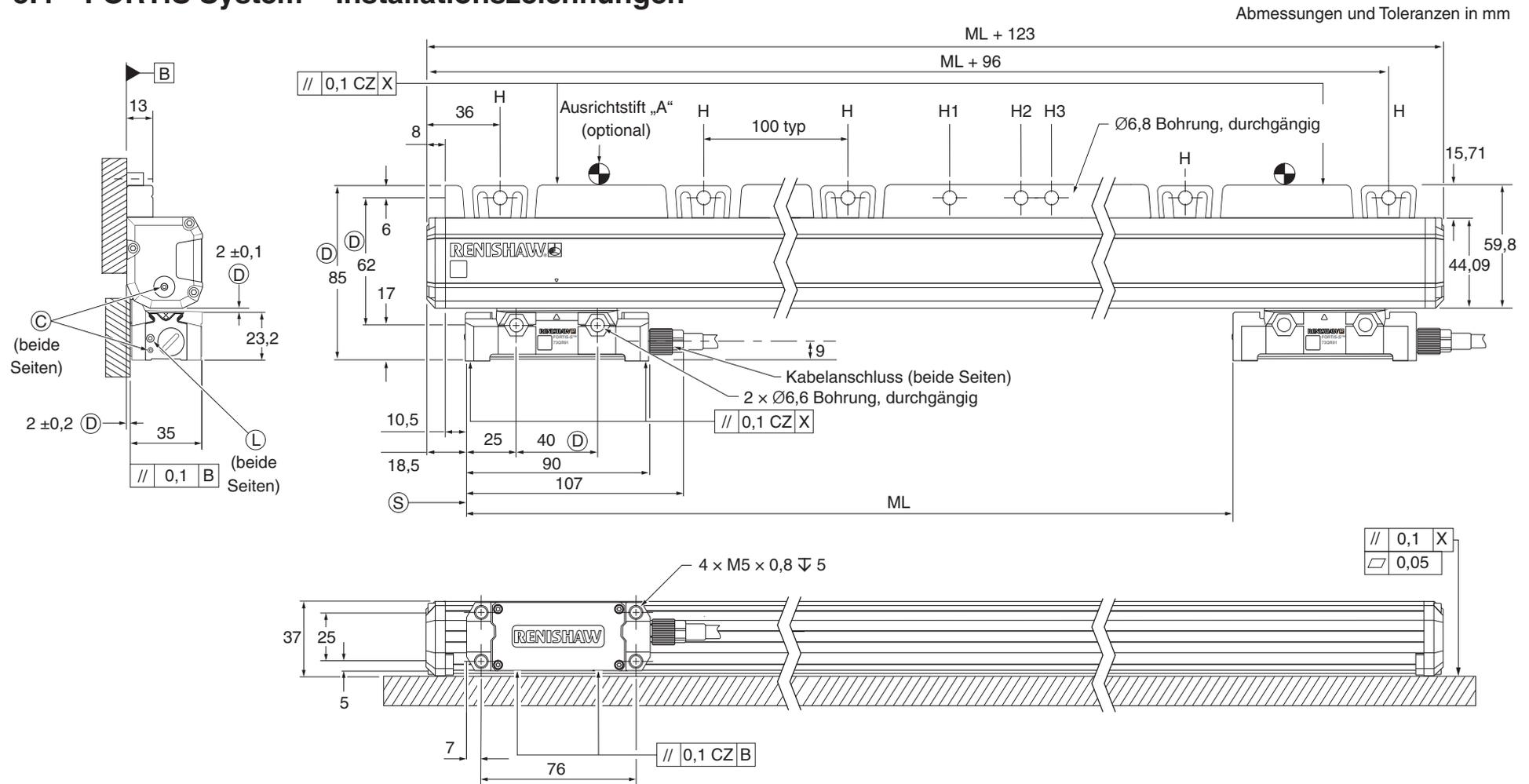
D = Erforderliche Montagemaße

X = Maschinenführung/Achsenbezugspunkt

HINWEISE:

1. Die Seitenhöhen zeigen alternative Einbaulagen.
2. In Klammern angegebene Schraubengrößen sind zulässige Alternativen.

5.4 FORTiS System – Installationszeichnungen



SCHLÜSSEL

A = Empfohlene Position der Stifte zur Ausrichtung des Strangussprofils (falls erforderlich)
Neben den ersten und letzten Bohrungen für flexible Befestigung, alle 300–500 mm
C = Anschluss für Druckluftzuleitung
D = Erforderliche Montage Maße
H = Bohrungen für flexible Befestigung
H1 = Feste Montagebohrung (bevorzugt)

H2 und H3 = Alternative Montagebohrungen (nicht bevorzugte Methode)
L = Set-Up LED
ML = Messlänge
S = Beginn der Messlänge
X = Maschinenführung/Achsenbezugspunkt

5.5 Tabelle zu den Positionen von Montagebohrungen

Messlänge	Gesamtlänge	Empfohlener thermischer Bezug	Nicht empfohlener thermischer Bezug ¹		Bohrungen für flexible Befestigungen, H alle 100 mm			
		Statische Bohrungen H1	Statische Bohrungen H2	Statische Bohrungen H3	Erste Bohrung für flexible Befestigung	Fehlende Bohrung für flexible Befestigung	Letzte Bohrung für flexible Befestigung	Anz. Bohrungen für flexible Befestigung
140	263	136	171	-	36	136	236	2
240	363	186	221	236	36	236	336	3
340	463	236	271	-	36	236	436	4
440 (abgebildet)	563	286	321	336	36	336	536	5
540	663	336	371	-	36	336	636	6
640	763	386	421	436	36	436	736	7
740	863	436	471	-	36	436	836	8
840	963	486	521	536	36	536	936	9
940	1063	536	571	-	36	536	1036	10
1040	1163	586	621	636	36	636	1136	11
1140	1263	636	671	-	36	636	1236	12
1240	1363	686	721	736	36	736	1336	13
1340	1463	736	771	-	36	736	1436	14
1440	1563	786	821	836	36	836	1536	15
1540	1663	836	871	-	36	836	1636	16
1640	1763	886	921	936	36	936	1736	17
1740	1863	936	971	-	36	936	1836	18
1840	1963	986	1021	1036	36	1036	1936	19
2040	2163	1086	1121	1136	36	1136	2136	21
2240	2363	1186	1221	1236	36	1236	2336	23
2440	2563	1286	1321	1336	36	1336	2536	25
2640	2763	1386	1421	1436	36	1436	2736	27
2840	2963	1486	1521	1536	36	1536	2936	29
3040	3163	1586	1621	1636	36	1636	3136	31

¹ Die Bohrungen für den nicht empfohlenen thermischen Bezug wurden nur angegeben, um die Kompatibilität mit älteren, überholten -Wegmesssystemen zu gewährleisten. Neue Maschinen sollten so konstruiert sein, dass sie ausschließlich den empfohlenen thermischen Bezug verwenden.

Tabelle zu den Positionen von Montagebohrungen (Fortsetzung)

Messlänge	Gesamtlänge	Empfohlener thermischer Bezug	Nicht empfohlener thermischer Bezug ¹		Bohrungen für flexible Befestigungen, H alle 100 mm			
		Statische Bohrungen H1	Statische Bohrungen H2	Statische Bohrungen H3	Erste Bohrung für flexible Befestigung	Fehlende Bohrung für flexible Befestigung	Letzte Bohrung für flexible Befestigung	Anz. Bohrungen für flexible Befestigung
3240	3363	1686	1721	1736	36	1736	3336	33
3440	3563	1786	1821	1836	36	1836	3536	35
3640	3763	1886	1921	1936	36	1936	3736	37
3840	3963	1986	2021	2036	36	2036	3936	39
4040	4163	2086	2121	2136	36	2136	4136	41
4240	4363	2186	2221	2236	36	2236	4336	43

¹ Die Bohrungen für den nicht empfohlenen thermischen Bezug wurden nur angegeben, um die Kompatibilität mit älteren, überholten -Wegmesssystemen zu gewährleisten. Neue Maschinen sollten so konstruiert sein, dass sie ausschließlich den empfohlenen thermischen Bezug verwenden.

6 Produktspezifikation

Maßverkörperung	Renishaw Edelstahlmaßstab mit einspuriger Absolut-Messtechnologie
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C
Thermischer Bezug	An der Mittelposition (Geberposition von 0,5 × Messlänge)
Verfügbare Messlängen (mm)	140, 240, 340, 440, 540, 640, 740, 840, 940, 1040, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040, 2240, 2440, 2640, 2840, 3040, 3240, 3440, 3640, 3840, 4040, 4240
Gesamtgenauigkeit	Hoch: ≤ ±3 µm (Verfügbar in Längen bis 3040 mm) Standard: ≤ ±5 µm
Auflösung ¹	0,5 nm, 1 nm, 1,25 nm, 10 nm, 12,5 nm, 25 nm, 50 nm
Zyklischer Fehler (typisch)	±40 nm
Jitter (RMS)	10 nm
Absolutes serielles Protokoll	BiSS C, FANUC (α/α i), Panasonic, Mitsubishi, Siemens DRIVE-CLiQ (mit zusätzlichem Interface), Yaskawa
Kabelanschluss des Messsystems	Spezieller M12 Kabelsteckverbinder (Anschlussseite wählbar)
Elektrischer Anschluss der Steuerung	8-pol. M12, FANUC 20-pol., 10-pol. Mitsubishi, 17-pol. M23, 9-pol. SUB-D Stecker, 14-pol. LEMO-Stecker, ohne Stecker
Kabellänge	Bis zu 100 m (mit Verlängerungskabel)
Spannungsversorgung ²	5 V ±10% Maximal 1,25 W (250 mA bei 5 V) Restwelligkeit 200 mVss max. bei Frequenzen bis max. 500 kHz

¹ Informationen zur entsprechenden Genauigkeitsklasse und seriellen Schnittstelle finden Sie in den Tabellen auf Seite 19.

² Die Stromaufnahme bezieht sich auf FORTiS Systeme mit Abschlusswiderstand. Wegmesssysteme von Renishaw müssen durch eine 5 V DC Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für SELV-Stromkreise versorgt werden.

Einstell-LED	Signalstärke-Anzeige LED-Farbe: Blau: ausgezeichnet Grün: gut Orange: zufriedenstellend Rot: schlecht Rot blinkend: kein Signal
Maximale Geschwindigkeit	4 m/s
Beschleunigung (Lesekopf in Bezug auf die Maßverkörperung)	< 200 m/s ² in Messrichtung
Bewegungskraft (Maximal benötigte Kraft, um den Lesekopf durch die Dichtungen zu verfahren)	< 5 N
Vibration (55 Hz bis 2 000 Hz)	Gehäuse: < 300 m/s ² nach IEC 60068-2-6 Lesekopf: < 300 m/s ² nach IEC 60068-2-6
Schock 11 ms, Halbsinus	< 300 m/s ² nach IEC 60068-2-27
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Schutzart	IP53 bei korrekter Installation, IP64 mit Sperrluft
Anforderungen an die Druckluftversorgung	Versorgungsdruck = 1 bar am Geber Bei einer korrekt eingestellten Druckluftversorgung wird die Durchflussrate durch das mitgelieferte Luftanschlussstück auf 2 l/min begrenzt Luftqualität: siehe Abschnitt 8.7 auf Seite 30 für nähere Informationen
Gewicht	0,27 kg + 2,0 kg/m

WICHTIG: Die Spezifikationen gelten vorbehaltlich der korrekten Ausführung der in diesem Installationshandbuch beschriebenen Installationsvorgänge. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte Ihre zuständige Renishaw-Niederlassung.

Produktspezifikation (Fortsetzung)

Auflösung, entsprechend Genauigkeitsklasse und seriellem Protokoll – Standard Optionen

Gesamtgenauigkeit	Seriell Protokoll	Auflösung (nm)	
		Einzel	Zweifach
3 µm	BiSS C, Mitsubishi, Panasonic, Siemens DRIVE-CLiQ, Yaskawa	1	
	FANUC		1 / 0,5
5 µm	BiSS C, Mitsubishi, Panasonic, Siemens DRIVE-CLiQ, Yaskawa	10	
		50	
	FANUC		50 / 12,5
			50 / 25

HINWEIS: Für das BiSS-C Protokoll beträgt die Standard-Wortlänge 36 Bit. Um Steuerungen mit kürzeren Wortlängen gerecht zu werden, sind Versionen mit 26- oder 32 Bit erhältlich (nur mit Genauigkeitsklasse 5 µm/m).

Positionswortlänge	Typbezeichnung	Gesamtgenauigkeit	Auflösungsoptionen (nm)		
			1	10	50
36 Bit	36B	3 µm	OK	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
		5 µm	Nicht vorhanden	OK	OK
32 Bit	32B		Nicht vorhanden	OK	Nicht vorhanden
26 Bit	26B		Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	OK

HINWEIS: Für das Siemens DRIVE-CLiQ Protokoll ist die Positionswortlänge von der Auflösung abhängig, welche von der Genauigkeitsklasse bestimmt wird. Hier die vorhandenen Optionen.

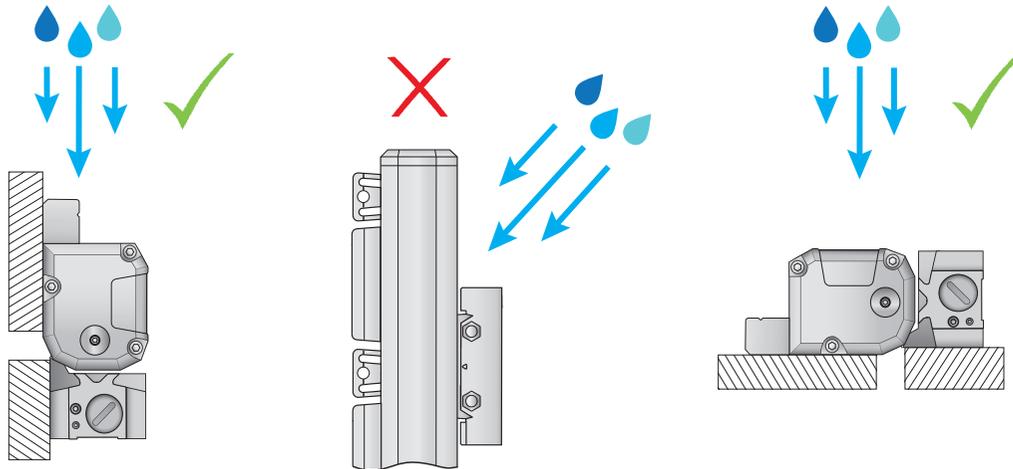
Positionswortlänge	Typbezeichnung	Gesamtgenauigkeit	Auflösungsoptionen (nm)
34 bit	34D	3 µm	1
30 bit	30D	5 µm	10
28 bit	28D	5 µm	50

7 Installationsvorgang – Stranggussprofil

7.1 Schutz für Wegmesssysteme in geschlossener Bauweise

IP53 erfordert eine Installation mit von Spritzwasser abgewandten Dichtungslippen gemäß BS EN 60529/IEC 60529.

Für den Schutz vor Eindringen von Staub und allseitigem Spritzwasser nach IP64 siehe [Abschnitt 8.7](#) auf Seite 30.

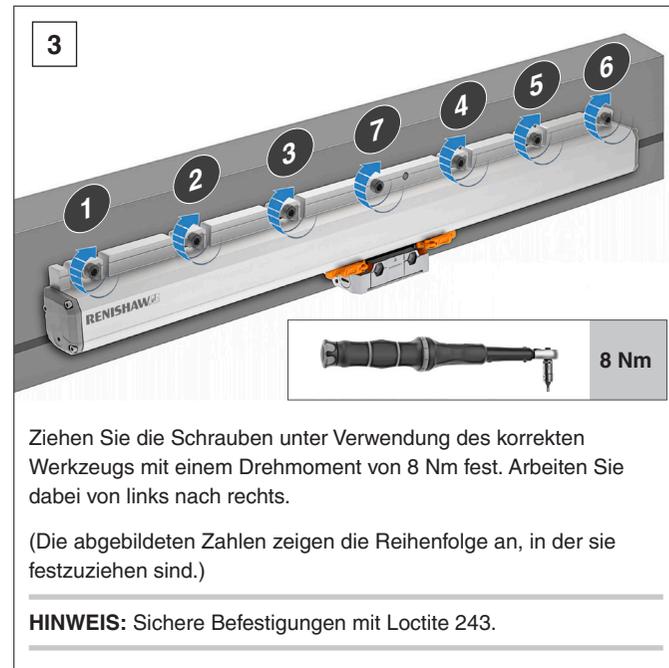
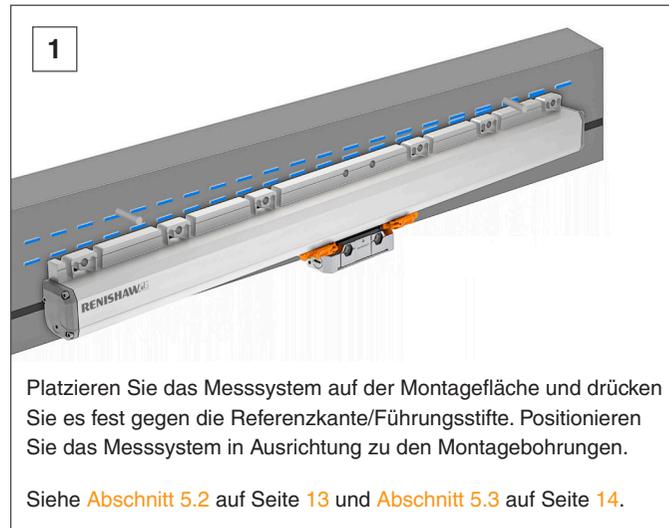


7.2 Montage – allgemeine Informationen

Bitte beachten Sie, dass die Anbringung des Stranggussprofils unabhängig von der Montage des Lesekopfes erfolgt. Zur Veranschaulichung sind Führungsstifte abgebildet. Der Vorgang bei Verwendung einer Referenzkante ist jedoch identisch. Sollten weder eine Kante noch Führungsstifte zur Verfügung stehen, beginnen Sie, indem Sie die Montagebohrungen des Stranggussprofils ausrichten. ¹

Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die Montageflächen sauber sind.

¹ Sollten weder eine geeignete Referenzkante noch Führungsstifte verfügbar sein, empfehlen wir, die Position des Profils mit einer Messuhr zu kontrollieren und damit seine Parallelität zur Maschinenachse sicherzustellen.



8 Installationsvorgang – Lesekopf

Es gibt drei verschiedene Methoden, die für die Installation des Lesekopfes verwendet werden können. Dies macht die Ausführung für zahlreiche Maschinentypen und Montageflächen einfacher. Die Methoden werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

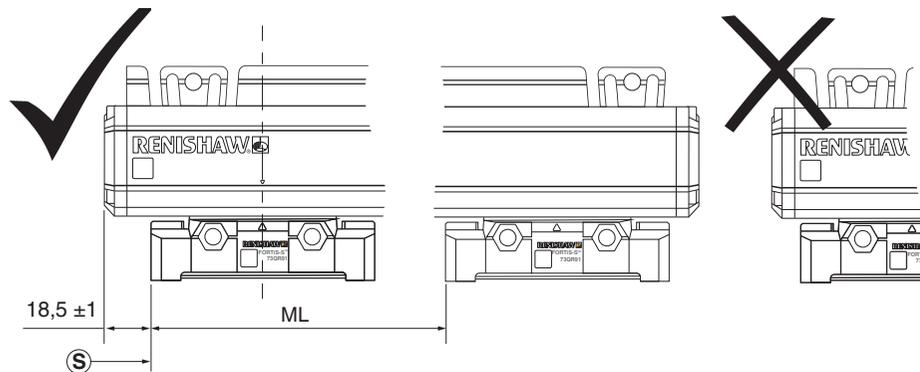
Bitte beachten Sie, dass die Installation des Stranggussprofils gemäß dem in **Abschnitt 7** auf Seite **20** beschriebenen Verfahren ausgeführt wird und unabhängig von der für die Installation des Lesekopfes gewählten Methode erfolgt.

8.1 Messlänge

Der Beginn der Messlänge (ML) wird durch die dreieckige Markierung am Stranggussprofil angezeigt. Richten Sie den entsprechenden Pfeil am Lesekopf zu diesem Pfeil aus, um sicherzustellen, dass der Lesekopf innerhalb der Messlänge des Messsystems positioniert ist.

8.1.1 Beginn der Messlänge

Abmessungen und Toleranzen in mm



SCHLÜSSEL

ML = Messlänge

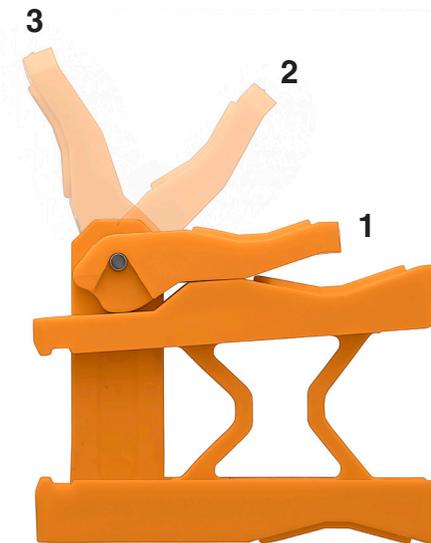
S = Beginn der Messlänge

WARNHINWEIS: Ist die Position des Lesekopfes innerhalb der Messlänge des Messsystems nicht sichergestellt, kann dies zu einer Kollision und Beschädigungen führen.

8.2 Methode mit Halterung für Ausrichtverfahren

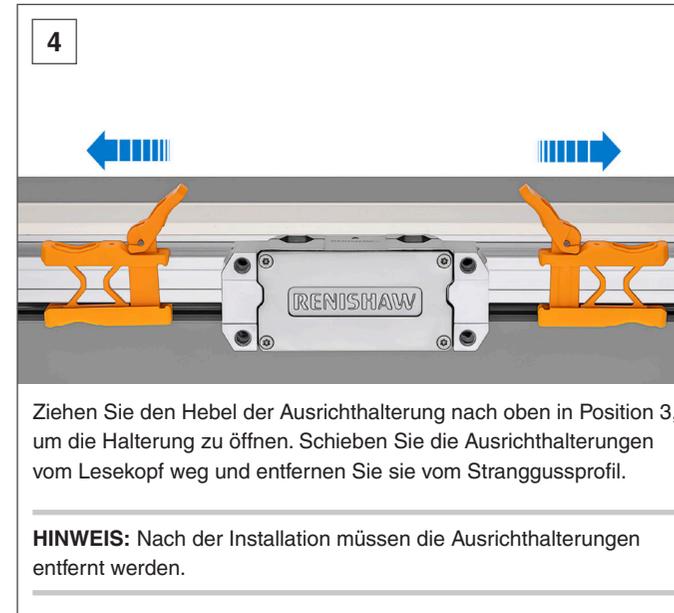
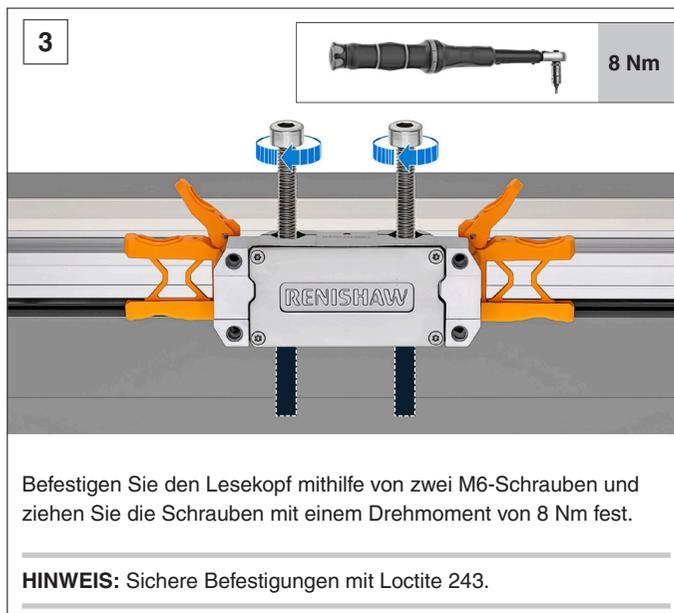
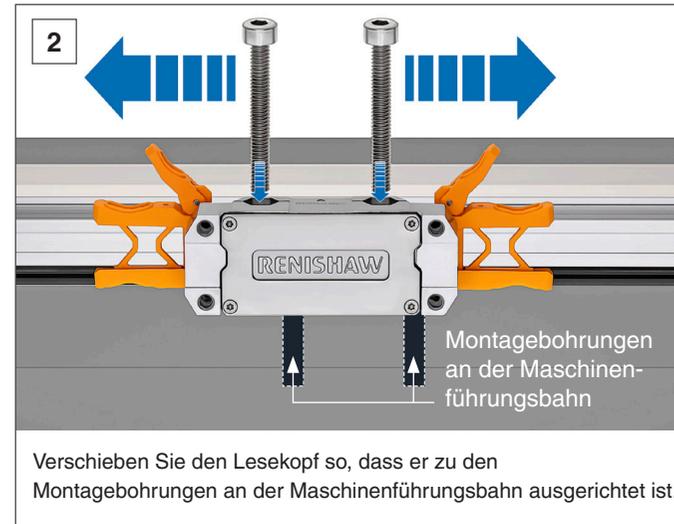
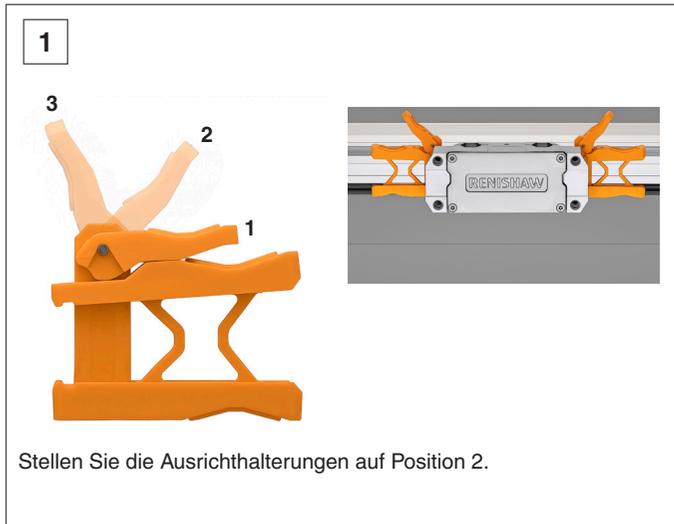
Vormontierte Ausrichthalterungen helfen dabei, den Lesekopf während des Transports zu schützen und am Stranggussprofil zu sichern. Diese Ausrichthalterungen können auch verwendet werden, um den Lesekopf auf den richtigen Abstand für die Installation einzustellen.

Die Ausrichthalterungen haben drei verschiedene Betriebspositionen, die in der nachstehenden Tabelle erläutert sind.



Position	Status	Beschreibung
1	Geschlossen	Die Halterung für das Ausrichtverfahren fixiert den Lesekopf für den Transport am Stranggussprofil
2	Halboffen	Der Lesekopf kann zu Ausrichtzwecken am Stranggussprofil entlangbewegt werden, ohne dabei seinen optimalen Abstand zu verändern
3	Offen	Die Ausrichthalterung kann nach der Installation vom Stranggussprofil entfernt werden

8.2.1 Installation mithilfe der Methode mit Halterung für Ausrichtverfahren

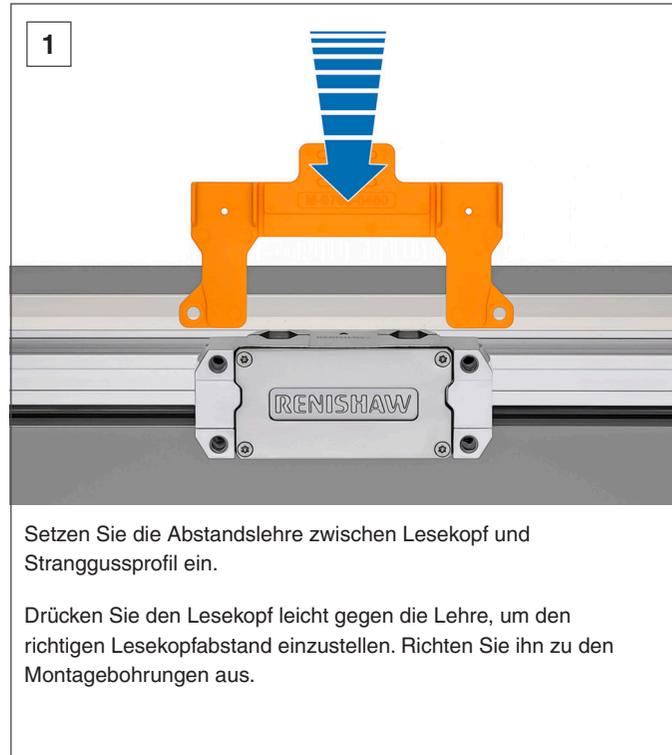


8.3 Methode mit Abstandslehre

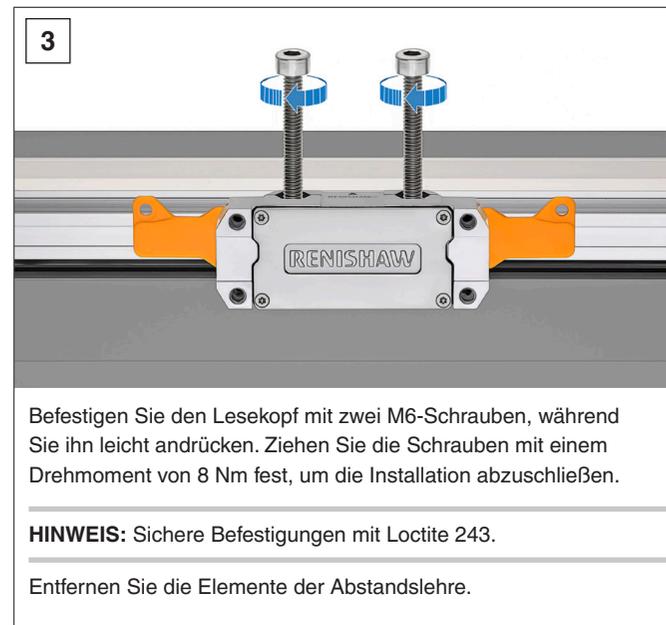
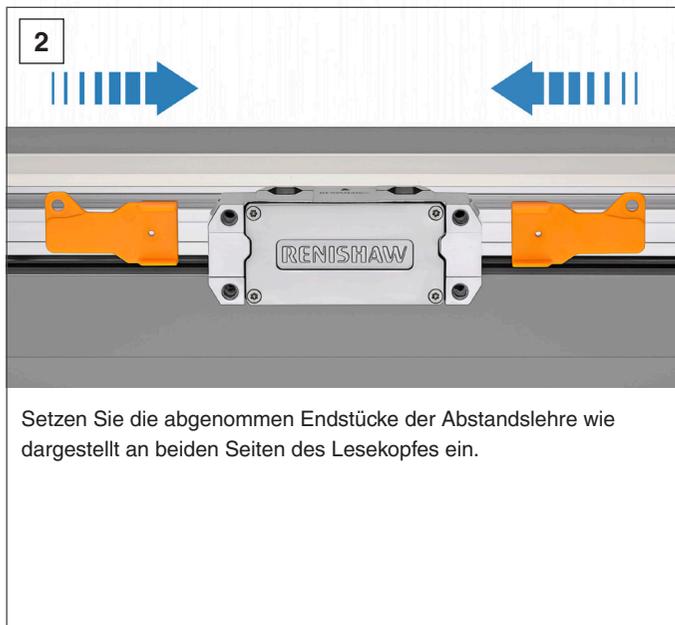
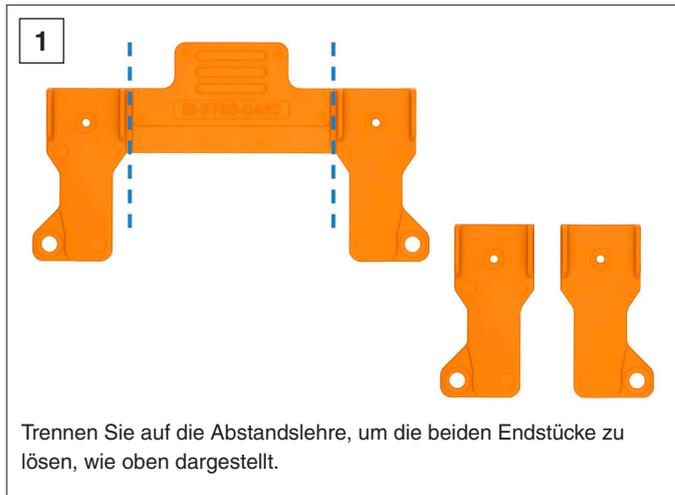
Wenn Sie diese Methode anwenden möchten, entfernen Sie die Ausrichthalterungen (siehe [Abschnitt 8.2.1](#) auf Seite 23) kurz vor der Installation.

Sollte der Lesekopf in der Montageposition nur beschränkt von einer Seite zugänglich sein, können Sie eine Abstandslehre anstelle der Ausrichthalterungen verwenden, um die korrekte Position des Lesekopfes gegenüber dem Stranggussprofil sicherzustellen. Die Lehre wird einfach zwischen Lesekopf und Stranggussprofil des Messsystems eingesetzt.

8.3.1 Vorgang mit Abstandslehre vorne



8.3.2 Vorgang mit seitlicher Abstandslehre

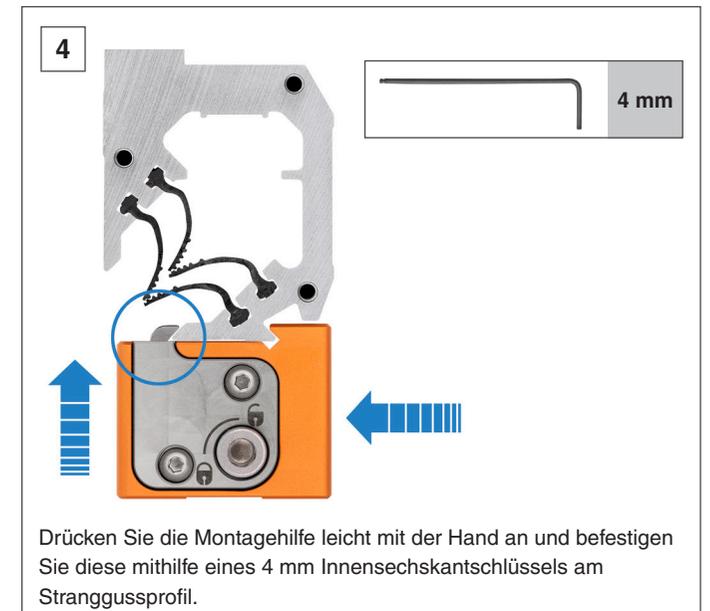
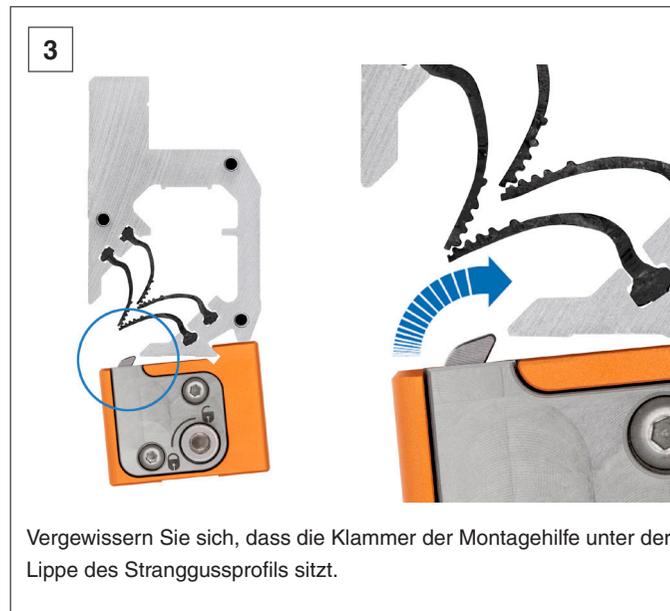
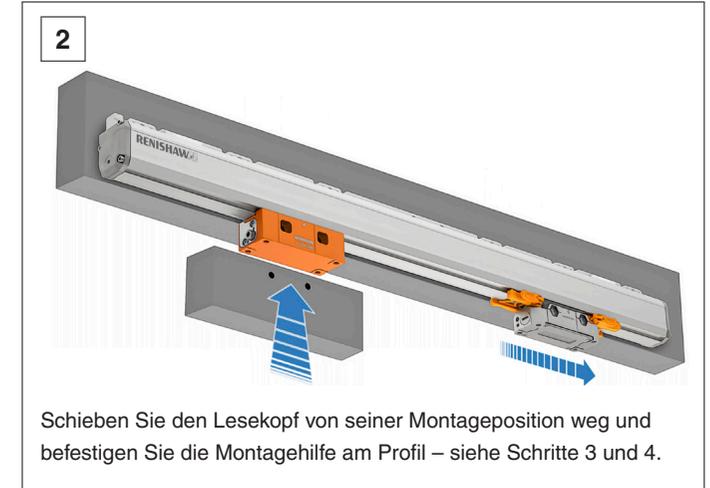
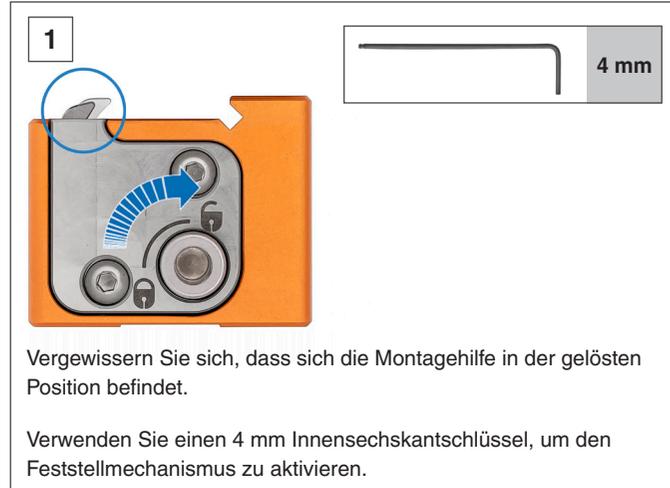


8.4 Installation mittels Montagehilfe

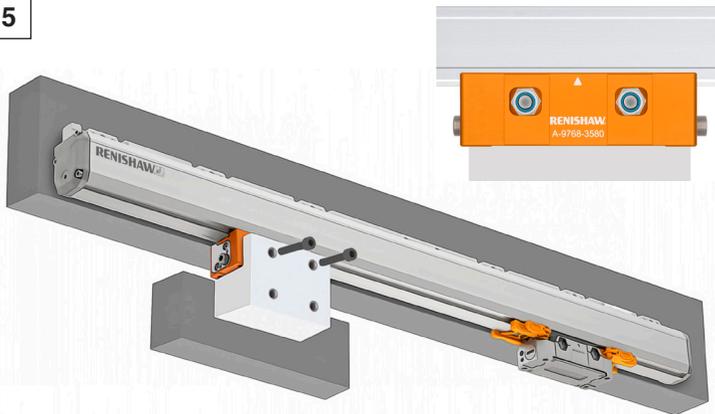
HINWEIS: 37 mm Montagehilfe und 4 mm Innensechskantschlüssel erforderlich.

Entfernen Sie die Ausrichthalterungen vor der Installation unter Verwendung der Montagehilfe.

Wenn ein Lesekopf mittels einer gelösten Halterung an einer Maschinenführungsbahn befestigt wird, kann eine Montagehilfe verwendet werden, um die Halterung präzise an der Führungsbahn anzubringen und im korrekten Sitz zu befestigen. Die Montagehilfe wird am Stranggussprofil festgeklemmt, sodass Maschinenführungen aller Art vor der Montage des Lesekopfes richtig in der Horizontalen positioniert und befestigt werden können.

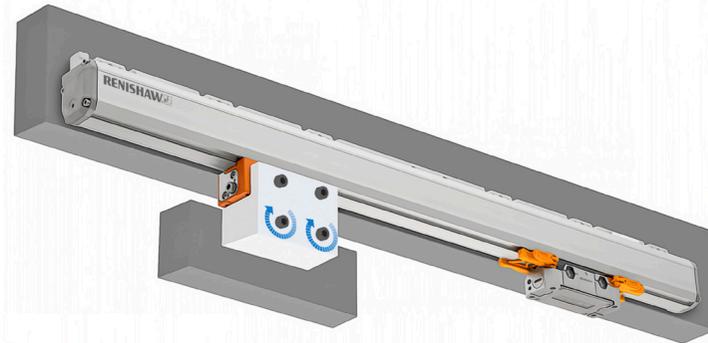


5



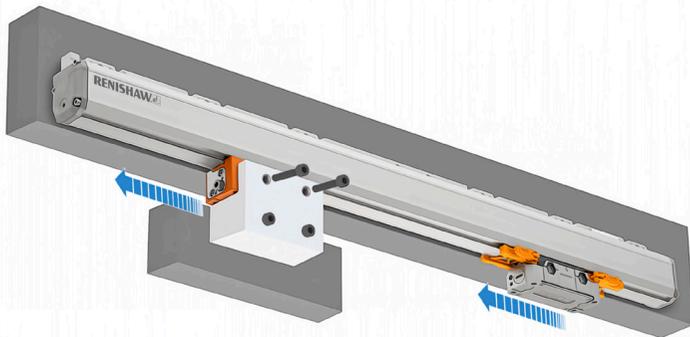
Richten Sie die Lesekopf-Halterung zur Montagehilfe aus und befestigen Sie diese mit Schrauben und Muttern.

6



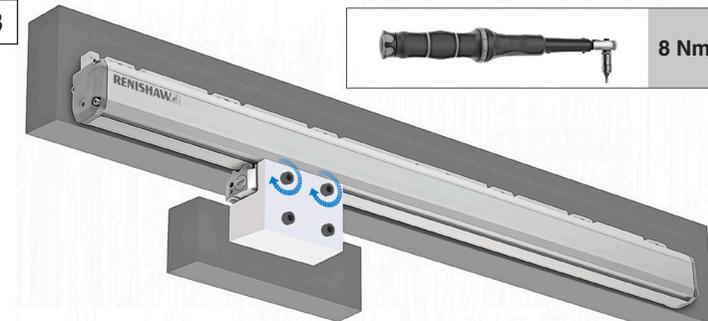
Richten Sie die Achsenführungsbahn zur Lesekopf-Halterung aus und befestigen Sie diese mit M6-Schrauben.

7



Entfernen Sie Schrauben und Muttern von der Montagehilfe, um sie dann zu lösen und vom Stranggussprofil zu entfernen.

8



Richten Sie den Lesekopf zur Montagehalterung des Lesekopfes aus und befestigen Sie diese mit M6-Schrauben und Muttern.

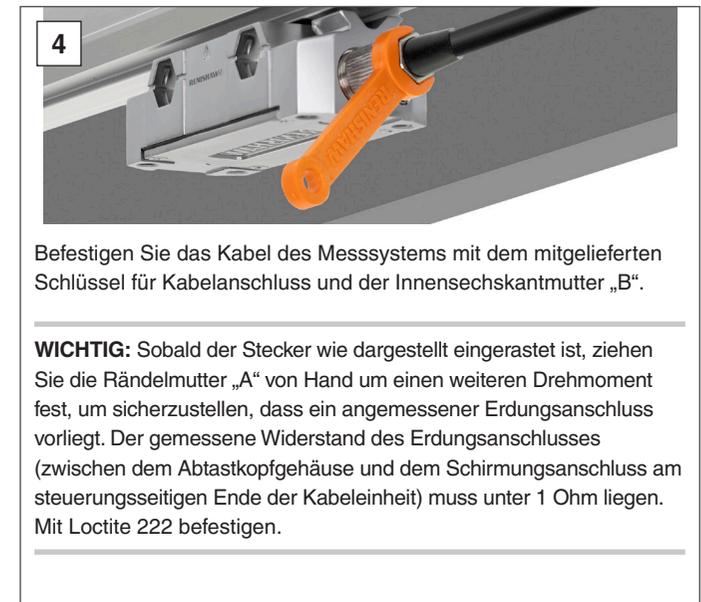
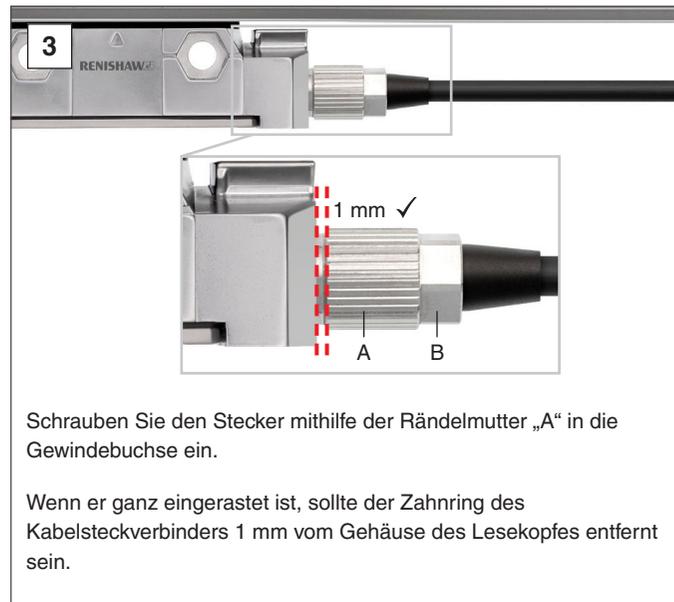
HINWEIS: Sichere Befestigungen mit Loctite 243.

Ziehen Sie die Schrauben unter Verwendung des korrekten Werkzeugs mit einem Drehmoment von 8 Nm fest.

8.5 Kabelanschluss des FORTiS Messsystems

Für eine einfache Kabelführung verfügt das FORTiS-S System über zwei Kabeleingänge, die den Anschluss des Kabels an beiden Seiten des Lesekopfes ermöglichen.

HINWEIS: Das Gewinde des Kabelanschlusses sollte mit Loctite 222 befestigt werden.

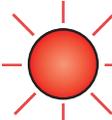


8.6 Eine Installation prüfen

Mithilfe der Einstell-LED lassen sich die Signalstärke des Messsystems und somit seine optimale Einrichtung direkt überprüfen.

Zur Aktivierung der Einstell-LED benötigt das Messsystem Strom. Die Versorgung erfolgt über ein entsprechendes Kabel, das an die Maschinensteuerung angeschlossen wird. Weitere Informationen zur Spannungsversorgung des Messsystems finden Sie in [Abschnitt 9](#) auf Seite 31.

HINWEIS: Sollte die Einstell-LED verdeckt sein, kann die Signalstärke mithilfe des Advanced Diagnostic Tool für Absolut-Messsysteme (ADTa-100) abgerufen werden.

LED-Status	Beschreibung	Erforderliche Maßnahme
 BLAU	Die Signalstärke ist optimal	Keine Anpassung erforderlich
 GRÜN	Die Signalstärke ist gut	Keine Anpassung erforderlich
 ORANGE	Die Signalstärke ist akzeptabel	Vergewissern Sie sich, dass das Stranggussprofil parallel zur Bewegungsachse verläuft (siehe Abschnitt 5 auf Seite 13) und stellen Sie den Lesekopf so ein, dass die höchstmögliche Signalstärke über den gesamten Verfahrensweg erreicht wird. Die LED sollte dann grün oder blau leuchten
 ROT	Die Signalstärke ist NICHT akzeptabel	
 ROT BLINKEND	Die Position kann nicht bestimmt werden	Der Lesekopf kann das Maßband wegen Verschmutzung oder fehlerhafter Installation nicht lesen HINWEIS: Ein Blinken der LED signalisiert einen Lesefehler. Bei einigen seriellen Protokollen muss der Fehler gelöscht werden. Trennen Sie die Spannungsversorgung für einen Reset.

8.7 Druckluftversorgung

FORTiS Messsysteme können mit einer zusätzlichen Druckluftversorgung betrieben werden, um den Schutzgrad gegen Eindringen von IP53 auf IP64 zu erhöhen. Wenn Sie Sperrluft verwenden, muss die Luftversorgung am Versorgungseingang des Messsystems die in der nachstehenden Tabelle gezeigten Druck- und Reinheitskriterien erfüllen.

Reinheitsanforderungen an die Luftversorgung		
Druck der Luftversorgung	1 bar (Druck am Luftenlass des Messsystems; der Steckverbinder am Luftenlass verfügt über eine integrierte Drosselklappe, die das korrekte Volumen des Luftstroms von 2 l/min durch das Messsystem gewährleistet)	
Maximale Partikelverschmutzung	ISO 8573-1 Klasse 1	
	Partikelgröße	Partikelzahl pro m ³
	0,1 µm bis 0,5 µm	≤ 20 000
	0,5 µm bis 1,0 µm	≤ 400
	1,0 µm bis 5,0 µm	≤ 10
Max. Druck Taupunkt	ISO 8573-1 Klasse 4 (Druck Taupunkt bei 3 °C)	
Ölgehalt insgesamt	ISO 8573-1 Klasse 1 (max. Ölkonzentration: 0,01 mg/m ³)	

Die Luftversorgung wird normalerweise an das ruhende Systemteil angeschlossen. Je nach Maschinenkonfiguration wird sich entweder das Stranggussprofil oder der Abtastkopf mit der Maschinenführung bewegen.

Luftenlässe befinden sich auf einer Seite des Lesekopfes und an beiden Endkappen des Stranggussprofils. Verwenden Sie einen passenden Luftzufuhrschlauch mit einer 4 mm Bohrung.

Informationen zu kompatiblen Komponenten für die Druckluftversorgung finden Sie im Datenblatt „Luftfiltersysteme zur Verwendung mit FORTiS Messsystemen“ (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9983).

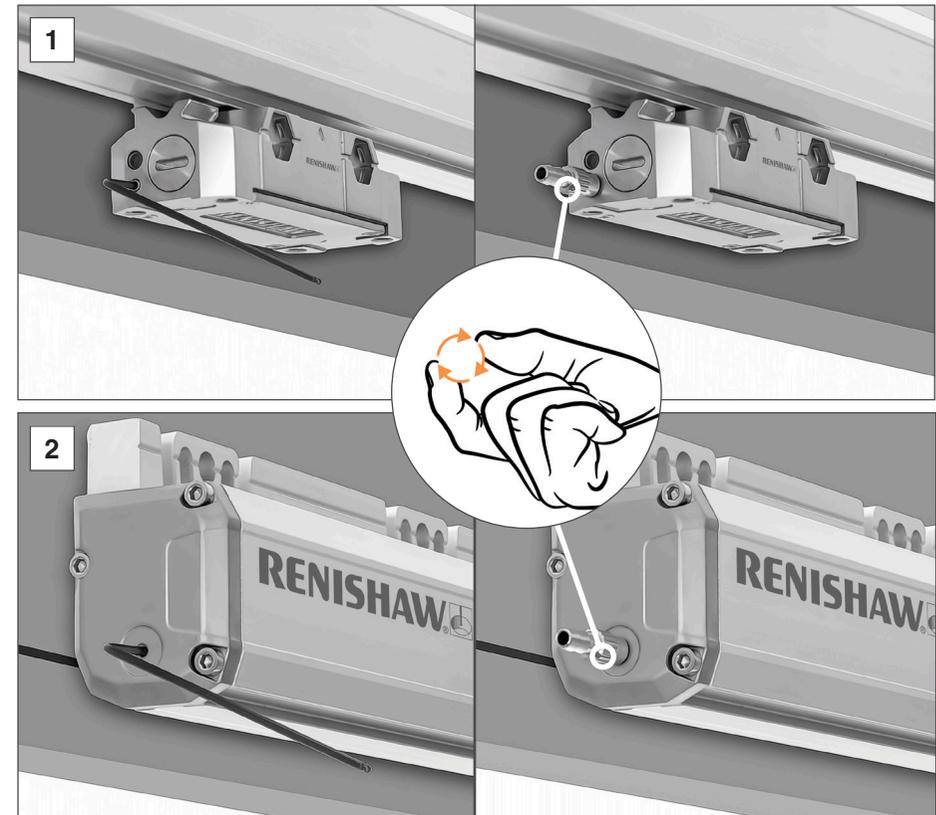


Luftfilter Normalgröße
(Renishaw Artikel-Nr. A-9768-4353)



Luftfilter reduzierte Größe
(Renishaw Artikel-Nr. A-9768-4354)

HINWEIS: Wenn ein Blindstopfen oder eine Schraube des Luftversorgungsanschlusses ersetzt oder verschoben werden muss, sollten sie mit Loctite 222 befestigt werden.



Entfernen des Blindstopfens der Luftversorgung und Befestigung des Luftanschlusstücks entweder am Lesekopf (1) oder an der Endkappe des Stranggussprofils (2). Von Hand festziehen (maximal 0,3 Nm).

WARNHINWEIS: Entfernen Sie den Blindstopfen nur aus der Position, an der die Sperrluftversorgung angeschlossen werden soll. Ansonsten könnte die Dichtigkeit beeinträchtigt werden.

9 Elektrische Anschlüsse

9.1 Vorbereitung der Elektrik

Für eine ordnungsgemäße Installation muss die Spannungsversorgung des FORTiS Lesekopfes eingeschaltet werden.

- Vorgeschriebene Eingangsspannung an der Lesekopfschlitten: 5 V DC \pm 5%.
- Betriebsstrom: 250 mA.
- Elektrische Leistung bei 5 V: 1,25 W.

Das System muss wie nebenstehend dargestellt geerdet werden.

9.2 Erdung und Schirmung des FORTiS Systems

WICHTIG:

1. Der Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden.
2. Bei offenem Kabelende oder modifizierten Stecker ist darauf zu achten, dass beide 0 V Drähte (weiß und grün) mit 0 V verbunden sind. In diesen Fällen sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass 0 V und Erde über den gesamten Kabelverlauf richtig gegeneinander isoliert sind.

HINWEIS: Bei Siemens DRIVE-CLiQ Systemen wird die Steckerverbindung zwischen Lesekopfkabel und Verlängerungskabel über das A-9796-0575 Interface hergestellt.

Abbildung 1 Standardanordnung.

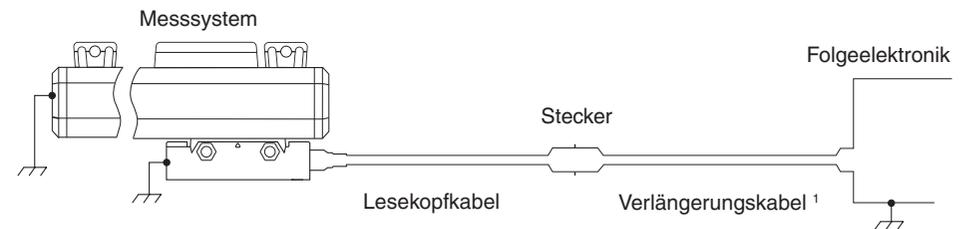


Abbildung 2 Anordnung für Modelle mit Siemens DRIVE-CLiQ.

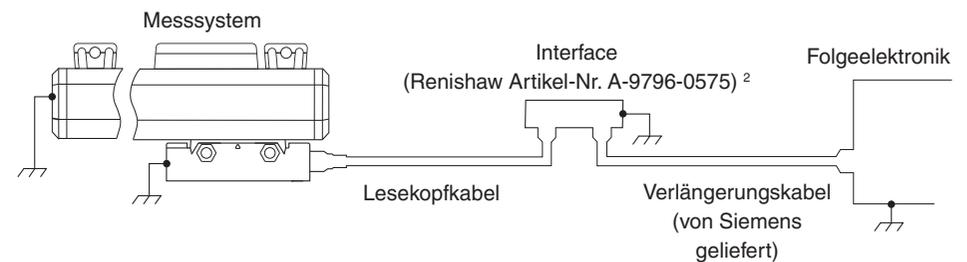
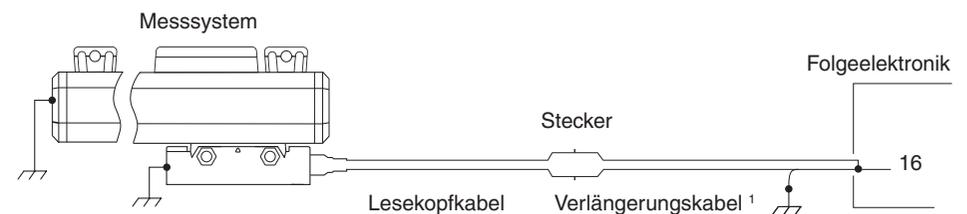


Abbildung 3 Anordnung bei Verwendung eines 20-pol. Honda Steckverbinders (Kunststoffgehäuse) in Verbindung mit FANUC.



Der Kabelschirm ist an den externen Erdungsdraht angeschlossen.
Bitte verbinden Sie diesen mit der Erde (Feldmasse).

¹ Bezüglich der maximalen Kabellänge wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Vertretung.

² Für nähere Informationen siehe Seite 40.

10 Kabel und serielle Protokolle

Weitere Informationen über die FORTiS Messsysteme finden Sie im Datenblatt „Kabel für FORTiS Absolut-Messsysteme“ (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-0070). Dieses Datenblatt kann von unserer Website www.renishaw.com/fortisdownloads heruntergeladen oder bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

10.1 Allgemeine Spezifikationen

Lesekopfkabel	Typ A	Ø4,7, 28 AWG, 7 Adern, einzeln geschirmt, schwarz ummantelt Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm Minimaler statischer Biegeradius (Innenradius): 15 mm
	Typ B	AD: 6,3 mm, 23 AWG, 6 Adern (3 verdrehte Paare), einzeln geschirmt, grün ummantelt Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 75 mm Minimaler statischer Biegeradius (Innenradius): 31,5 mm
	Typ D	Armirt: AD 10 mm, 28 AWG, 7 Adern Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 100 mm Minimaler statischer Biegeradius (Innenradius): 35 mm
Verlängerungskabel (sofern zutreffend)	Typ B	AD: 6,3 mm, 23 AWG (power), 6 Adern (3 verdrehte Paare), einzeln geschirmt, grün ummantelt Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 75 mm Minimaler statischer Biegeradius (Innenradius): 31,5 mm
	Typ C	AD: 7,8 mm, 2 × 20 AWG (Speisung), 4 × 23 AWG (Signal), 2 × 28 AWG (Sense-Leitung), einzeln geschirmt, grün ummantelt Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 75 mm Minimaler statischer Biegeradius (Innenradius): 58 mm

ACHTUNG: Das Messsystem FORTiS wurde gemäß den einschlägigen EMV-Normen entwickelt. Für eine vollständige EMV-Konformität muss es vorschriftsmäßig installiert werden. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei den Schirmungsmaßnahmen gelten.

10.2 Zulässige Kabellängen

Die nachstehenden Tabellen zeigen die zulässigen Kombinationen von Kabeln mit Verlängerungskabeln für die Baureihe der FORTiS Messsysteme in geschlossener Bauweise. Bei Verlängerungskabeln größerer Länge wird ein kürzeres Lesekopfkabel benötigt. Die Angaben gelten für alle seriellen Protokolle und Anschlussoptionen. Im ungünstigsten Fall beträgt die niedrigste akzeptable Versorgungsspannung 4,75 V DC.

HINWEIS: Bei Siemens-Systemen muss der Abstand zwischen dem Abtastkopf und dem DRIVE-CliQ Interface den in den Tabellen dieses Abschnitts angegebenen Vorgaben entsprechen. Das Abtastkopfkabel und Verlängerungskabel zusammen dürfen jedoch NICHT MEHR ALS 25 m LANG sein.

10.2.1 Lesekopfkabel des Typs A in Verbindung mit einem Verlängerungskabel

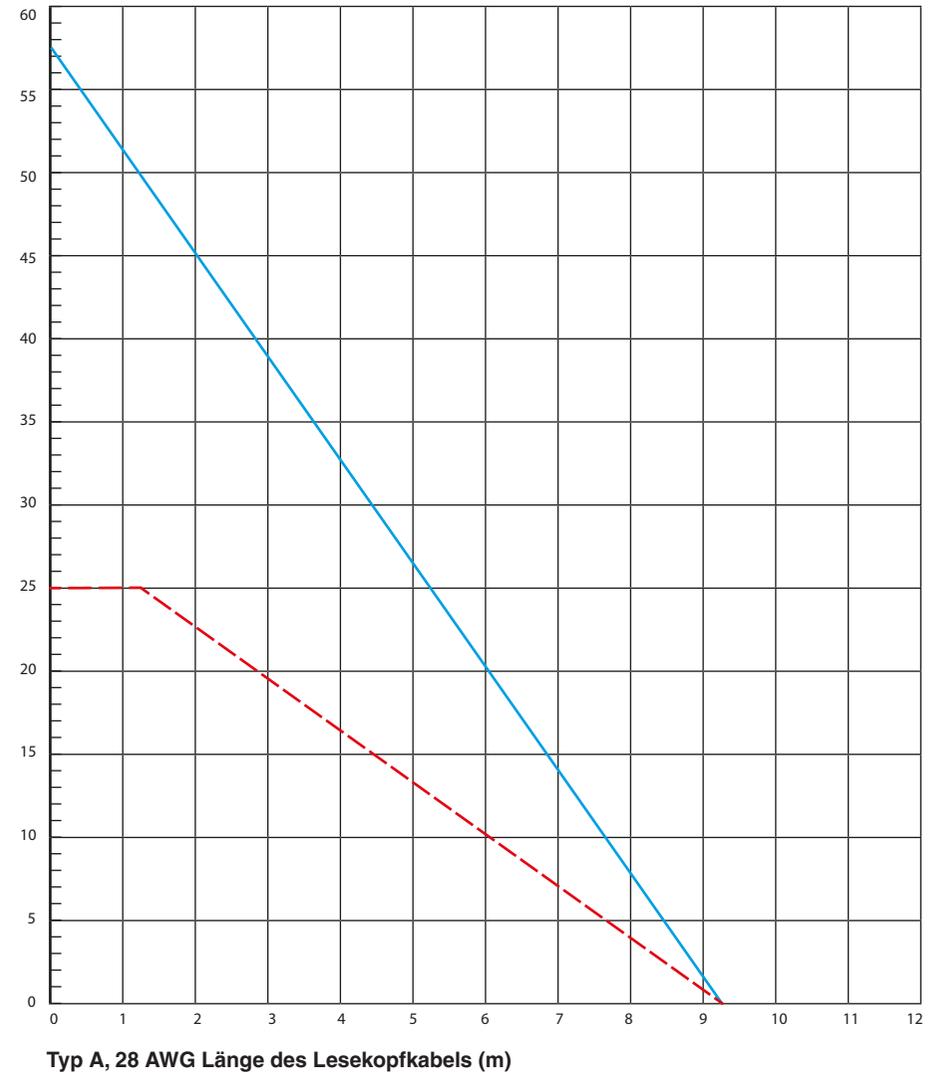
Das folgende Diagramm zeigt die maximale Länge des Kabelwegs, wenn ein Lesekopfkabel des Typs A entweder in Verbindung mit einem Verlängerungskabel des Typs B oder des Typs C verwendet wird. Ermitteln Sie im Diagramm zunächst die Länge des Lesekopfkabels auf der X-Achse und lesen Sie dann auf der Y-Achse die maximale Verlängerungskabellänge für jeden Verlängerungskabeltyp ab.

Länge des Verlängerungskabels (m)

Kennzeichnung

Max. Länge Kabeltyp B 

Max. Länge Kabeltyp C 



10.2.2 Lesekopfkabel des Typs B in Verbindung mit einem Verlängerungskabel

Das folgende Diagramm zeigt die maximale Länge des Kabelwegs, wenn ein Lesekopfkabel des Typs B entweder in Verbindung mit einem Verlängerungskabel des Typs B oder des Typs C verwendet wird. Ermitteln Sie im Diagramm zunächst die Länge des Lesekopfkabels auf der X-Achse und lesen Sie dann auf der Y-Achse die maximale Verlängerungskabellänge für jeden Verlängerungskabeltyp ab.

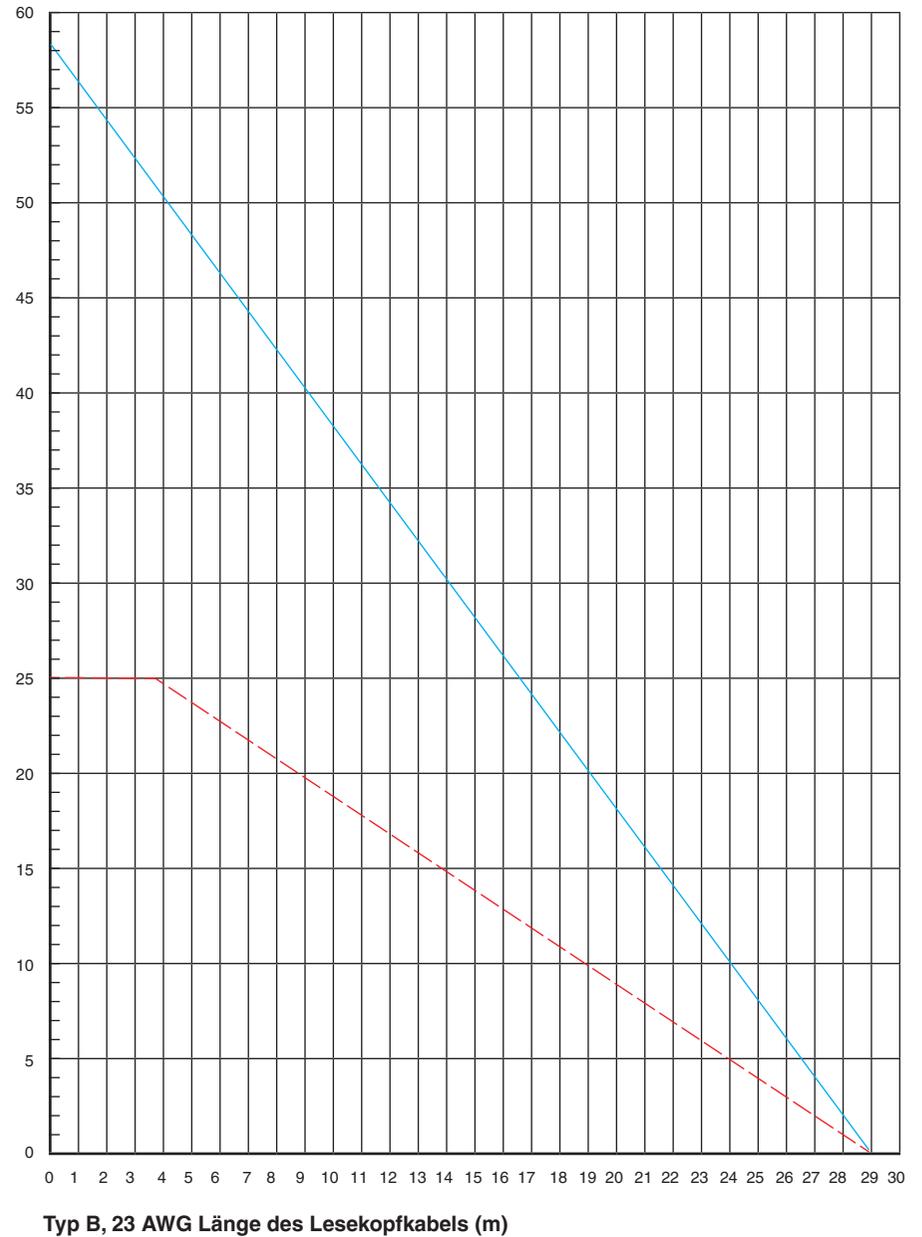
Länge des Verlängerungskabels (m)

Kennzeichnung

Max. Länge Kabeltyp B

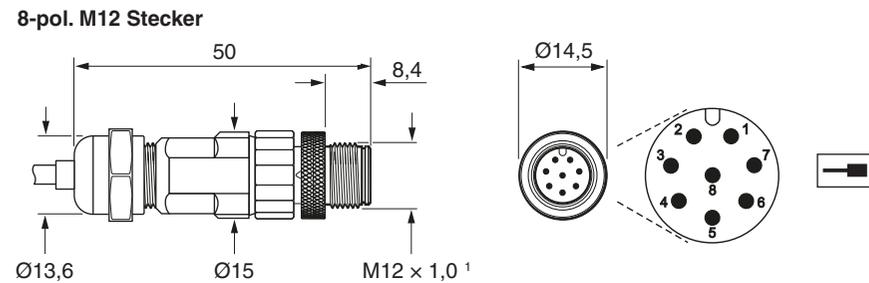
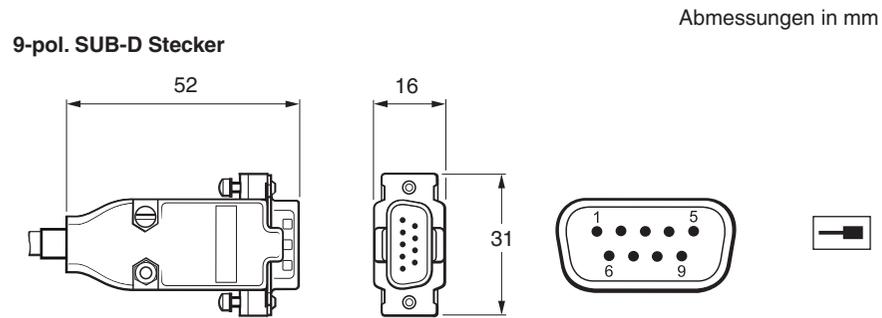


Max. Länge Kabeltyp C

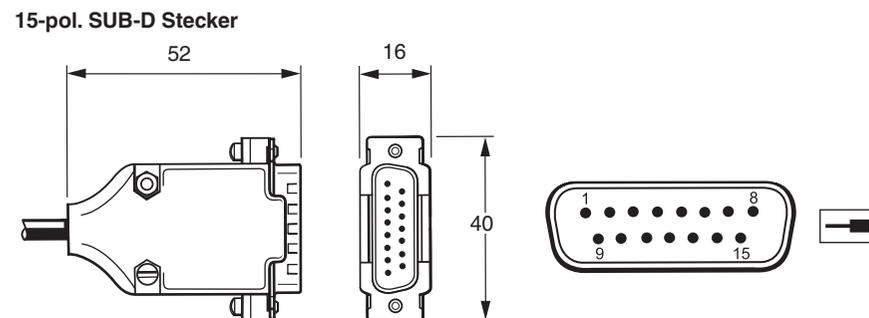


10.3 Serielles BiSS C Protokoll

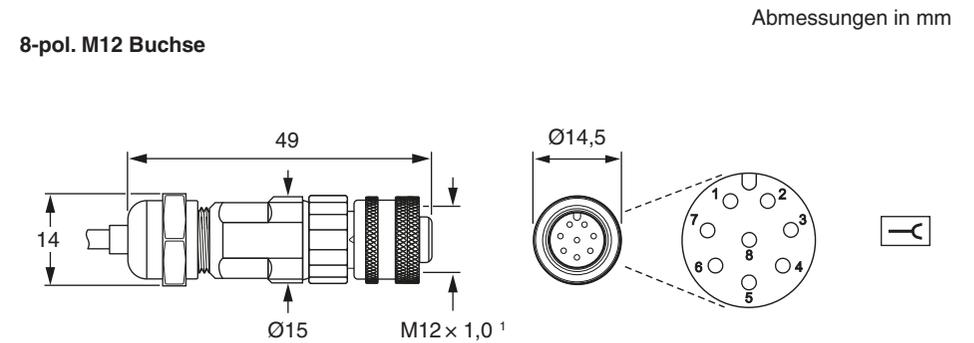
10.3.1 Steuerungsanschluss



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.



10.3.2 Zwischenstecker



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10.3.3 Ausgangssignale

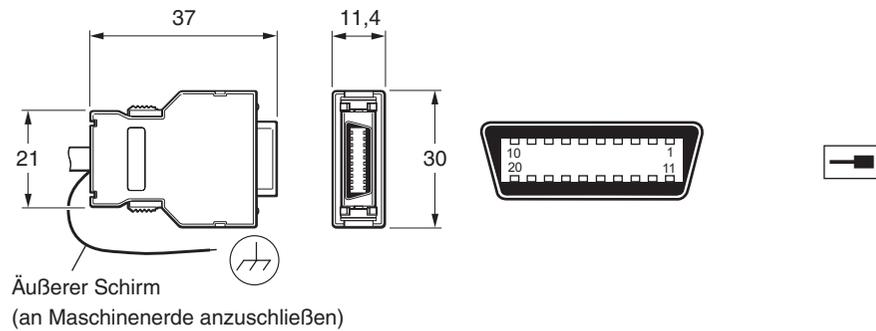
Funktion	Signal	Ohne Stecker Drahtfarbe (F)	Pinbelegung		
			9-pol. SUB-D Stecker (A)	8-pol. M12 (S)	15-pol. SUB-D Stecker (D)
Spannungsversorgung	5 V	Braun	4, 5	2	4, 12
	0 V	Weiß	8, 9	5, 8	2, 10
Serielles Protokoll	MA+	Violett	2	3	8
	MA-	Gelb	3	4	15
	SLO+	Grau	6	7	5
	SLO-	Pink	7	6	13
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

10.4 Serielles FANUC Protokoll

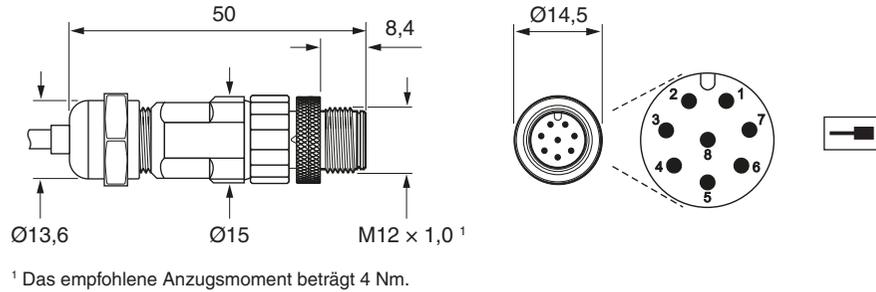
10.4.1 Steuerungsanschluss

Abmessungen in mm

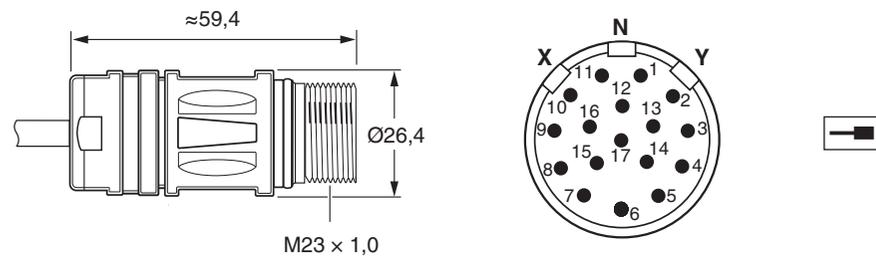
20-pol. Stecker



8-pol. M12 Stecker



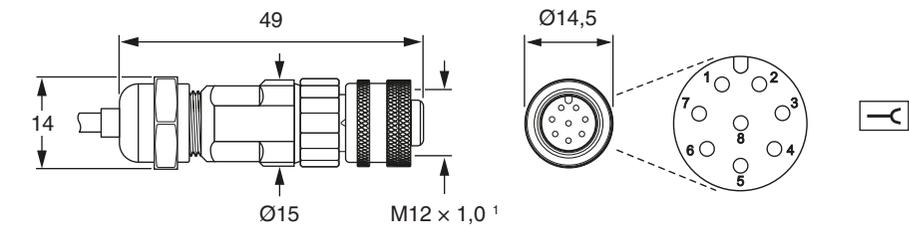
17-pol. M23 Stecker



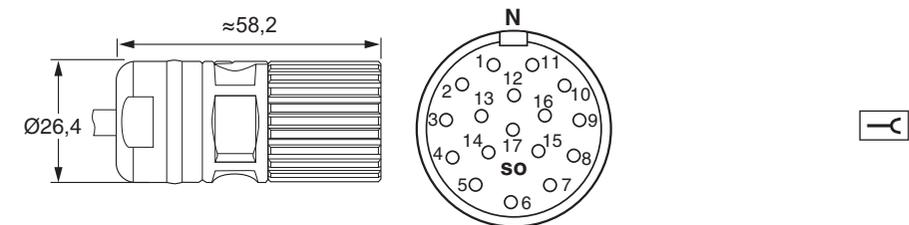
10.4.2 Zwischenstecker

Abmessungen in mm

8-pol. M12 Buchse



17-pol. M23 Buchse



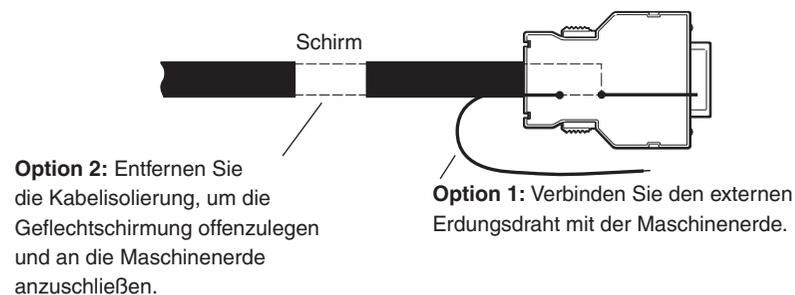
10.4.3 Ausgangssignale

Funktion	Signal		Ohne Stecker Drahtfarbe (F)	Pinbelegung			
	FANUC α	FANUC ai		20-pol. Stecker (H)	8-pol. M12 (S)	8-pol. M12 (T)	17-pol. M23 (C)
Spannungs- versorgung	5 V	5 V	Braun	9, 20	2	8	1, 7
	0 V	0 V	Weiß	12, 14	5, 8	5	4, 10
Serielles Protokoll	REQ+	REQ+ / SD+	Violett	5	3	7	8
	REQ-	REQ- / SD-	Gelb	6	4	6	9
	SD+	Nicht anschließen	Grau	1	7	3	14
	SD-		Pink	2	6	4	17
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Kabelgeflecht	16, Extern	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

10.4.4 Anschluss des Kabelschirms

 Die folgenden Vorkehrungen gelten ausschließlich für FANUC Varianten.

Das Kabel wird mit einem Schirm geliefert, der an Pin 16 im Steckverbinder angeschlossen ist und die erforderliche Verbindung zum FANUC Gerät herstellt. Der Schirm muss auch an die Maschinenerde angeschlossen werden. Dazu wird entweder der externe, mitgelieferte Erdungsdraht verwendet oder das Kabel wird abisoliert, um den Schirm offenzulegen und ihn an die Maschinenerde anzuklemmen.

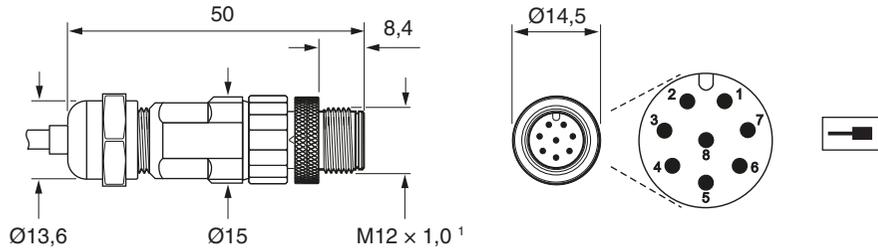


10.5 Serielles Mitsubishi Protokoll

10.5.1 Steuerungsanschluss

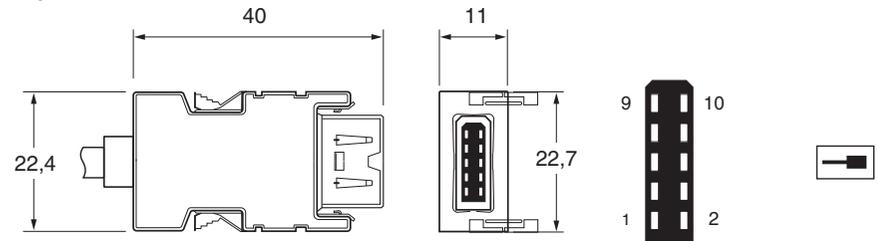
Abmessungen in mm

8-pol. M12 Stecker

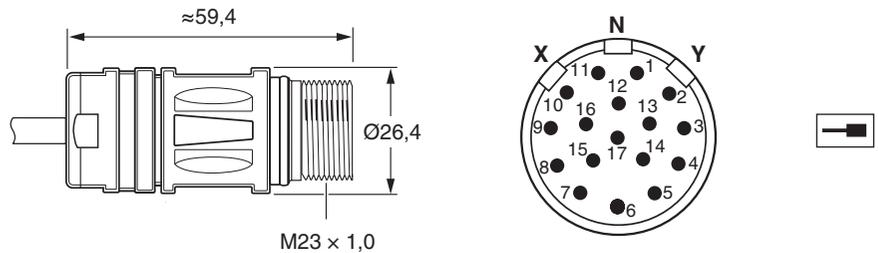


¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10-pol. 3M Stecker



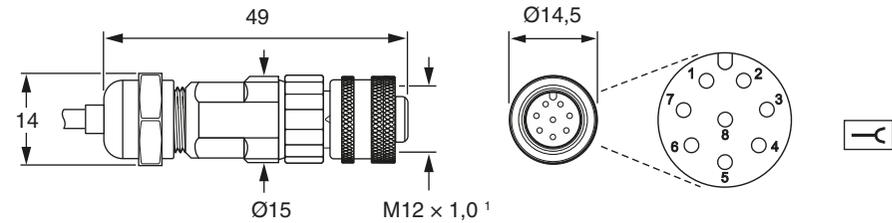
17-pol. M23 Stecker



Abmessungen in mm

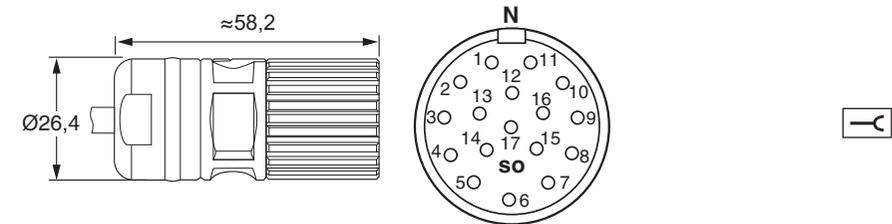
10.5.2 Zwischenstecker

8-pol. M12 Buchse



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

17-pol. M23 Buchse



10.5.3 Ausgangssignale

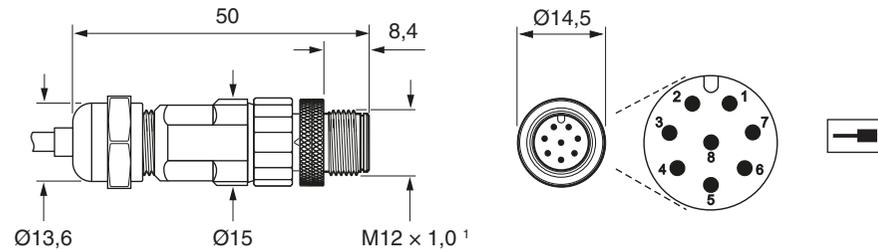
Funktion	Signal	Ohne Stecker Drahtfarbe (F)	Pinbelegung		
			10-pol. 3M (P)	8-pol. M12 (S)	8-pol. M12 (T)
Spannungsversorgung	5 V	Braun	1	2	8
	0 V	Weiß	2	5, 8	5
Serielles Protokoll	MR	Violett	3	3	7
	MRR	Gelb	4	4	6
	MD	Grau	7	7	3
	MDR	Pink	8	6	4
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

10.6 Serielles Panasonic Protokoll

10.6.1 Steuerungsanschluss

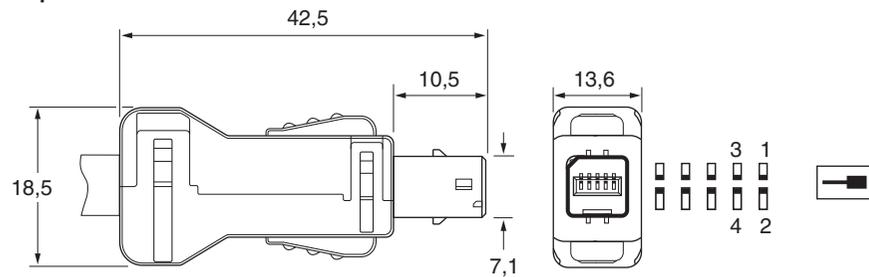
Abmessungen in mm

8-pol. M12 Stecker



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

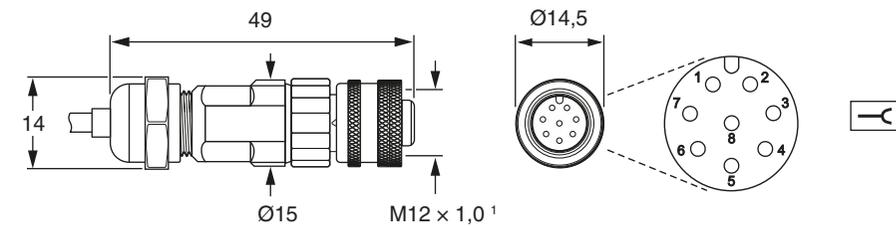
10-pol. JST Stecker



10.6.2 Zwischenstecker

Abmessungen in mm

8-pol. M12 Buchse



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10.6.3 Ausgangssignale

Funktion	Signal	Ohne Stecker Drahtfarbe (F)	Pinbelegung	
			8-pol. M12 (S)	10-pol. JST- Stecker (J)
Spannungsversorgung	5 V	Braun	2	1
	0 V	Weiß	5, 8	2
		Grün		-
Serielles Protokoll	PS	Violett	3	3
	$\overline{\text{PS}}$	Gelb	4	4
Reserviert	Nicht anschließen	Grau	7	-
		Pink	6	-
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Gehäuse	Gehäuse

10.7 Serielles Siemens DRIVE-CLiQ Protokoll

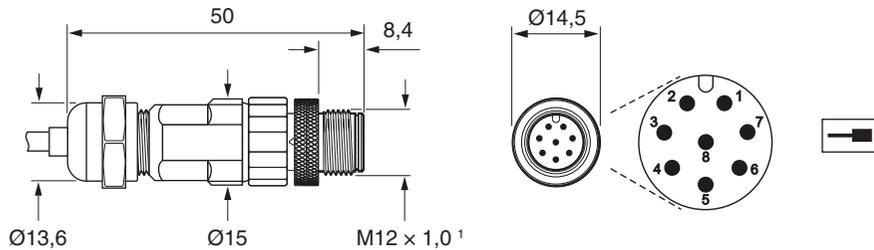
Im Lieferumfang der FORTiS Modelle rein für Siemens enthalten.

Siemens DRIVE-CLiQ Spezifikationen		
Spannungsversorgung	24 V	Maximal 1,8 W (75 mA bei 24 V), 24 V gemäß DRIVE-CLiQ Spezifikation. Spannungsversorgung von 24 V erfolgt über das DRIVE-CLiQ Netz
	Restwelligkeit	Überspannungsschutz für DRIVE-CLiQ: -36V bis +36V 200 mVss max. bei Frequenzen bis max. 500 kHz
Maximale Kabellänge insgesamt		Lesekopf bis DRIVE-CLiQ Schnittstelle 9 m (Weitere Informationen zur maximalen Kabellänge zwischen Interface und Steuerung finden Sie in der Siemens DRIVE-CLiQ Spezifikation) Verlängerungskabel vom FORTiS DRIVE-CLiQ Interface zur Steuerung sollten direkt bei Siemens erworben werden
Anzugsdrehmoment des Steckverbinders		M12 – 4 Nm

10.7.1 Steuerungsanschluss

Abmessungen in mm

8-pol. M12 Stecker

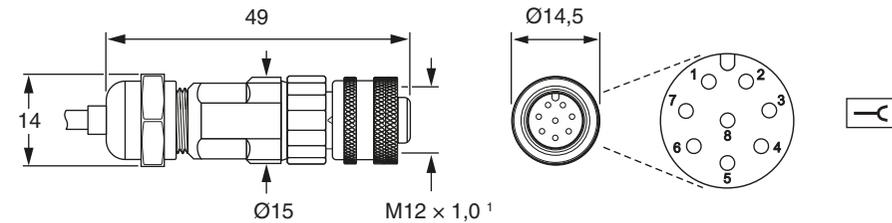


¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10.7.2 Zwischenstecker

Abmessungen in mm

8-pol. M12 Buchse



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10.7.3 Ausgangssignale

Funktion	Signal	Drahtfarbe	Pinbelegung
			8-pol. M12 (S)
Spannungsversorgung	5 V	Braun	2
	0 V	Weiß	5, 8
Serielles Protokoll	A+	Violett	3
	A-	Gelb	4
Reserviert	Nicht anschließen	Grau	7
		Pink	6
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand

10.7.4 Serielles Siemens DRIVE-CLiQ Protokoll

10.7.4.1 Funktionen der RDY LED

Farbe	Status	Beschreibung
-	Aus	Die Spannungsversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs
Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt
Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut
Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung an dieser Komponente vor HINWEIS: Die LED wird unabhängig von der Rekonfigurierung der entsprechenden Meldungen aktiviert.
Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144) HINWEIS: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren der Komponentenerkennung über p0144=1 ab

10.7.4.2 Funktion der Status-LED

STATUS zeigt die Lesekopfeinstellung entsprechend der Anzeige der Einstell-LED am Lesekopf: siehe [Abschnitt 8.6](#) auf Seite 29 für nähere Informationen.

10.7.5 Siemens DRIVE-CLiQ Interface-Ausgang

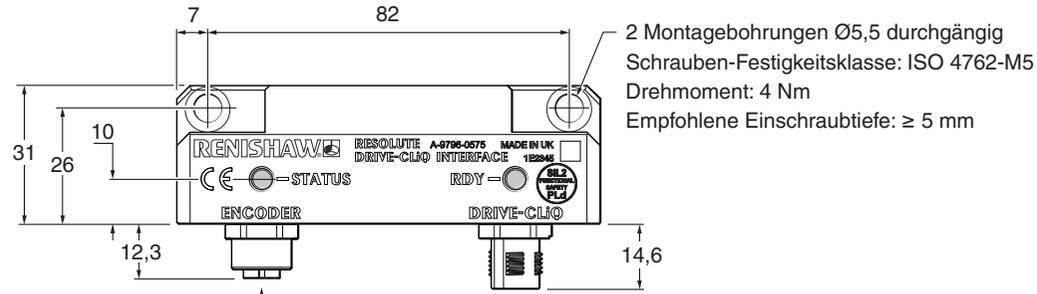
Funktion	Signal	Pinbelegung M12
Spannungsversorgung	24 V	1
	0 V	5
DRIVE-CLiQ Protokoll	RX+	3
	RX-	4
	TX+	7
	TX-	6
Schirm	Schirm	Gehäuse

10.7.6 Installationszeichnung für Siemens DRIVE-CLiQ Interface

Ein Lesekopf (Renishaw Artikel-Nr. A-9796-0575)



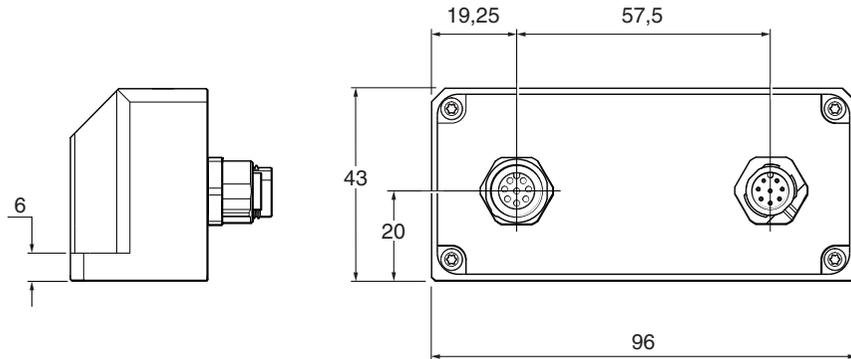
Abmessungen in mm



2 Montagebohrungen Ø5,5 durchgängig
Schrauben-Festigkeitsklasse: ISO 4762-M5
Drehmoment: 4 Nm
Empfohlene Einschraubtiefe: ≥ 5 mm

M12 8-pol. Buchse für den Lesekopfanschluss

M12 8-pol. Stecker für den DRIVE-CLiQ Anschluss (inkl. Spannungsversorgung)

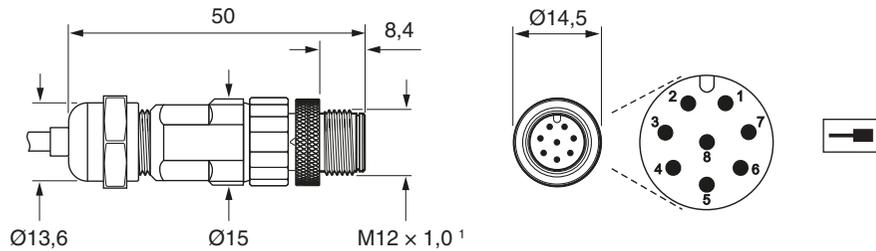


10.8 Serielles Yaskawa Protokoll

10.8.1 Steuerungsanschluss

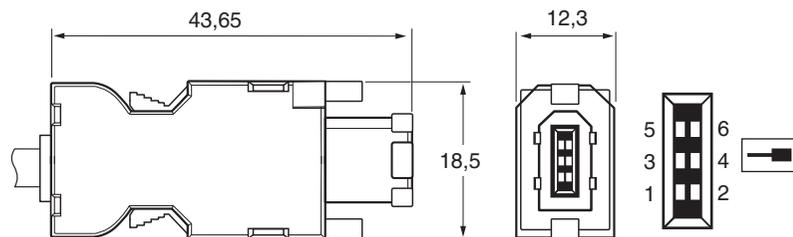
Abmessungen in mm

8-pol. M12 Stecker



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

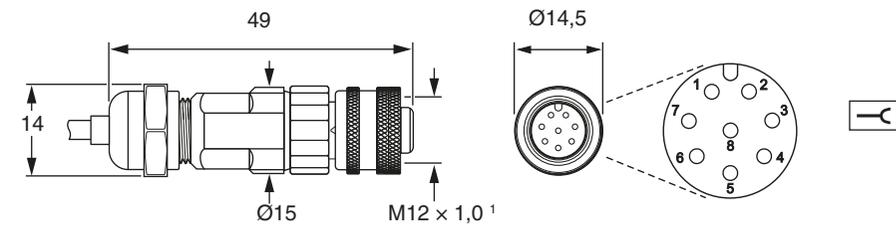
6-pol. Molex-Stecker



10.8.2 Zwischenstecker

Abmessungen in mm

8-pol. M12 Buchse



¹ Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 4 Nm.

10.8.3 Ausgangssignale

Funktion	Signal	Ohne Stecker Drahtfarbe (F)	Pinbelegung	
			8-pol. M12 (S)	(Y)
Spannungsversorgung	5 V	Braun	2	1
	0 V	Weiß	5, 8	2
		Grün		Nicht angeschlossen
Serielles Protokoll	S	Violett	3	5
	\overline{S}	Gelb	4	6
Reserviert	Nicht anschließen	Grau	7	-
		Pink	6	-
Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Schirmwiderstand	Gehäuse	Gehäuse

www.renishaw.com/Renishaw-Weltweit

 #renishaw

© 2018–2024 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

BISS® ist eine eingetragene Marke der IC-Haus GmbH. Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Henkel Corporation. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien.

Renishaw GmbH

T +49 (0)7127 9810

E germany@renishaw.com

Renishaw (Austria) GmbH

T +43 2236 379790

E austria@renishaw.com

Renishaw (Switzerland) AG

T +41 55 415 50 60

E switzerland@renishaw.com

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN. SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN. RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSTRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Artikel-Nr.: M-9768-9858-03-B

Veröffentlicht: 08.2024