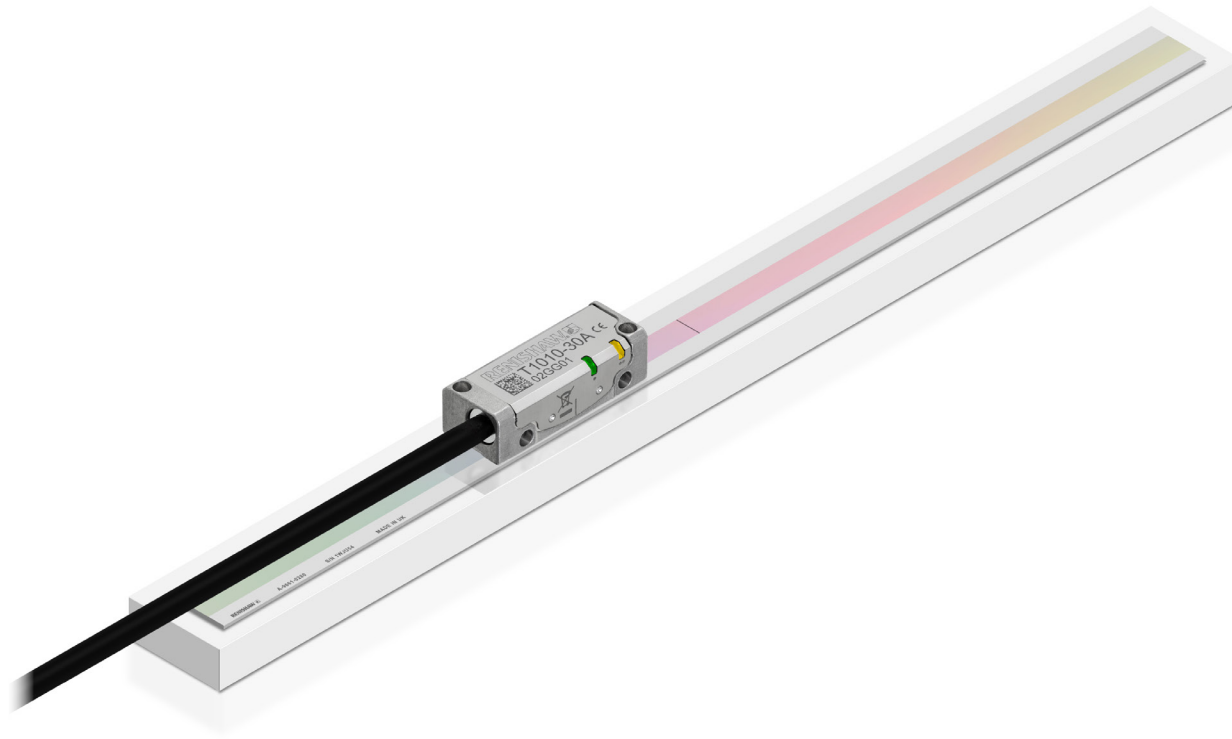


TONiC™ T1x1x RELM20/RSLM20 hochgenaues inkrementelles Wegmesssystem



Leere Seite

Inhalt

Rechtlicher Hinweis	5
Lagerung und Handhabung	8
Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x.	10
Zeichnung des Ti und TD Interfaces.	11
Zeichnung des DOP-Interfaces	12
Messlänge	13
RELx20 Installationszeichnung für die Klebmontage	14
RSLx20 Installationszeichnung für die Klebmontage	15
Zubehör für die Installation einer Maßverkörperung durch Kleben	16
Installation des RELx20/RSLx20 Maßstabs durch Kleben.	17
RELx20 Installationszeichnung für die Montage mit Klammer und Klemmen	19
RSLx20 Installationszeichnung für die Montage mit Klammer und Klemmen	20
Zubehör für die Installation einer Maßverkörperung mit Klammer und Klemmen	21
Installation des RELx20/ RSLx20 Maßstabs mit Klemmenmontage	22
Installation der Referenzmarke und der Endschalter	24
Schnellstart-Anleitung TONiC.	25
Systemanschluss – Ti- oder TD-Interface.	26
Systemanschluss – DOP-Interface.	28
Montage und Installation des Abtastkopfes	29
System LEDs	30
Systemkalibrierung.	31
Wiederherstellen der Werkseinstellungen	33
Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten	33
Ausgangssignale	34

Geschwindigkeit	.37
Elektrische Anschlüsse.	.38
Allgemeine Spezifikationen	.46
RELx20 Maßstab – Spezifikationen	.47
Spezifikationen für RSLx20 Maßstab	.47
Referenzmarke	.48
Endschalter.	.48

Rechtlicher Hinweis

Patente

Die Funktionen und Leistungsmerkmale der TONiC™ und RELM20/RSLM20 Messsysteme von Renishaw sind Gegenstand der folgenden Patente und Patentanmeldungen:

EP1173731	US6775008B2	JP4750998	CN100543424	US7659992
EP1766334	JP4932706	CN100507454	US7550710	JP5386081
EP1766335	CN101300463	EP1946048	US7624513B2	JP5017275
CN101310165	US7839296	EP1957943	CN1314511	EP1469969
JP5002559	US8987633	US8466943		

Geschäftsbedingungen und Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer 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.

Konformitätserklärung

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



- geltenden EU-Richtlinien

Der vollständige Wortlaut der Konformitätserklärung ist erhältlich unter:

www.renishaw.com/productcompliance.

Vorgesehene Verwendung

Das TONiC Messsystem wurde für die Positionsbestimmung und Übertragung dieser Daten an ein Antriebssystem oder eine Steuerung in Anwendungen entwickelt, die eine Bewegungssteuerung benötigen. Die Installation, der Betrieb und die Wartung dieses Systems müssen unter Beachtung der Angaben in der Renishaw-Dokumentation und der allgemeinen Geschäftsbedingungen zur Gewährleistung und aller sonstigen relevanten Gesetzesvorschriften erfolgen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur TONiC und RELM/RSLM Messsystemreihe finden Sie in den folgenden Dokumenten:

<i>TONiC™ Messsystem</i> Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9338)
<i>TONiC™ UHV Messsystem</i> Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9427)
<i>TONiC™ DOP (Dual Output) Messsystem</i> Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9412)
<i>RELM hochgenauer inkrementeller linearer ZeroMet™ Maßstab</i> Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9221)
<i>RSLM hochgenauer inkrementeller linearer Edelstahlmaßstab</i> Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9306)

Diese können von unserer Website www.renishaw.com/tonicdownloads heruntergeladen oder kostenlos bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

Verpackung

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

Verpackungskomponente	Material	ISO 11469	Recyclinghinweis
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

REACH-Verordnung

Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter www.renishaw.com/REACH.

Entsorgung 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.

Hinweise zur TONiC Software

Drittanbieter-Lizenzen

Copyright © 2019, Microchip Technology Inc. and its subsidiaries ("Microchip")

All rights reserved.

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries ("Microchip").

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Microchip's name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Hinweis der US-Regierung

NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

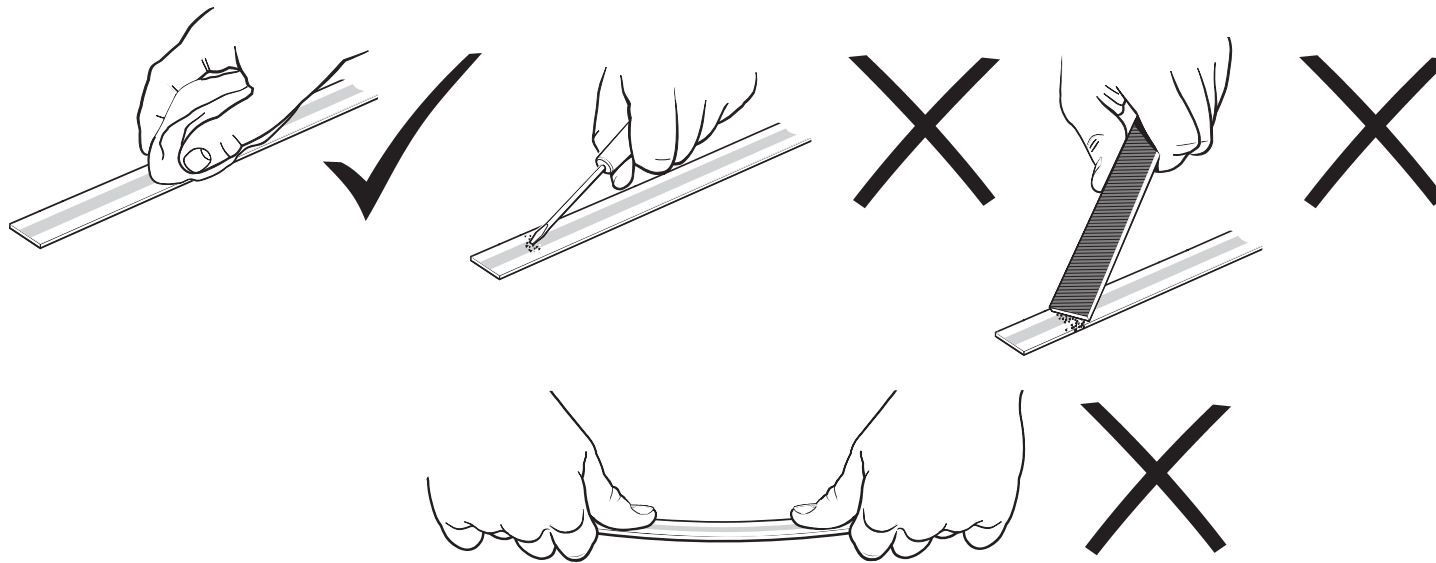
This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

Renishaw Endbenutzer-Lizenzvertrag (EULA)

Die Software von Renishaw wird nach den Bestimmungen der Renishaw-Lizenz lizenziert. Diese sind zu finden unter: www.renishaw.com/legal/softwareterms.

Lagerung und Handhabung

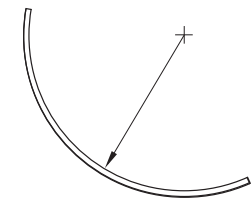
Die berührungslos arbeitenden TONiC Systeme bieten eine hohe Toleranz gegenüber Staub, Fingerabdrücken und leichten Ölen. In rauen Umgebungen wie Anwendungen auf Werkzeugmaschinen ist ein zusätzlicher Schutz gegen das Eindringen von Kühlmittel oder Öl vorzusehen.



Minimaler Biegeradius

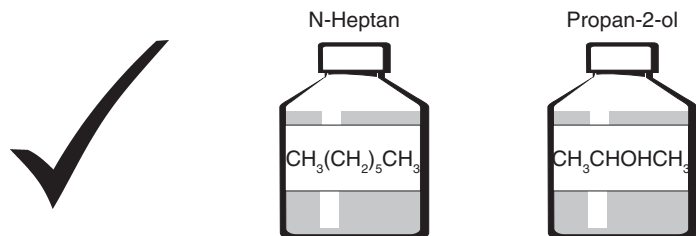
RELM20 – NICHT BIEGEN

RSLM20 – 250 mm

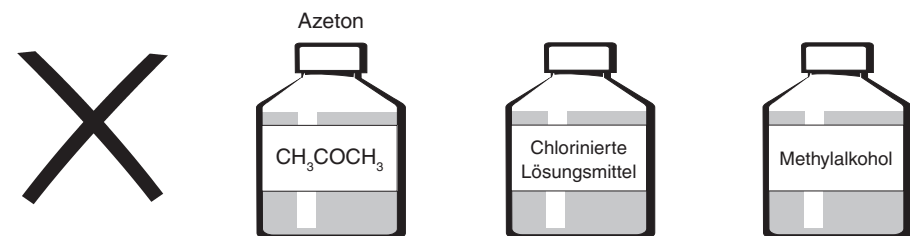


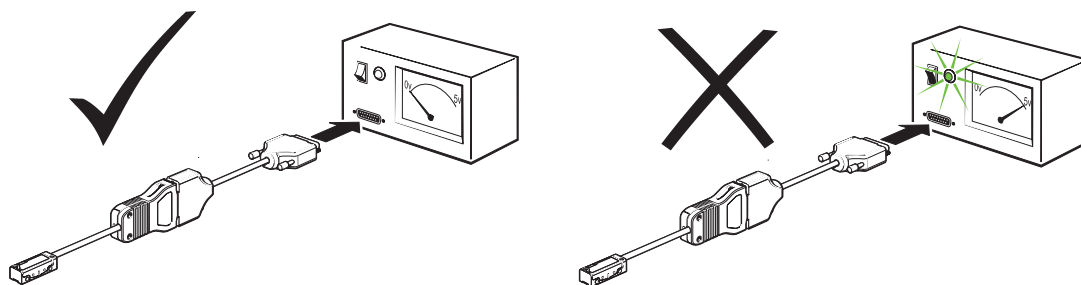
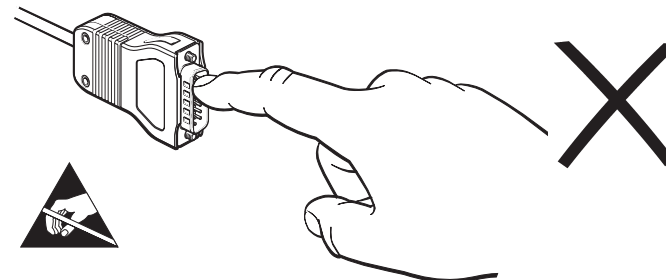
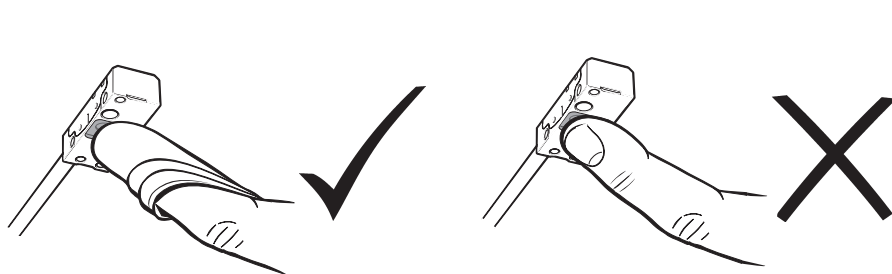
HINWEIS: Vergewissern Sie sich während der Lagerung, dass das Klebeband auf der Außenseite des Biegeradius angebracht ist.

Maßverkörperung und Lesekopf



Nur Abtastkopf



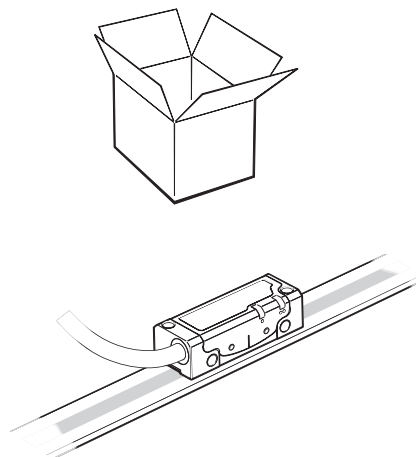


Temperatur

Lagerung	
System	-20 °C bis +70 °C

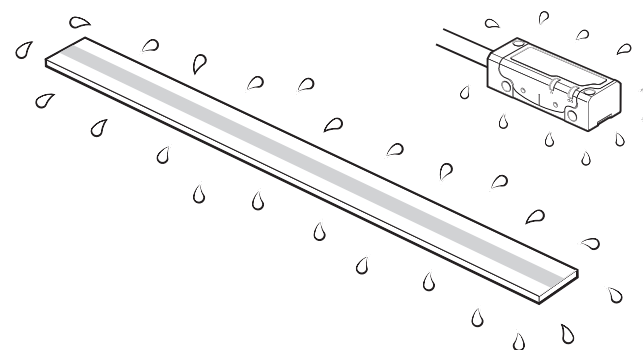
Ausbacken	
UHV-Abtastkopf	+120°C

Betrieb	
System	0 °C bis +70 °C



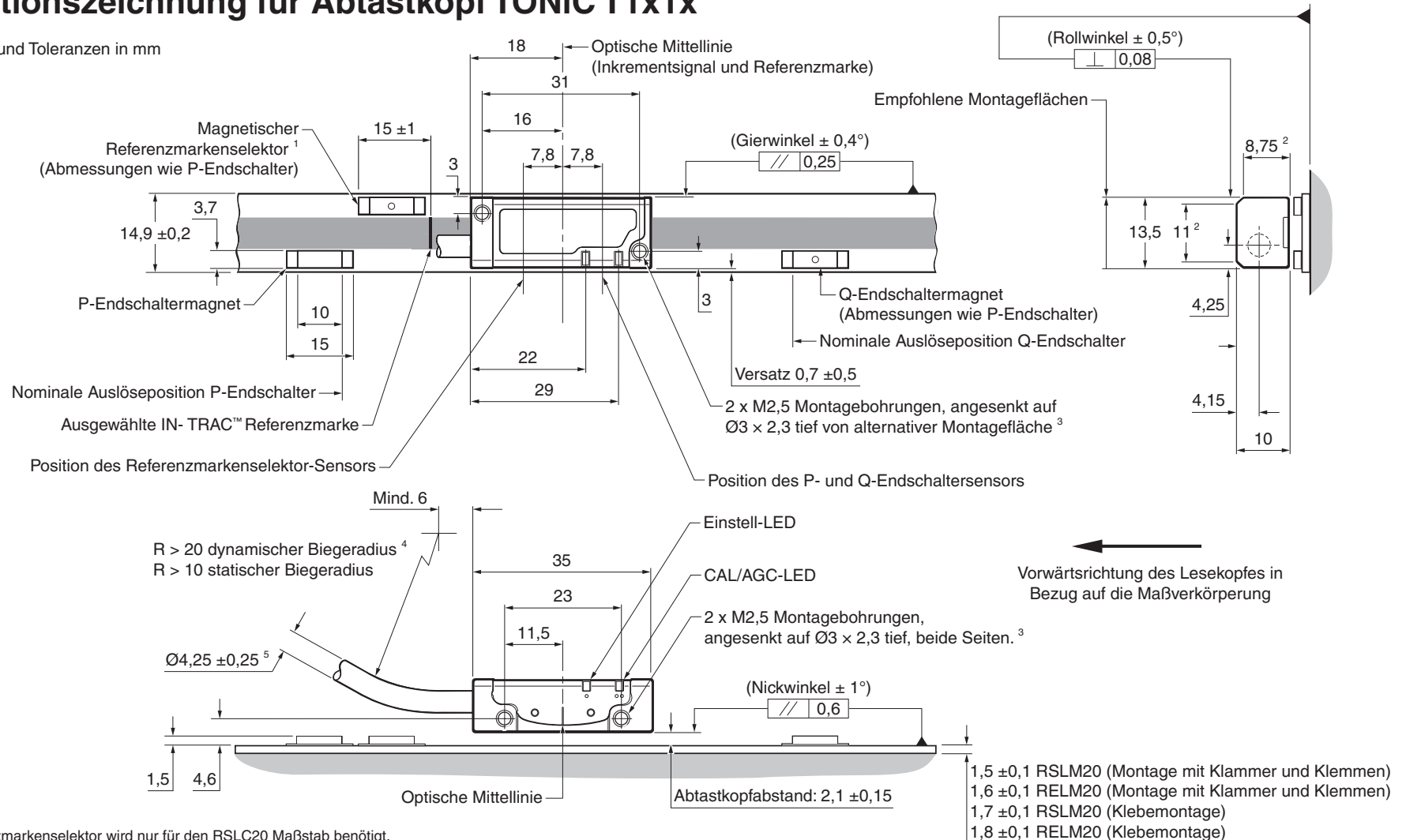
Luftfeuchtigkeit

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



Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x

Abmessungen und Toleranzen in mm



¹ Der Referenzmarkenselektor wird nur für den RSLC20 Maßstab benötigt.

² Größe der Montageflächen.

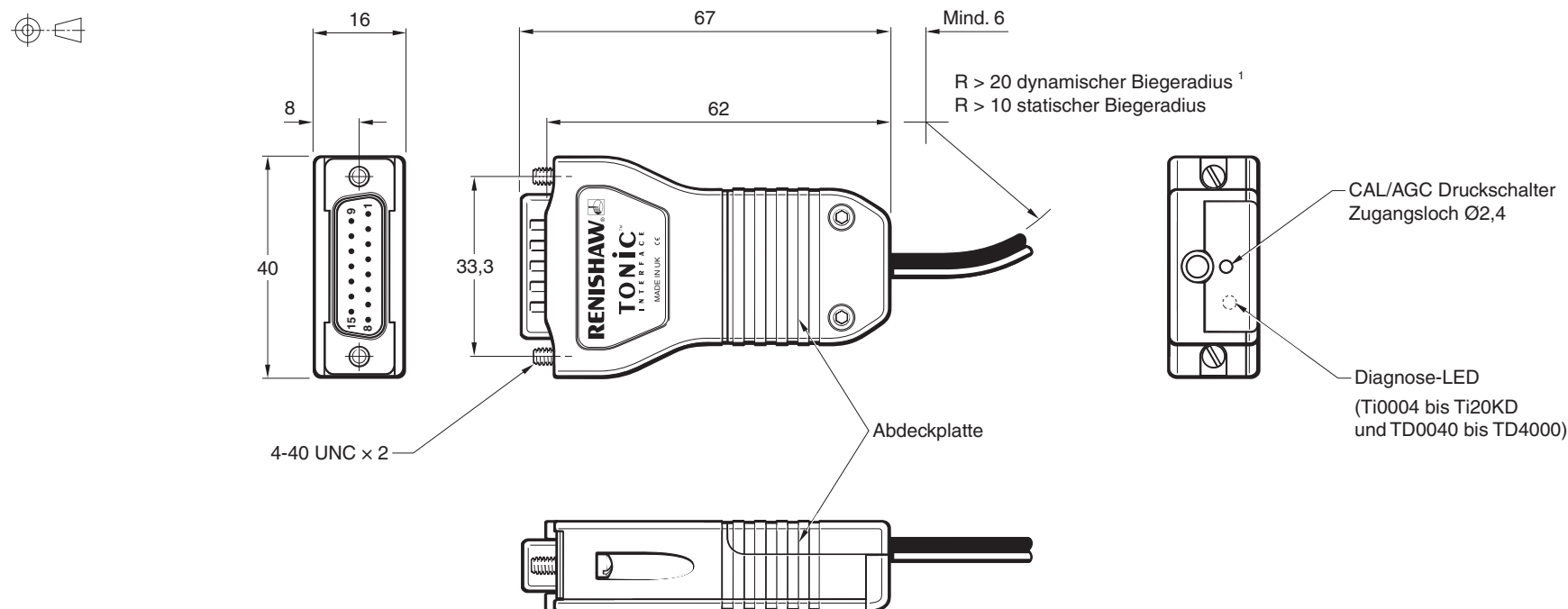
³ Die empfohlene Einschraubtiefe beträgt mind. 5 mm (7,5 mm einschließlich Ansenkung) und das empfohlene Drehmoment 0,25 Nm bis 0,4 Nm.

⁴ Der dynamische Biegeradius gilt nicht für UHV-Kabel. UHV-Kabel sind nur für den ortsfesten Gebrauch bestimmt.

⁵ Der UHV-Kabeldurchmesser beträgt ungefähr 3 mm.

Zeichnung des Ti und TD Interfaces

Abmessungen und Toleranzen in mm



Funktion der CAL-Taste

Funktion	Betrieb
Kalibrieroutine (CAL) ein-/ausschalten	Drucken (< 3 Sekunden)
Automatic Gain Control (AGC) ein-/ausschalten	Drucken (> 3 Sekunden)
Werkseinstellungen wiederherstellen	Schalter während des Ein-/Ausschaltzyklus gedrückt halten

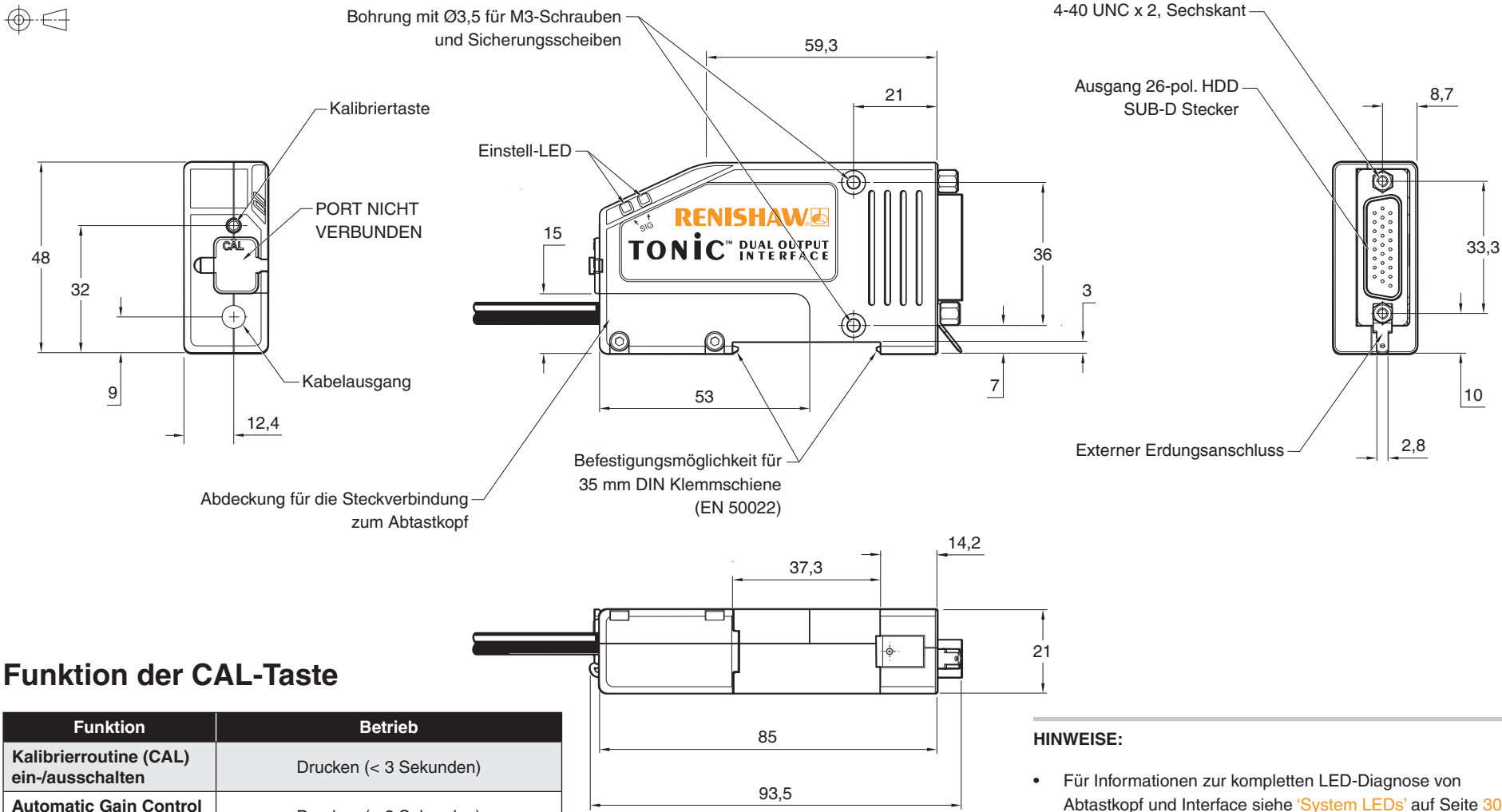
HINWEISE:

- Für Informationen zur kompletten LED-Diagnose von Abtastkopf und Interface siehe 'System LEDs' auf Seite 30.
- Nur der Abtastkopf ist UHV-tauglich. Das Ti/TD-Interface muss außerhalb der Vakuumkammer installiert werden.

¹ Der dynamische Biegeradius gilt nicht für UHV-Kabel. UHV-Kabel sind nur für den ortsfesten Gebrauch bestimmt.

Zeichnung des DOP-Interfaces

Abmessungen und Toleranzen in mm

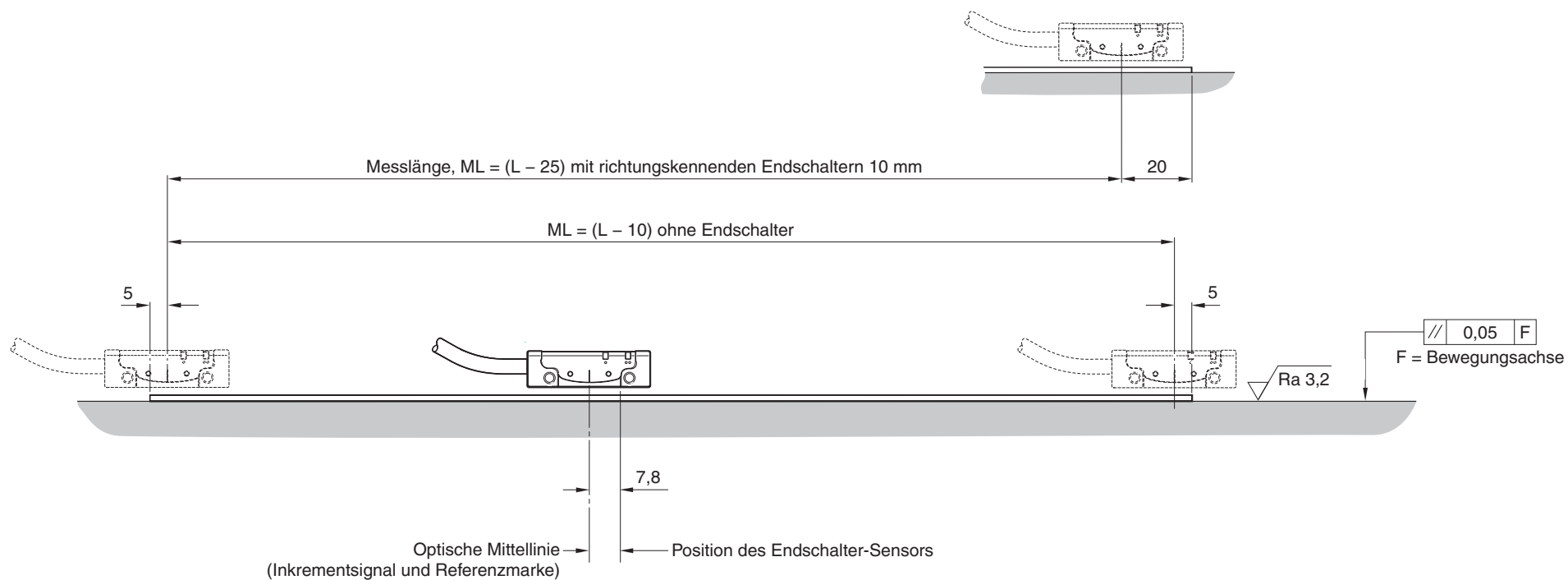


Funktion der CAL-Taste

Funktion	Betrieb
Kalibrierroutine (CAL) ein-/ausschalten	Drucken (< 3 Sekunden)
Automatic Gain Control (AGC) ein-/ausschalten	Drucken (> 3 Sekunden)
Werkseinstellungen wiederherstellen	Schalter während des Ein-/Ausschaltzyklus gedrückt halten

- HINWEISE:**
- Für Informationen zur kompletten LED-Diagnose von Abtastkopf und Interface siehe 'System LEDs' auf Seite 30.
 - Nur der Abtastkopf ist UHV-tauglich. Das DOP-Interface muss außerhalb der Vakuumkammer installiert werden.

Messlänge

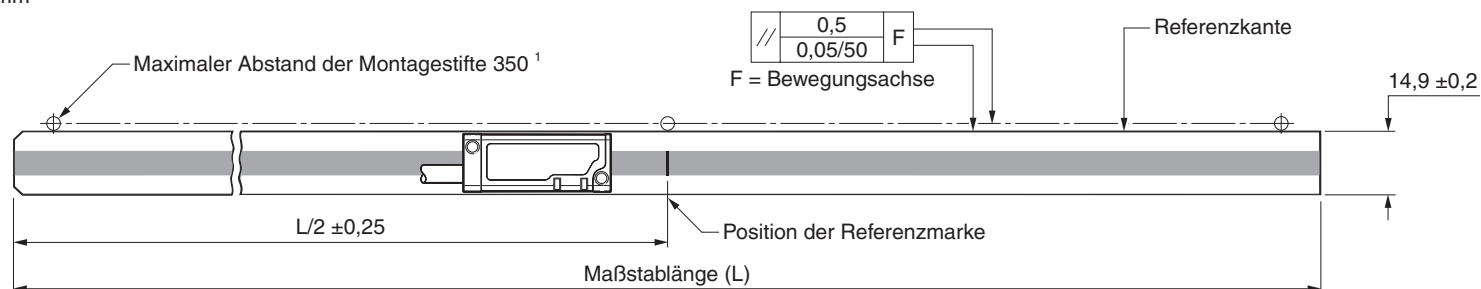


RELx20 Installationszeichnung für die Klebemontage

Abmessungen und Toleranzen in mm

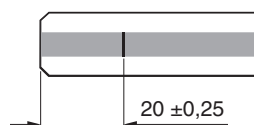
RELM20

(Referenzmarke mittig)



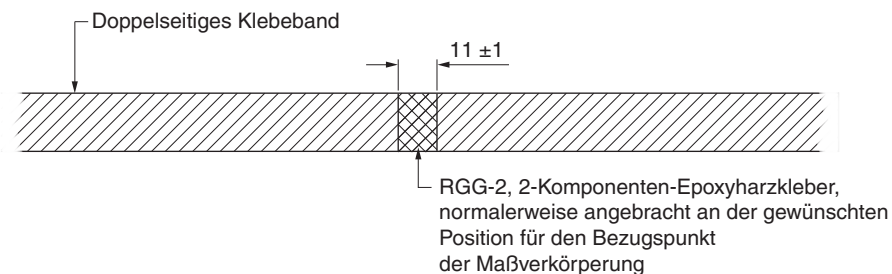
RELE20

(Referenzmarke am Ende)



Geklebte Referenzklemme

Durch eine solche Klemmung wird die Positionsstabilität des Maßstabs zum Untergrund sichergestellt.



HINWEISE:

- Ein geklebter Maßstab darf nach Deinstallation nicht wiederverwendet werden.
- Sehen Sie bei der Installation der Maßverkörperung in einer Nut eine Toleranz für die Breite der Maßverkörperung vor.
- Weitere Informationen über Endschalter finden Sie im Abschnitt 'Messlänge' auf Seite 13.

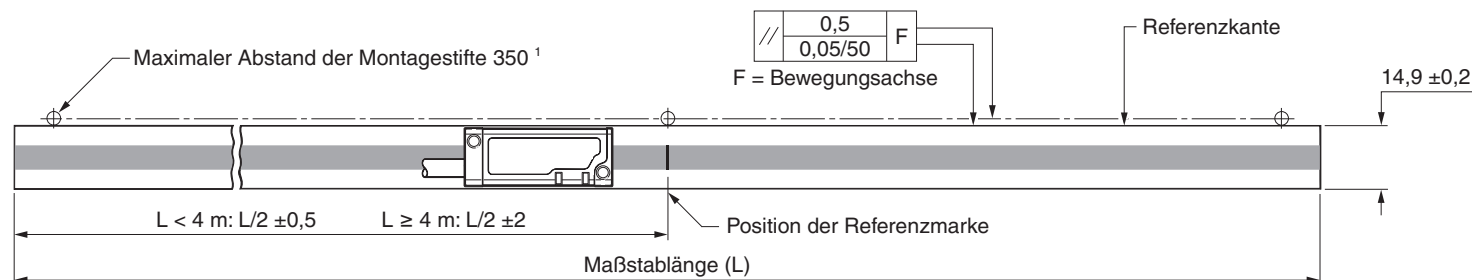
¹ Bei horizontaler Montage des Maßstabs auf einer vertikalen Oberfläche muss die Referenzmarke auf den Stiften aufsitzen.

RSLx20 Installationszeichnung für die Klebemontage

Abmessungen und Toleranzen in mm

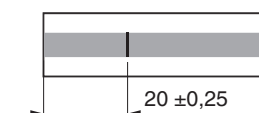
RSLM20

(Referenzmarke mittig)

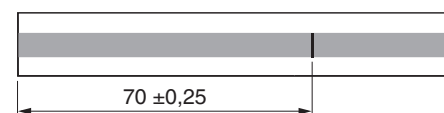


RSLE20

(Referenzmarke am Ende)



Option A
Position der Referenzmarke
(für Endschalter von 10 mm Länge)



Option B
Position der Referenzmarke
(für Endschalter von 20 mm und 50 mm Länge)

RSLC20

(Vom Anwender
gewählte Referenzmarke)

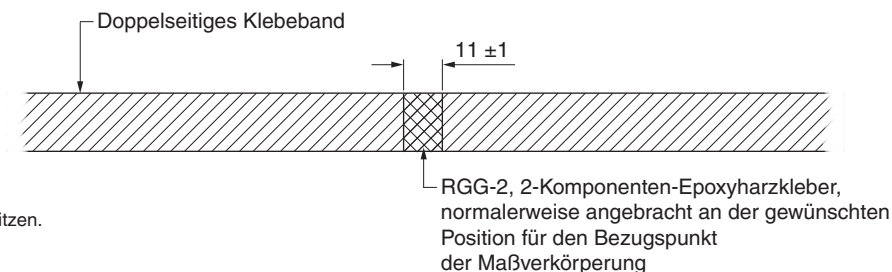


HINWEISE:

- Ein geklebter Maßstab darf nach Deinstallation nicht wiederverwendet werden.
- Sehen Sie bei der Installation der Maßverkörperung in einer Nut eine Toleranz für die Breite der Maßverkörperung vor.
- Weitere Informationen über Endschalter finden Sie im Abschnitt 'Messlänge' auf Seite 13.

Geklebte Referenzklemme

Durch eine solche Klemmung wird die Positionsstabilität des Maßstabs zum Untergrund sichergestellt.



¹ Bei horizontaler Montage des Maßstabs auf einer vertikalen Oberfläche muss die Referenzmarke auf den Stiften aufsitzen.

² Referenzmarken sind im gleichen Abstand von den Enden des Maßstabes positioniert.

Zubehör für die Installation einer Maßverkörperung durch Kleben

Benötigte Teile:

- Faserfreies Tuch
- RELx20 Maßstab (siehe Seite 14) oder RSLx20 (siehe Seite 15)
- RGG-2 Epoxidharzkleber (A-9531-0342)
- 5 m Rolle beidseitiges Klebeband (A-9584-2111)
- Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger (siehe 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 8)
- Stift oder anderen geeigneten Marker
- Schere

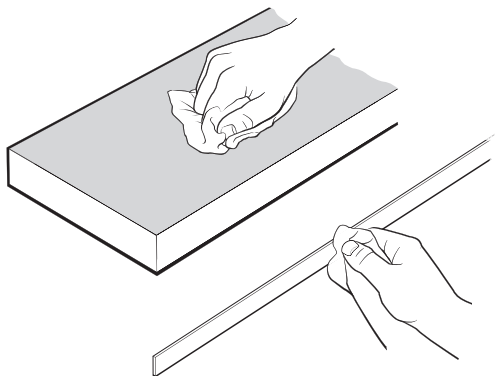
Optionale Teile:

- Reinigungstücher (A-9523-4040)
- Referenzmarkenselektor ¹ (A-9653-0143)
- Q-Endschalter(A-9653-0139)
- P-Endschaltermagnet (A-9653-0138)
- Magnet Montageführung (A-9653-0201)
- Applikator für doppelseitiges Klebeband. Unterstützt die Aufbringung auf dem Maßstab (A-9584-0601).

¹ Der magnetische Referenzmarkenselektor wird nur für Abtastköpfe mit vom Anwender wählbarer Referenzmarke benötigt. Für mehr Informationen beziehen Sie sich auf das TONiC Encoder System Datenblatt (L-9517-9338).

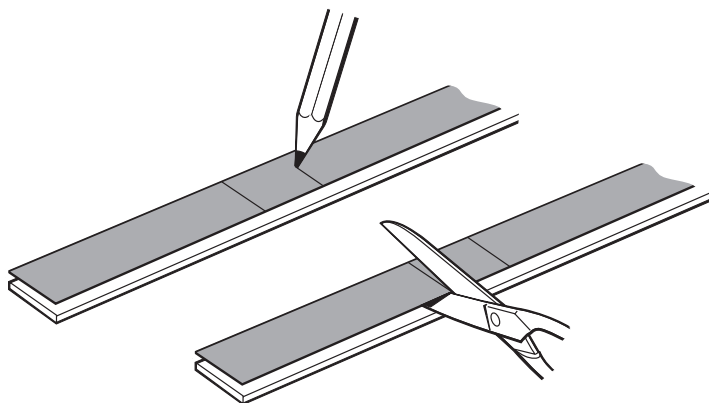
Installation des RELx20/RSLx20 Maßstabs durch Kleben

1. Reinigen und entfetten Sie den Untergrund gründlich mit einem faserfreien Tuch. Reinigen Sie die Unterseite der Maßverkörperung mithilfe empfohlener Lösungsmittel (siehe 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 8)

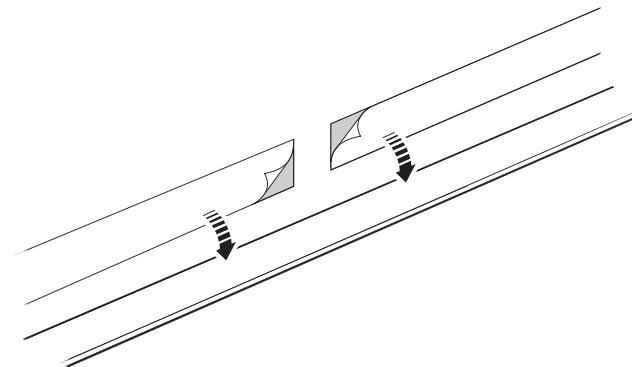


2. Die Fläche für die geklebte Referenzklemme auf dem Klebeband markieren und es entsprechend abschneiden. Die Referenzklemme fixiert die Maßverkörperung an der gewünschten Stelle fest auf dem Untergrund.

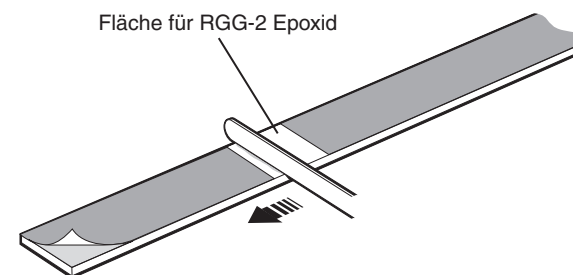
ACHTUNG: Unter Umständen verschlechtert sich die Messleistung des Systems, wenn die geklebte Referenzklemme nicht verwendet wird.



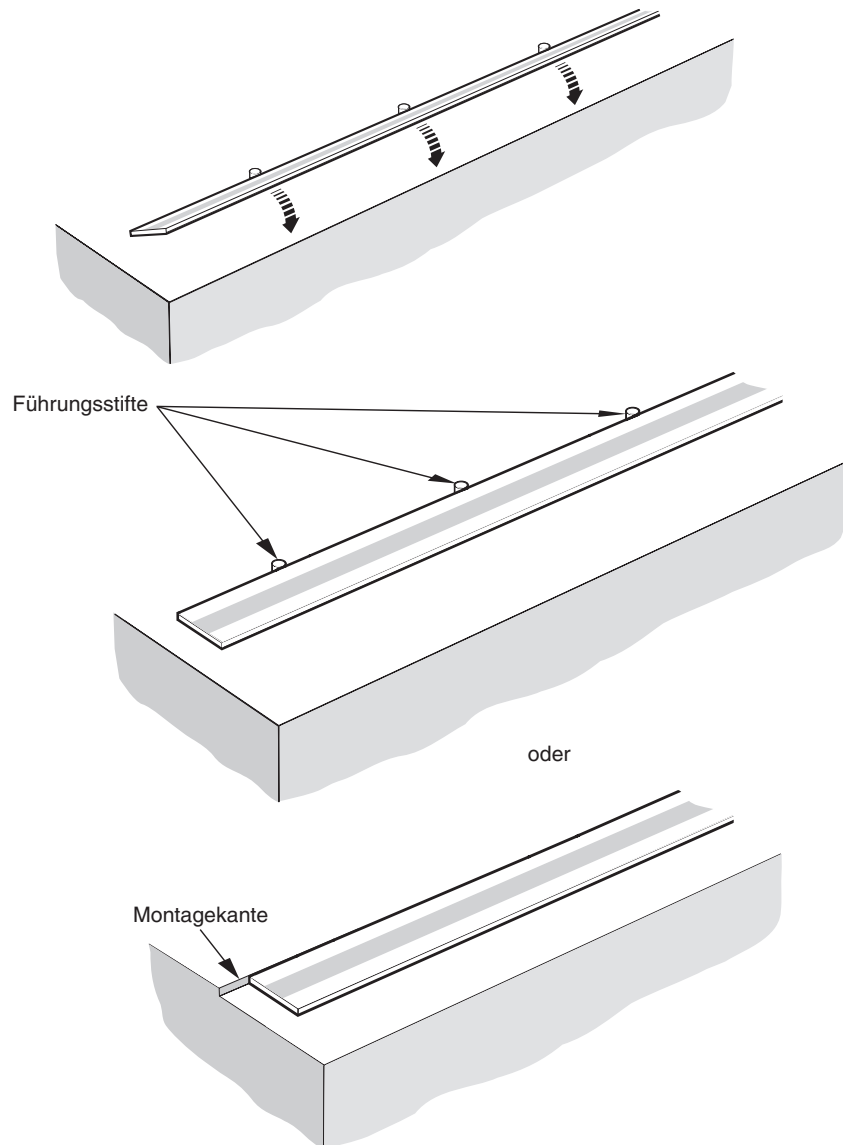
3. Die Schutzfolie des doppelseitigen Klebebands auf einer Seite entfernen und auf die Unterseite des Maßstabs kleben.



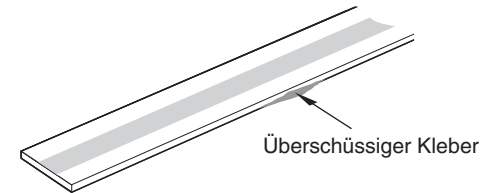
4. Den Epoxidkleber gründlich mischen und auftragen. Dann die restliche Schutzfolie entfernen.



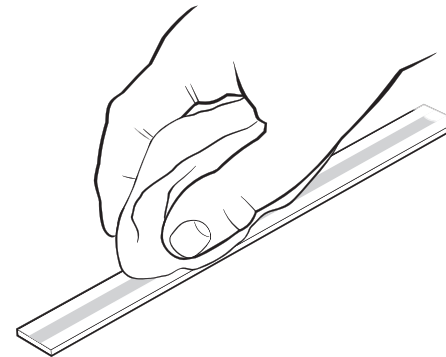
5. Legen Sie den Maßstab an die Stifte oder die Anschlagkante an und drehen Sie ihn auf die Installationsfläche. Fest andrücken.



6. Überschüssigen Epoxidkleber entfernen

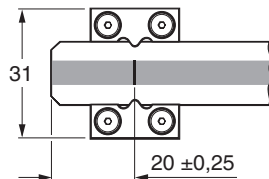
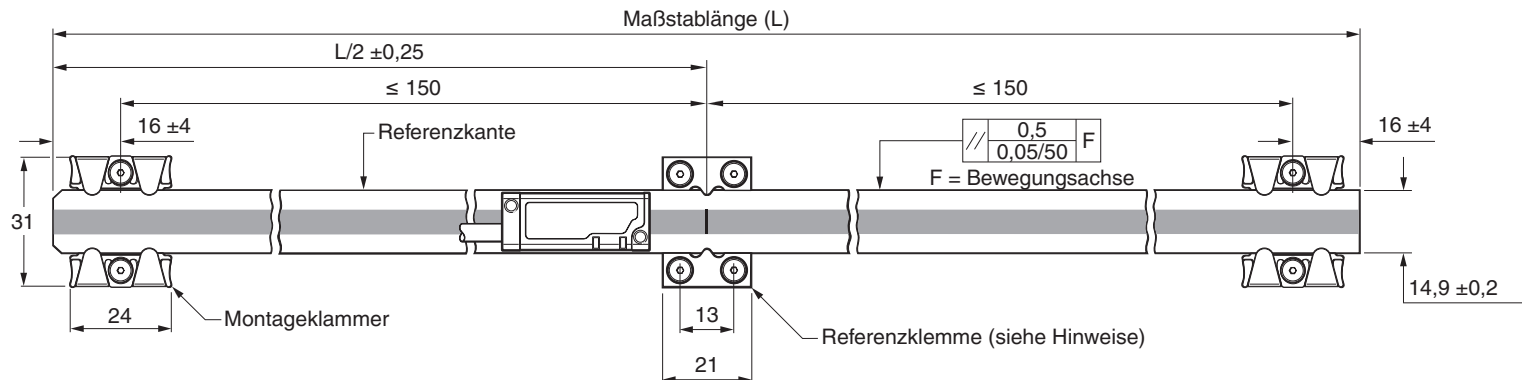


7. Warten Sie 24 Stunden, bis der Epoxidkleber vollständig getrocknet ist, reinigen Sie den Maßstab dann mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder einem sauberen, trockenen, faserfreien Tuch.



RELx20 Installationszeichnung für die Montage mit Klammer und Klemmen

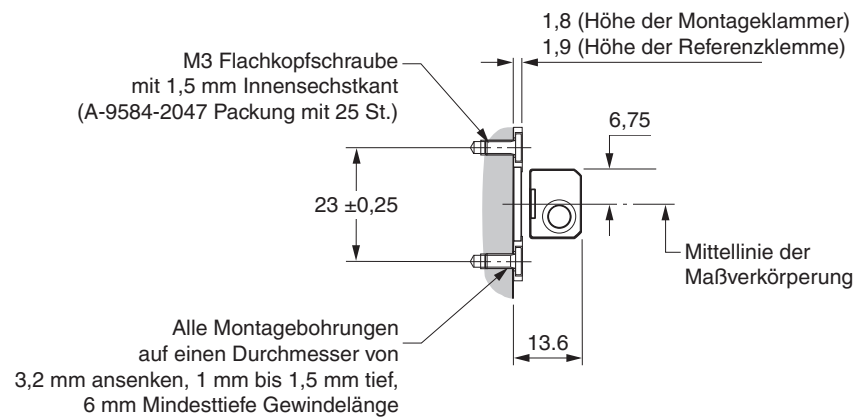
Abmessungen und Toleranzen in mm



HINWEISE:

- Die Referenzklemme befindet sich normalerweise in Übereinstimmung mit der ausgewählten IN-TRAC Referenzmarke. Die Position ist jedoch vom Benutzer je nach Anwendung wählbar.
- Bei Längen von $80 \leq L \leq 190$ die Maßverkörperung sowohl in der Mitte als auch an beiden Enden klammern oder klemmen.
 - Für die Installation sollten so wenig wie möglich Clips verwendet werden.
 - Für nicht spezifizierte Längen nehmen Sie bitte Kontakt auf mit ihrem zuständigen Ansprechpartner bei Renishaw.
- Für optimale Leistung sollte der Abtastkopf nahe der Nenngeometrie installiert sein.
- Achten Sie darauf, genügend Freiraum zwischen Abtastkopf/Montagehalterung und Klemmen zu belassen.
- Verwenden Sie ausschließlich Spezialschrauben mit flachem Kopf. Schrauben werden mit allen Klemmen/Referenzklemmen mitgeliefert. Ersatzteile sind auf Nachfrage erhältlich.

Montageklammer/Referenzklemme

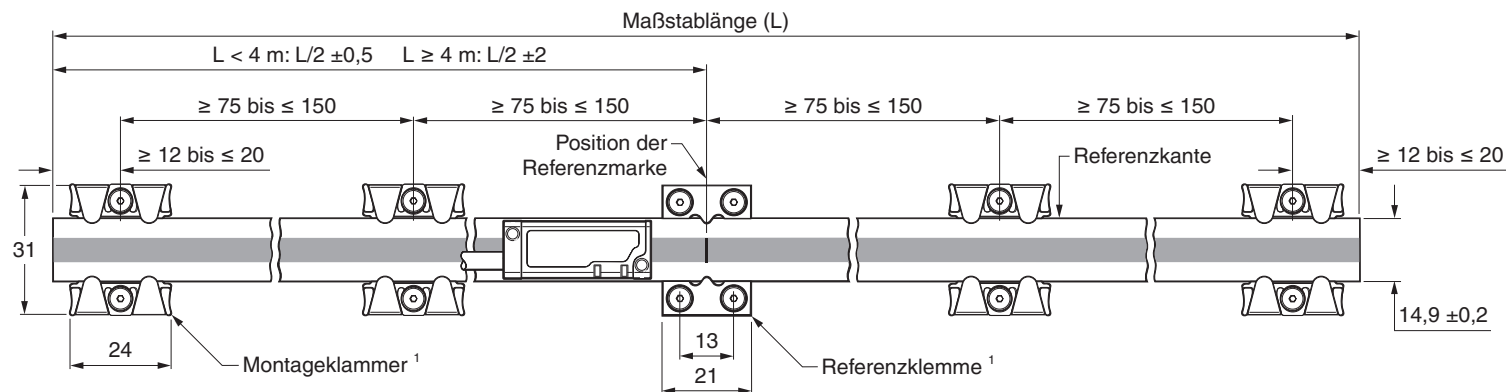


RSLx20 Installationszeichnung für die Montage mit Klammer und Klemmen

Abmessungen und Toleranzen in mm

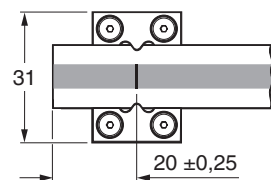
RSLM20

(Referenzmarke mittig)

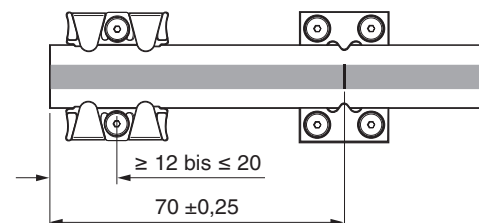


RSLE20

(Referenzmarke am Ende)



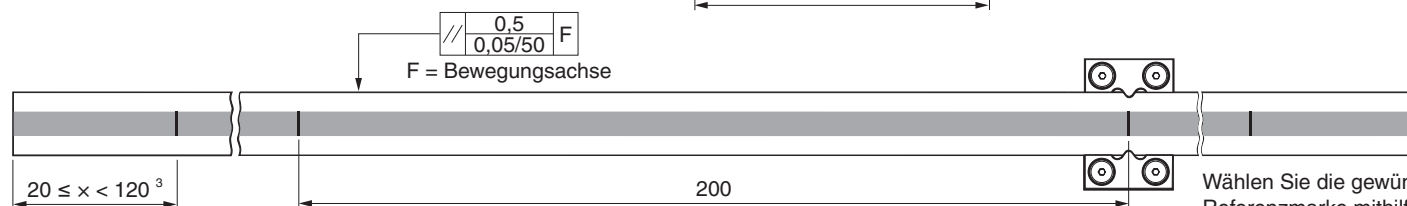
Option A
Position der Referenzmarke
(für Endschalter von 10 mm Länge)



Option B
Position der Referenzmarke
(für Endschalter von 20 mm und 50 mm Länge)

RSLC20 ²

(Vom Anwender
gewählte Referenzmarke)



Wählen Sie die gewünschte Referenzmarke mithilfe des Referenzmarkenselektors aus.

¹ Weitere Hinweise zur Montage der Klammern und der Referenzklemme finden Sie im Abschnitt 'Montageklammer/Referenzklemme' auf Seite 19.

² Der Übersichtlichkeit halber sind die Klammern nicht auf der Zeichnung des RSLC20 Maßstabs abgebildet.

³ Referenzmarken sind im gleichen Abstand von den Enden des Maßstabes positioniert.

Zubehör für die Installation einer Maßverkörperung mit Klammer und Klemmen

Benötigte Teile:

- RELx20 Maßstab (siehe Seite 19) oder RSLx20 (siehe Seite 20)
- Klammersatz (A-9584-2049) einschließlich eines Klammernpaares mit Schrauben
- Klemmensatz (A-9584-2050) einschließlich:
 - Klemmenpaar mit Schrauben
 - Abstandlehre für Klammer (M-9584-0928)
 - 1,5 mm Innensechskantschlüssel
- Faserfreies Tuch
- Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger (siehe 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 8)
- Messuhr

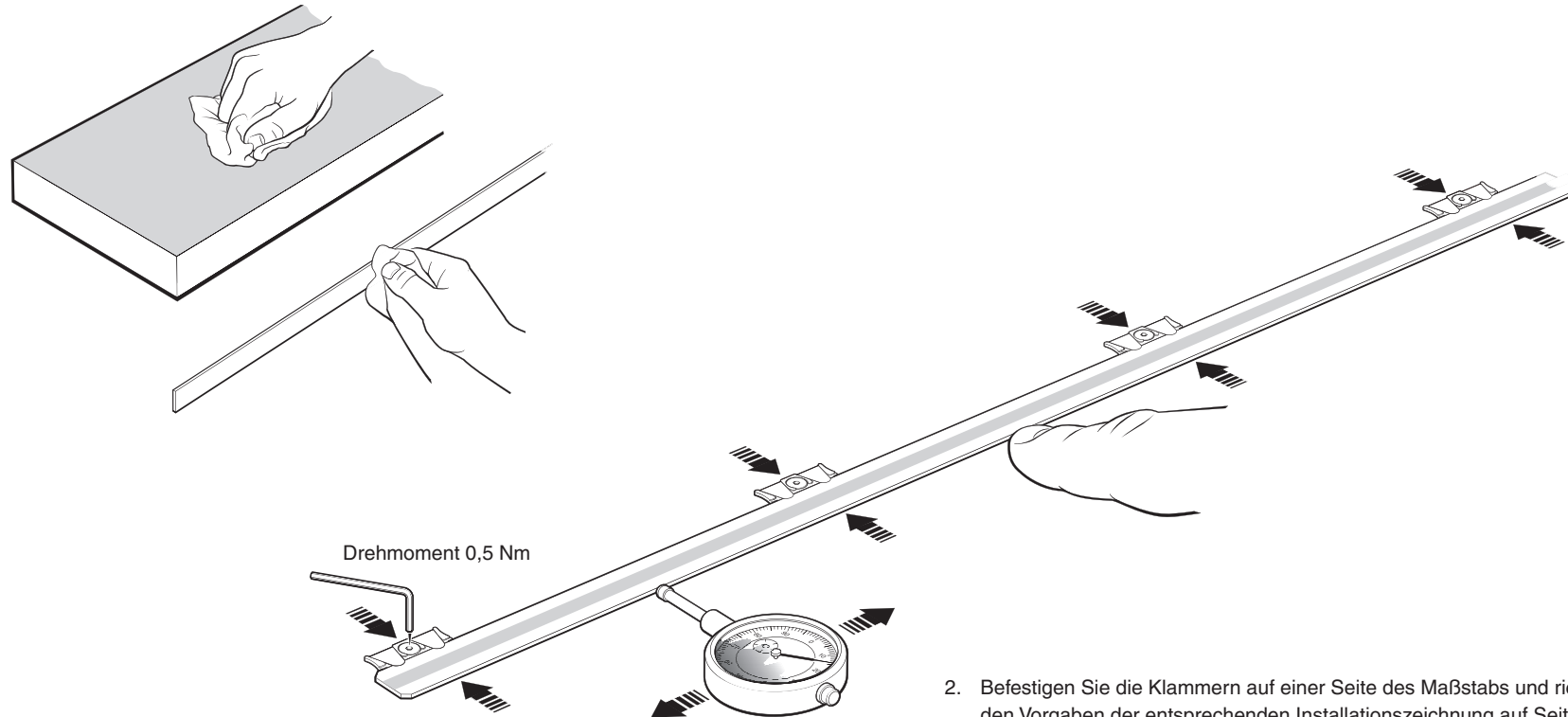
Optionale Teile:

- Reinigungstücher (A-9523-4040)
- Temporär verwendbare Brückenklemmen (A-9584-2112)
- Paket mit 25 St. zusätzlichen Flachschruben (A-9584-2047)
- Referenzmarkenselektor ¹ (A-9653-0143)
- Q-Endschalter(A-9653-0139)
- P-Endschaltermagnet (A-9653-0138)
- Magnet Montageführung (A-9653-0201)

¹ Der magnetische Referenzmarkenselektor wird nur für Abtastköpfe mit vom Anwender wählbarer Referenzmarke benötigt. Für mehr Informationen beziehen Sie sich auf das TONiC Encoder System Datenblatt (L-9517-9338).

Installation des RELx20/ RSLx20 Maßstabs mit Klemmenmontage

1. Reinigen und entfetten Sie den Untergrund gründlich mit einem faserfreien Tuch. Reinigen Sie die Unterseite der Maßverkörperung mithilfe empfohlener Lösungsmittel (siehe 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 8).

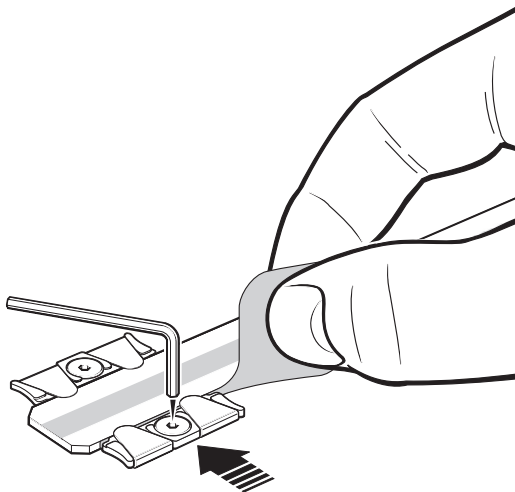


2. Befestigen Sie die Klammern auf einer Seite des Maßstabs und richten Sie diesen gemäß den Vorgaben der entsprechenden Installationszeichnung auf Seite 19 oder 20 aus.

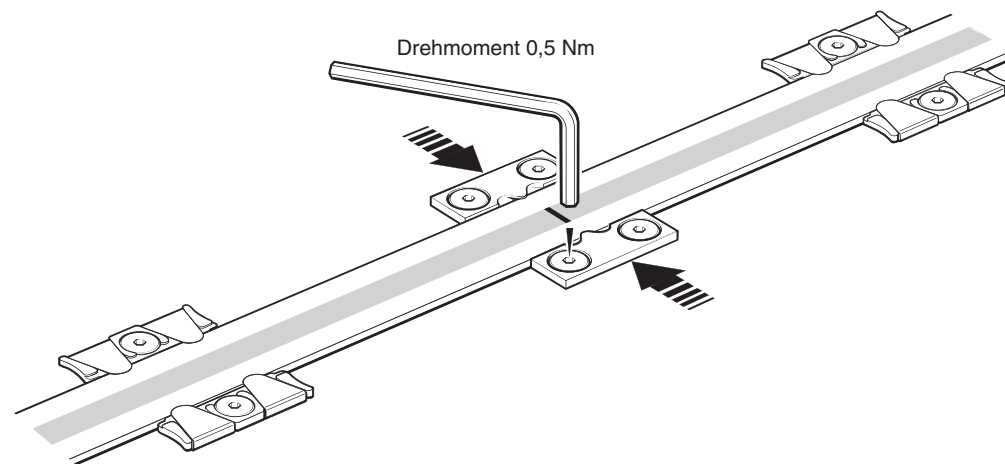
HINWEISE:

- Verwenden Sie ausschließlich die mit den Klammern gelieferten Spezialschrauben mit flachem Kopf.
- Weitere Schrauben können bei Renishaw bestellt werden.
- Bei einer vertikalen Montage des Maßstabs können Brückenklammern temporär verwendet werden, um den Maßstab vor Anbringen der Klammern in Position zu halten.

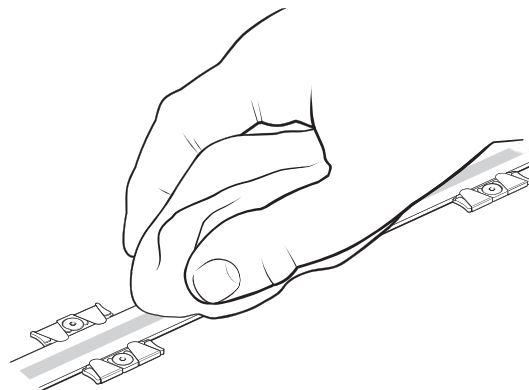
3. Bringen Sie die restlichen Klemmen unter Verwendung der Abstandslehre an (mit dem Klemmensatz mitgeliefert).



4. Setzen Sie die Referenzklemmen auf den Maßstab und befestigen Sie diese mit den M3 Spezialschrauben mit flachem Kopf.



5. Säubern Sie den Maßstab mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder einem sauberen, trockenen, fusselfreien Tuch.



Installation der Referenzmarke und der Endschalter

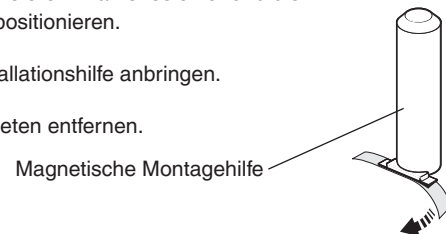
WICHTIG: Warten Sie 24 Stunden bis zur vollständigen Haftung der Maßverkörperung, bevor Sie die Magneten anbringen.

Wenn der Abtastkopf den Referenzmarkenselektor oder Endschaltermagneten passiert, wird eine Kraft von bis zu 0,2 N zwischen dem Magneten und den Sensoren am Abtastkopf erzeugt.

- Die Halterung sollte ausreichend stabil sein, damit sie einer solchen Kraft standhalten kann, ohne sich zu verformen.
- Durch die Montage der Maßverkörperung gemäß den Anweisungen dieser Installationsanleitung wird verhindert, dass diese Magnetkraft die Maßverkörperung beeinträchtigt.

Verwenden Sie die Installationshilfe, um den Referenzmarkenselektor und die Endschaltermagneten genau und einfach zu positionieren.

1. Den Magneten wie dargestellt an der Installationshilfe anbringen.
2. Selbstklebendes Schutzpapier vom Magneten entfernen.

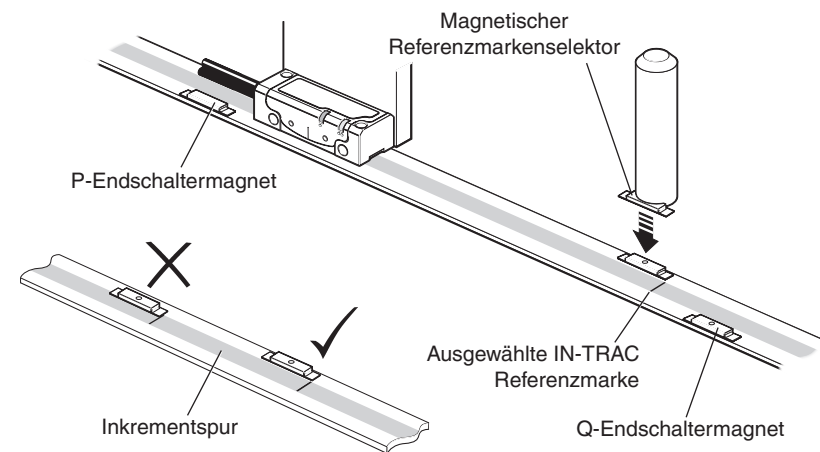


HINWEISE:

- Der nominelle Schaltpunkt des Endschalters liegt normalerweise direkt über dem Magneten, kann aber auch bis zu 3 mm früher schalten (siehe 'Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x' auf Seite 10).
- Magnetische Materialien in der näheren Umgebung können Verschiebungen bei Referenzmarkenselektor und magnetischen Endschaltern auslösen. In diesem Fall muss für eine zusätzliche Sicherung gesorgt werden.
- Externe Magnetfelder von mehr als 6 mT Stärke in der Nähe des Abtastkopfes können zu Fehlauslösungen der Endschalter- und Referenzsensoren führen.

3. Befestigen Sie den Magneten auf dem Maßstab, stellen Sie sicher, dass er nicht die Inkrementspur verdeckt.

- Endschaltermagnete können an beliebigen Stellen angebracht werden.
- Bringen Sie den Referenzmarkenselektor, wie unten gezeigt, an der entsprechenden IN-TRAC Referenzmarke an.¹



HINWEIS: Die Positionen des Referenzmarkenselektors und des Endschaltergebers sind richtig für die dargestellte Ausrichtung des Abtastkopfes.

4. Den Magneten mit einem sauberen, trockenen, faserfreien Tuch festdrücken, damit er gut haftet.

¹ Der magnetische Referenzmarkenselektor wird nur für Abtastköpfe mit vom Anwender wählbarer Referenzmarke benötigt. Für mehr Informationen beziehen Sie sich auf das TONiC Encoder System Datenblatt (L-9517-9338).

Schnellstart-Anleitung TONiC

Dieses Kapitel bietet eine Kurzanleitung zur Installation eines TONiC Systems. Eine ausführlichere Anleitung zur Installation des Systems finden Sie auf den Seiten 26 bis 33 dieser Installationsanleitung.

INSTALLATION

Stellen Sie sicher, dass die Maßverkörperung, das Lesefenster am Abtastkopf und die Montagefläche frei von Verschmutzung und anderen Hindernissen sind.



Stellen Sie ggf. sicher, dass der Referenzmarkenselektor korrekt positioniert wurde (siehe 'Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x' auf Seite 10).



Stecken Sie das Kabel des Abtastkopfes in das Ti, TD oder DOP-Interface unter der Abdeckplatte und setzen Sie das Interface wieder zusammen (siehe 'Systemanschluss – Ti- oder TD-Interface' auf Seite 26 oder 'Systemanschluss – DOP-Interface' auf Seite 28).

Mit der Empfangselektronik verbinden und einschalten.



Stellen Sie sicher, dass die AGC-Funktion ausgeschaltet ist; die CAL-LED am Abtastkopf darf nicht leuchten

(zum Abschalten die CAL-Taste am Interface so lange gedrückt halten, bis die CAL-LED am Abtastkopf nicht mehr leuchtet).



Installieren Sie den Abtastkopf und richten Sie ihn so aus, dass die höchstmögliche Signalstärke über den gesamten Fahrweg erreicht wird. Dies kann anhand der Einstell-LEDs am Abtastkopf und Interface erkannt werden

(Abtastkopf – grün, Interface – idealerweise blau/violett).¹

KALIBRIERUNG

Drücken Sie kurz die CAL-Taste am Interface.
Die CAL-LED am Abtastkopf wird blinken.



Verfahren Sie den Abtastkopf langsam (< 100 mm/s) über die Maßverkörperung, ohne dabei eine Referenzmarke zu überfahren, bis die LED doppelt blinkt.



Keine Referenzmarke

Wird keine Referenzmarke verwendet, dann sollte die Kalibrieroutine jetzt durch kurzes Betätigen der CAL-Taste beendet werden. Die CAL-LED wird aufhören zu blinken. (Die Kalibrierwerte [CAL] des Inkrementsignals werden automatisch gespeichert)



Referenzmarke

Den Abtastkopf in beiden Richtungen über die ausgewählte Referenzmarke verfahren, bis die CAL-LED nicht mehr blinkt und aus bleibt. (Die Kalibrierwerte des Inkrementsignals und der Referenzmarke werden automatisch gespeichert)



Das System ist nun kalibriert und einsatzbereit. Die Funktion AGC kann, wenn benötigt, nun zugeschaltet werden. Dies geschieht durch Drücken und Festhalten der CAL-Taste bis die CAL-LED am Abtastkopf leuchtet.

Die Kalibrierwerte (CAL) sowie der AGC-Status werden beim Ausschalten im Speicher des TONiC Abtastkopfes hinterlegt.

HINWEIS: Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (siehe 'Wiederherstellen der Werkseinstellungen' auf Seite 33). Wiederholen Sie dann die Installation und Kalibrieroutine.

¹ Analoge Ti Interfaces haben keine Einstell-LED.

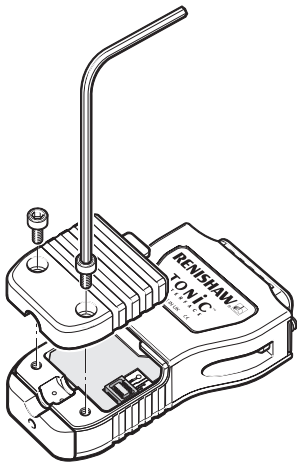
Systemanschluss – Ti- oder TD-Interface

EMV-Vorsichtsmaßnahmen müssen bei elektrischen Verbindungen des Abtastkopfes und Interfaces zu jeder Zeit befolgt werden.

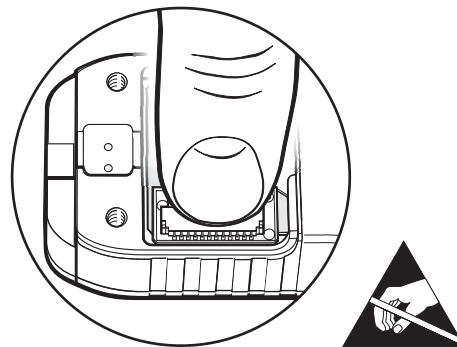
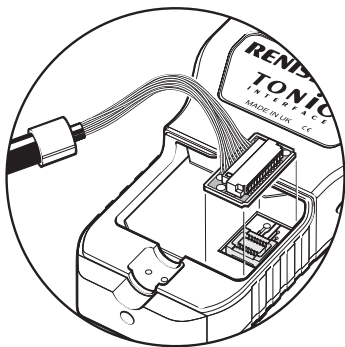
Der Abtastkopf wird mithilfe eines kleinen Steckers an das Ti- oder TD-Interface angeschlossen, um eine einfache Durchführung des Anschlusses zu gewährleisten.

Abtastkopf anschließen

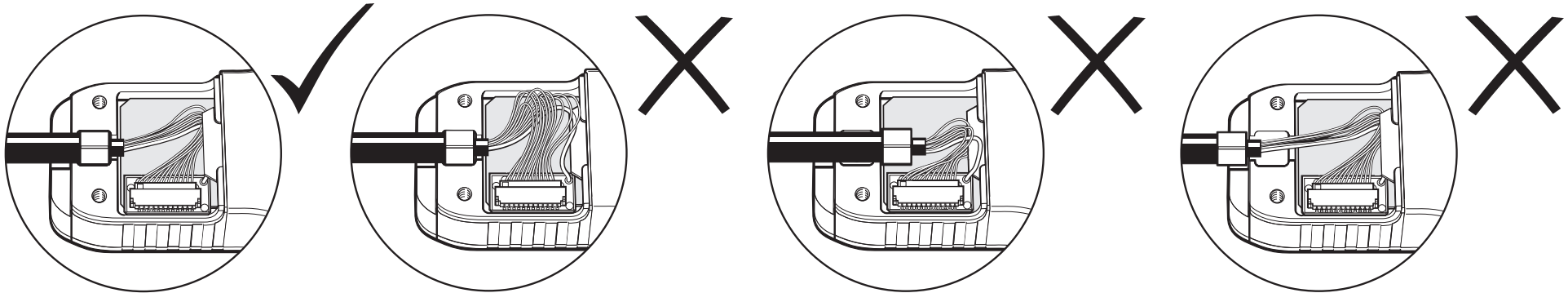
1. Entfernen Sie die Abdeckplatte entsprechend der Abbildung (2 x M2,5 Innensechskant-Schrauben).



2. Achten Sie darauf, die Kontakte nicht zu berühren. Drücken Sie den Stecker in die Anschlussleiste am Interface und beachten Sie dabei die richtige Orientierung (siehe Abbildung).

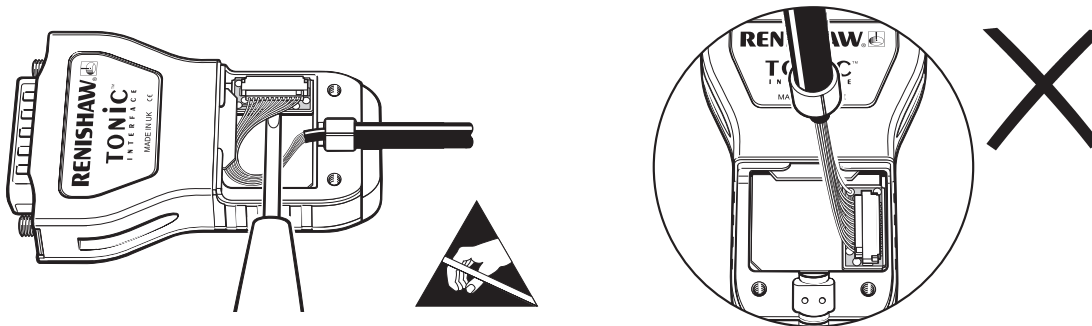


3. Achten Sie darauf, dass der Kabelschutz richtig platziert ist und keine Kabel beim Verschrauben der Abdeckplatte eingeklemmt werden.



Abtastkopf ausstecken

1. Entfernen Sie die Abdeckplatte am Interface (2 x M2,5 Innensechskant-Schrauben).
2. Hebeln Sie den PCB-Stecker vorsichtig aus der Anschlussleiste. Ziehen Sie zum Lösen des Steckers nicht am Kabel.



3. Legen Sie den Stecker in eine antistatische Tüte.
4. Bringen Sie die Abdeckplatte wieder an.

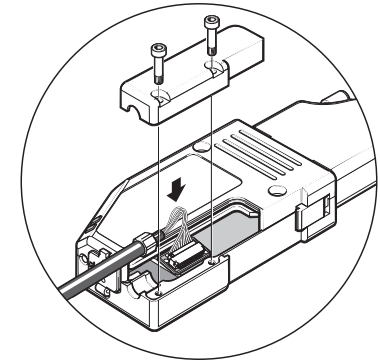
Systemanschluss – DOP-Interface

EMV-Vorsichtsmaßnahmen müssen bei elektrischen Verbindungen des Abtastkopfes und Interfaces zu jeder Zeit befolgt werden.

Der Abtastkopf wird mithilfe eines kleinen Steckers an das DOP-Interface angeschlossen, um eine einfache Durchführung des Anschlusses zu gewährleisten.

Abtastkopf anschließen

1. Entfernen Sie die Abdeckplatte entsprechend der Abbildung (2 x M2,5 Innensechskant-Schrauben).
2. Achten Sie darauf, die Kontakte nicht zu berühren. Drücken Sie den Stecker in die Anschlussleiste am Interface und beachten Sie dabei die richtige Orientierung (siehe Abbildung).
3. Achten Sie darauf, dass der Kabelschutz richtig platziert ist und keine Kabel beim Verschrauben der Abdeckplatte eingeklemmt werden.



Befestigung des DOP-Interfaces

Das DOP-Interface kann auf einer DIN-Schiene montiert oder mithilfe von kundenseitigen Schrauben auf einer geeigneten Oberfläche montiert werden.

HINWEISE:

- Der empfohlene Schraubentyp ist M3 x 0,5 und muss folgenden Bestimmungen entsprechen: ISO 4762/DIN 912 mind. Güte 8.8/ANSI B18.3.1M.
- Unter dem Schraubenkopf wird keine Unterlegscheibe benötigt.
- Die empfohlene Einschraubtiefe beträgt mind. 6 mm.
- Das Anzugsmoment sollte zwischen 0,9 Nm und 1,1 Nm betragen.
- Wird eine DIN-Schienenmontage verwendet, dann, muss sie EN 50022 entsprechen.

Abtastkopf ausstecken

1. Entfernen Sie die Abdeckplatte am Interface (2 x M2,5 Innensechskant-Schrauben).
2. Hebeln Sie den PCB-Stecker vorsichtig aus der Anschlussleiste. Ziehen Sie zum Lösen des Steckers nicht am Kabel.
3. Legen Sie den Stecker in eine antistatische Tüte.
4. Bringen Sie die Abdeckplatte wieder an.

Montage und Installation des Abtastkopfes

Montagewinkel

Der Winkel muss eine flache Montagefläche haben und sollte entsprechend den Installationstoleranzen angepasst werden können; die Einstellung des Abtastkopfabstands sollte justierbar sein und der Winkel muss ausreichend steif sein, um ein Verbiegen bzw. Vibrationen des Abtastkopfes während des Betriebes zu verhindern.

Abtastkopfeinstellung

Stellen Sie sicher, dass die Maßverkörperung, das Lesefenster am Abtastkopf und die Montagefläche frei von Verschmutzung und anderen Hindernissen sind.

HINWEIS: Gehen Sie beim Reinigen des Abtastkopfes und der Maßverkörperung sparsam mit Reinigungsmittel um, nicht darin tränken.

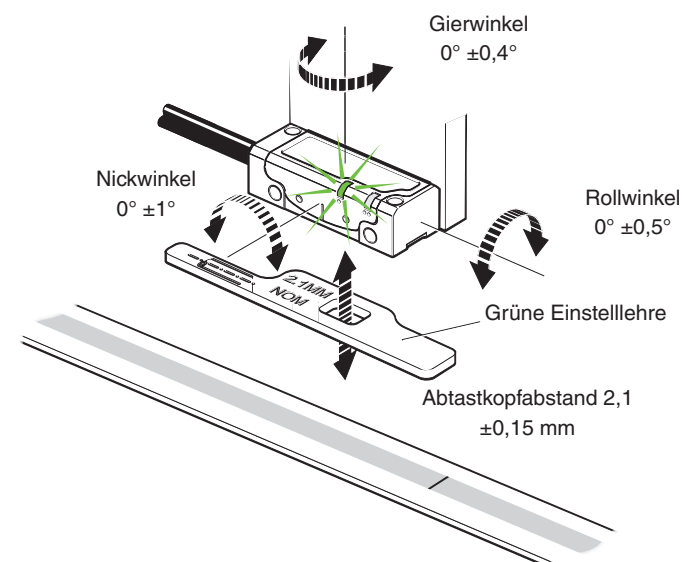
1. Montieren Sie den Abtastkopf mit zwei M2,5-Schrauben an der Halterung.
2. Die grüne Abstandslehre muss so unter dem Abtastkopf positioniert werden, dass die Öffnung direkt unter dem Lesefenster positioniert ist. Dies ist erforderlich, damit die Einstell-LED funktioniert.
3. Justieren Sie den Lesekopf um die Signalstärke zu maximieren und ein grüne Set-Up LED (>70% Signal) am Lesekopf und eine blaue LED am Interface, über den gesamten Verfahrensweg, zu erreichen. ¹

HINWEIS: Die Installation und Ausrichtung des Abtastkopfes sollte nur bei ausgeschalteter AGC-Funktion erfolgen (CAL-LED leuchtet nicht). Bei einer Neuinstallation sollten die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden (siehe 'Wiederherstellen der Werkseinstellungen' auf Seite 33).

Status der Einstell-LED am Abtastkopf



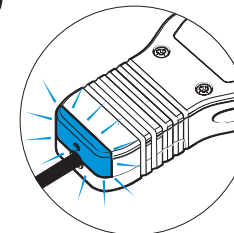
HINWEIS: Für Informationen zur kompletten LED-Diagnose von Abtastkopf und Interface siehe 'System LEDs' auf Seite 30.



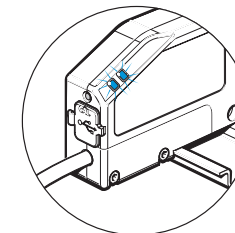
Status der Einstell-LED am Interface ¹



LED des Ti- oder TD-Interfaces



LEDs des DOP-Interfaces



¹ Analoge Ti Interfaces haben keine Einstell-LED.

System LEDs

TONiC Abtastkopf LED Diagnose

LED		Hinweis	Status
Einstellung	Inkrementell	Grün	Normale Einstellung: Signalpegel > 70%
		Orange	Akzeptable Einstellung: Signalpegel zwischen 50% und 70%
		Rot	Mangelhafte Einstellung: Signalpegel zu gering für sicheren Betrieb (< 50%)
	Referenzmarke	Grün (blinkend) ¹	Phasenlage normal
		Orange (blinkend)	Phasenlage akzeptabel
		Rot (blinkend)	Phasenlage mangelhaft; Maßverkörperung reinigen und gegebenenfalls neu kalibrieren
CAL	Betrieb	Ein	Signalverstärkung (AGC) AN
		Aus	Signalverstärkung (AGC) AUS
	Kalibrierung	Einzel blinkend	Kalibrierung der Inkrementesignale läuft
		Doppelblinkend	Kalibrierung der Referenzmarke läuft
	Zurücksetzen	Blinken beim Einschalten (< 2s)	Werkseinstellungen wiederherstellen

¹ Das Blinken ist nicht als solches zu erkennen, wenn der Signalpegel der Inkrementesignale beim Überfahren der Referenzmarke > 70% beträgt.

² Analoge Ti-Interfaces haben keine Einstell-LED.

[†] Das Alarmsignal erfolgt als Tri-State- oder Leitungstreiber E- Ausgabe, je nach die Interface-Konfiguration.

HINWEISE:

- Kurzzeitiger Status, solange die Störungen anhalten.
- Der Alarm kann zu einem Fehler in einer Achsenposition führen; auf Null zurücksetzen, um fortzufahren.
- Ti-Interfaces geben keinen Alarm aufgrund zu hoher Geschwindigkeiten aus.

Die Produkt-Nomenklatur zur Interface-Konfiguration finden Sie im Datenblatt für das *TONiC Messsystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9338). Dieses kann von unserer Website www.renishaw.com/tonicdownloads heruntergeladen oder bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

LED-Diagnose des Ti-, TD- oder DOP-Interfaces ²

Signal	Hinweis	Status	Alarmausgabe ³
Inkrementell	Violett	Normale Einstellung: Signalpegel zwischen 110% und 135%	Nein
	Blau	Optimale Einstellung: Signalpegel zwischen 90% und 110%	Nein
	Grün	Normale Einstellung: Signalpegel zwischen 70% und 90%	Nein
	Orange	Akzeptable Einstellung: Signalpegel zwischen 50% und 70%	Nein
	Rot	Mangelhafte Einstellung: Signalpegel zu gering für sicheren Betrieb (< 50%)	Nein
	Rot blinkend	Mangelhafte Einstellung: Signalpegel < 20%; System fehlerhaft	Ja
	Blau blinkend	Geschwindigkeitsüberschreitung; System fehlerhaft	Ja
	Violett blinkend	Signalüberschreitung; System fehlerhaft	Ja
Referenzmarke	Kurzzeitiges Erlöschen	Referenzmarke erfasst (nur bei Geschwindigkeiten < 100mm/s)	Nein

Systemkalibrierung

Eine Kalibrierung ist erforderlich und schließt die Einstellung des Abtastkopfes ab. Die optimalen Einstellungen der Inkremental- und Referenzmarkensignale werden im Speicher des Abtastkopfes hinterlegt.

Vor der Systemkalibrierung:

1. Stellen Sie sicher, dass die Maßverkörperung und das Lesefenster des Abtastkopfes sauber sind (Verschmutzungen im Bereich der Referenzmarke können zu einer nicht reproduzierbaren Referenzmarke führen).
2. Bei einer Neuinstallation stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (siehe 'Wiederherstellen der Werkseinstellungen' auf Seite 33).
3. Stellen Sie sicher, dass die AGC-Funktion ausgeschaltet ist (CAL-LED am Abtastkopf leuchtet nicht), bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen (siehe 'Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten' auf Seite 33).
4. Vergewissern Sie sich, dass eine optimale Signalstärke entlang des gesamten Fahrwegs hergestellt wurde, sodass die LED grün leuchtet.

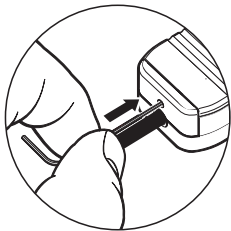
HINWEISE:

- Während der Kalibrierung sollte die Geschwindigkeit nicht über 100 mm/s oder der Höchstgeschwindigkeit des Abtastkopfes liegen, je nachdem, was langsamer ist.
 - Das TD-Interface kann in jeder Auflösung kalibriert werden.
-

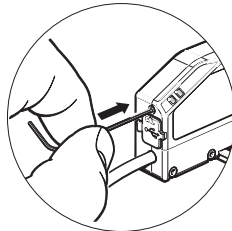
Kalibrierung des Inkrementalsignals

1. Drücken Sie die CAL-Taste auf der Rückseite des Interface (< 2 Sekunden lang). Verwenden Sie hierzu einen 2 mm Innensechskantschlüssel o. Ä.

Ti- oder TD-Interface



DOP-Interface



WARNHINWEIS: Zur Aktivierung des CAL-Schalters ist eine Kraft von nur 2,5 N erforderlich. Bei übermäßiger Krafteinwirkung kann der Schalter dauerhaft beschädigt werden.

Die CAL-LED wird nun periodisch blinken. Das Interface befindet sich nun im Kalibriermodus für Inkrementalsignale.

2. Bewegen Sie den Abtastkopf entlang der Achse und stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf solange nicht die ausgewählte Referenzmarke überfährt, bis die CAL LED anfängt doppelt zu blinken. Hierdurch wird angezeigt, dass das Inkrementalsignal nun kalibriert ist und die neuen Einstellungen im Speicher des Abtastkopfes hinterlegt wurden.

Das System ist nun einsatzbereit für den Phasenabgleich der Referenzmarke.

3. Falls Ihr System über keine Referenzmarke verfügt, überspringen Sie die Kalibrieroutine (siehe 'Kalibrieroutine – manuell beenden').
4. Falls das System nicht automatisch in den Modus für die Referenzmarkenjustage geht, angezeigt durch periodisches Doppelblinken der CAL-LED, ist die Kalibrierung der Inkrementalsignale fehlgeschlagen.
 - Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierung nicht aufgrund einer zu hohen Geschwindigkeit (> 100 mm/s) oder einer Überschreitung der maximalen Verfahrensgeschwindigkeit des Abtastkopfes fehlschlug
 - Verlassen Sie dann die Kalibrieroutine, laden Sie die Werkseinstellung (siehe 'Wiederherstellen der Werkseinstellungen' auf Seite 33)
 - Überprüfen Sie die Abtastkopfinstallation sowie die Systemsauberkeit und wiederholen Sie die Kalibrieroutine

Phasenabgleich der Referenzmarke

1. Den Abtastkopf in beiden Richtungen über die ausgewählte Referenzmarke verfahren, bis die CAL-LED nicht mehr blinkt und aus bleibt. Die Referenzmarke ist nun phasensynchron ausgerichtet.

HINWEIS: Nur die gewählte Referenzmarke, die bei der Kalibrieroutine verwendet wurde, bleibt garantiert phasensynchron.

Das System beendet die Kalibrieroutine automatisch und ist einsatzbereit.

2. Sollte die CAL-LED nach dem mehrfachen Überfahren der ausgewählten Referenzmarke weiterhin doppelblinken, dann wird die Referenzmarke nicht erkannt.
 - Bitte prüfen Sie die Konfiguration des Abtastkopfes. Abtastköpfe können entweder jede oder aber nur selektierte Referenzmarken ausgeben. Dies hängt davon ab, welche Optionen bei der Bestellung gewählt wurden.
 - Vergewissern Sie sich, dass sich der Selektormagnet der Referenzmarke an der richtigen Position relativ zur Orientierung des Abtastkopfes befindet (siehe 'Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x' auf Seite 10).

Kalibrieroutine – manuell beenden

1. Um die Kalibrieroutine zu einem beliebigen Zeitpunkt zu beenden, drücken Sie die CAL-Taste. Die CAL-Taste wird aufhören zu blinken.

LED-Status während der Systemkalibrierung

CAL LED	Gespeicherte Werte
Einzel blinkend	Keine, Werkseinstellung wiederherstellen und neu kalibrieren.
Doppelblinkend	Nur Inkrementalsignale
Aus (automatisch beendet)	Inkrementalsignale und Referenzmarke

Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei Neuausrichtung des Abtastkopfes, Neuinstallation des Systems oder falls die Kalibrierung dauerhaft fehlschlägt, müssen die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen:

- Schalten Sie das System aus.
- Halten Sie die CAL-Taste beim Einschalten des Systems gedrückt. Die CAL-LED auf dem Abtastkopf wird mehrmals blinken, wodurch angezeigt wird, dass die werkseitigen Einstellungen wieder hergestellt sind.
- Lassen Sie die CAL-Taste los.
- Konsultieren Sie Abschnitt '[Montage und Installation des Abtastkopfes](#)' auf Seite 29 und kalibrieren Sie das System erneut (siehe '[Systemkalibrierung](#)' auf Seite 31).

HINWEIS: Nach jeder Wiederherstellung der Werkseinstellungen muss das System kalibriert werden.

Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten

Die Signalverstärkung kann über das Interface ein- und ausgeschaltet werden.

- Dazu muss die CAL-Taste am Interface für > 3 s gedrückt gehalten werden. Die CAL-LED am Abtastkopf leuchtet auf, wenn die AGC-Funktion aktiv ist.

HINWEIS: Das System muss vor Einschalten der Signalverstärkung einmalig kalibriert werden (siehe '[Systemkalibrierung](#)' auf Seite 31).

Ausgangssignale

Analoge Ausgänge

Ausgangssignal Abtastkopf

Funktion	Ausgangstyp		Signal		Farbe
Spannungsversorgung	-		5 V Spannung		Braun
			0 V Spannung		Weiß
Inkrementalsignale	Analog	Cosinus	V ₁	+	Rot
				–	Blau
		Sinus	V ₂	+	Gelb
				–	Grün
Referenzmarke	Analog		V ₀	+	Violett
				–	Grau
Endschalter	Offener Kollektor		V _P		Pink
			V _q		Schwarz
Einstellung	-		V _x		Durchsichtig
Kalibrieren	-		CAL		Orange
Schirmung	-		Innere Schirmung ¹		Grün/Gelb
	-		Äußere Schirmung		Äußere Schirmung

Interface-Ausgang (nur analoges Ti0000)

Funktion	Ausgangstyp		Signal		Pin
Spannungsversorgung	-		5 V Spannung		4
			5 V Sense		5
			0 V Spannung		12
			0 V Sense		13
Inkrementalsignale	Analog	Cosinus	V_1	+	9
				-	1
		Sinus	V_2	+	10
				-	2
Referenzmarke	Analog		V_0	+	3
				-	11
Endschalter	Offener Kollektor		V_P		7
			V_q		8
Einstellung	-		V_x		6
Kalibrieren	-		CAL		14
Schirmung	-		Innere Schirmung		Nicht angeschlossen
	-		Äußere Schirmung		Gehäuse



15-pol. SUB-D Stecker

¹ UHV-Kabel besitzen keine innere Schirmung.

Digitalausgänge

Interface-Ausgang (Ti0004 bis Ti20KD und TD4000 bis TD0040)

Funktion	Ausgangstyp	Signal	Interface	
			Ti0004 – Ti20KD	TD4000 – TD0040
Spannungsversorgung	-	5 V	7, 8	7, 8
		0 V	2, 9	2, 9
Inkrementell	RS422A digital	A	+	14
			-	6
		B	+	13
			-	5
Referenzmarke	RS422A digital	Z	+	12
			-	4
Endschalter	Offener Kollektor	P ¹	11	-
		Q	10	-
Einstellung	RS422A digital	X	1	1
Alarm ²	-	E	+	11
			-	3
Umschalten der Auflösung ³	-	-	-	10
Schirmung	-	Innere Schirmung	-	-
	-	Äußere Schirmung	Gehäuse	Gehäuse



15-pol. SUB-D Stecker

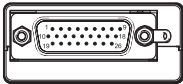
[†] Wird zu Alarm (E+) bei Ti-Optionen E, F, G oder H.

² Das Alarmsignal kann als Leitungstreibersignal oder als Tri-State Signal ausgegeben werden. Geben Sie bei der Bestellung die gewünschte Option an.

³ Bei TD Interfaces muss der PIN 10 mit 0 V verbunden werden, um die geringere Auflösung zu erzielen.

DOP Interface-Ausgang

Funktion	Ausgangstyp		Signal		Pin
Spannungsversorgung	-		5 V Spannung		26
			5 V Sense		18
			0 V Spannung		9
			0 V Sense		8
Inkrementalsignale	RS422A digital		A	+	24
				-	6
			B	+	7
				-	16
	Analog	Cosinus	V ₁	+	1
				-	19
		Sinus	V ₂	+	2
				-	11
Referenzmarke	RS422A digital		Z	+	15
				-	23
	Analog		V ₀	+	12
				-	20
Alarm	RS422A digital		E	+	25
				-	17
Endschalter	Offener Kollektor		P		4
			Q		13
Abtastkopfeinstellung	-		X		10
Schirmung	-		Innere Schirmung		Nicht angeschlossen
	-		Äußere Schirmung		Gehäuse



26-pol. HDD SUB-D Stecker

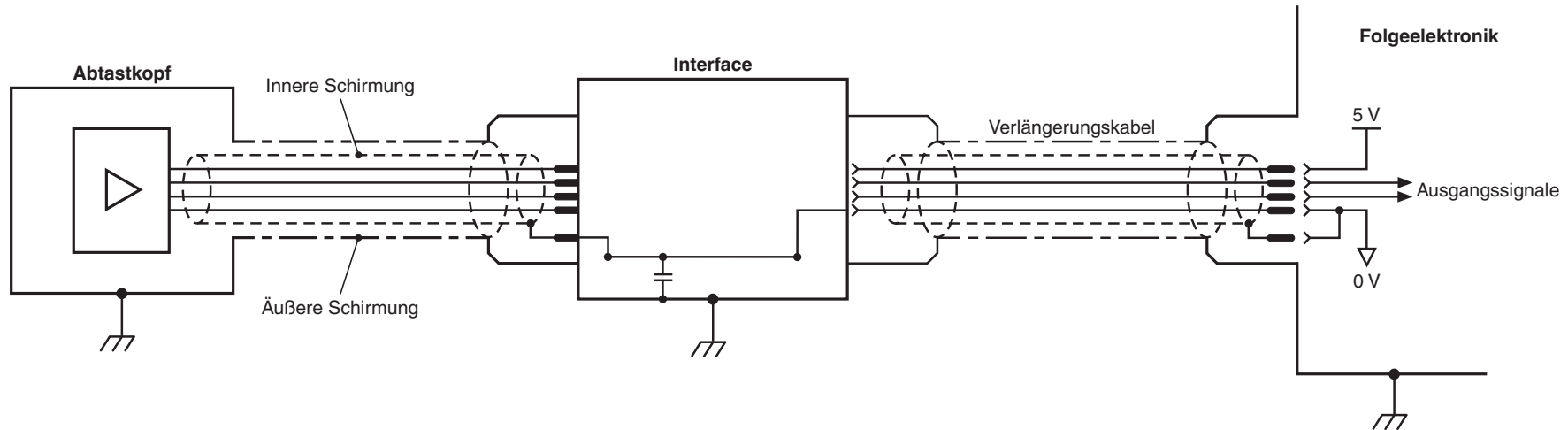
Geschwindigkeit

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)										
	Ti0004 und DOP0004 5 µm	Ti0020 und DOP0020 1 µm	Ti0040 und DOP0040 0,5 µm	Ti0100 und DOP0100 0,2 µm	Ti0200 und DOP0200 0,1 µm	Ti0400 und DOP0400 50 nm	Ti1000 und DOP1000 20 nm	Ti2000 und DOP2000 10 nm	Ti4000 und DOP4000 5 nm	Ti10KD und DOP10KD 2 nm	Ti20KD und DOP20KD 1 nm
50	10	10	10	6,48	3,24	1,62	0,648	0,324	0,162	0,0654	0,032
40	10	10	10	5,40	2,70	1,35	0,540	0,270	0,135	0,054	0,027
25	10	10	8,10	3,24	1,62	0,810	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016
20	10	10	6,75	2,70	1,35	0,675	0,270	0,135	0,068	0,027	0,013
12	10	9	4,50	1,80	0,900	0,450	0,180	0,090	0,045	0,018	0,009
10	10	8,10	4,05	1,62	0,810	0,405	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081
08	10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324	0,130	0,065	0,032	0,013	0,0065
06	10	4,50	2,25	0,90	0,450	0,225	0,090	0,045	0,023	0,009	0,0045
04	10	3,37	1,68	0,67	0,338	0,169	0,068	0,034	0,017	0,0068	0,0034
01	4,2	0,84	0,42	0,16	0,084	0,042	0,017	0,008	0,004	0,0017	0,0008
Analogausgang (Ti0000)	10 (-3 dB)										

HINWEIS: TD Interface haben oben genannte maximale Verfahrensgeschwindigkeiten, je nach Auflösung

Elektrische Anschlüsse

Erdung und Schirmung – TONiC Standardsystem

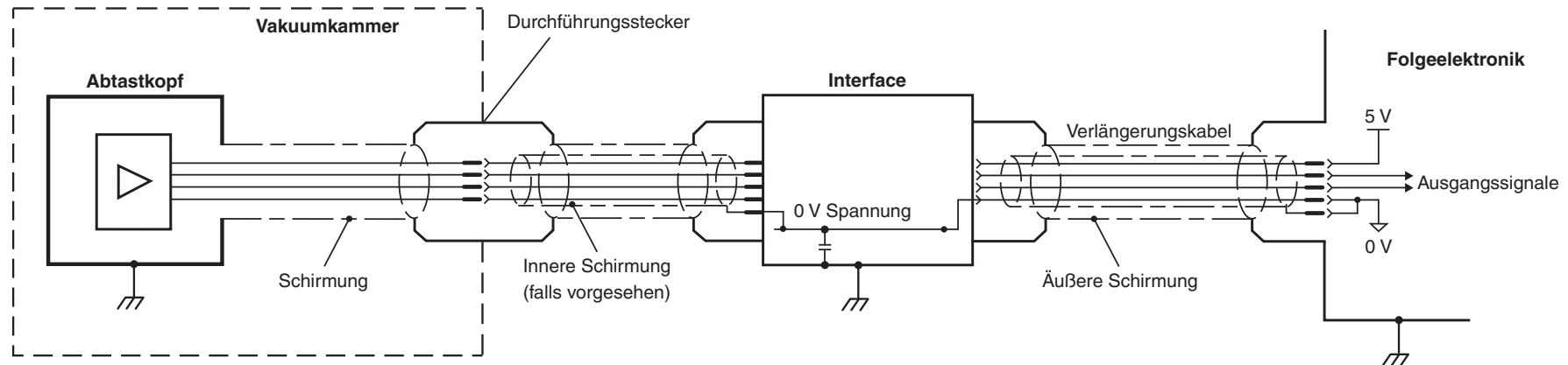


WICHTIG: Der äußere Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden. Der innere Schirm sollte nur an der Folgeelektronik mit dem 0-V-Anschluss verbunden werden. Es ist darauf zu achten, dass der innere und äußere Schirm voneinander isoliert sind. Falls der innere und der äußere Schirm miteinander verbunden sind, führt dies zu einem Kurzschluss zwischen 0 V und der Erde, was elektrisches Rauschen bewirken kann.

HINWEISE:

- Max. Kabellänge zwischen Abtastkopf und Interface = 10 m
- Der max. Länge des Verlängerungskabels richtet sich nach dem Kabeltyp, der Länge des Abtastkopfkabels und der Taktgeschwindigkeit. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Renishaw-Niederlassung.
- Bei Montage eines DOP-Interfaces an einer DIN-Schiene muss der externe Erdungsanschluss am Interface angeschlossen werden.

Erdung und Schirmung – Ultrahochvakuum (UHV) TONiC System



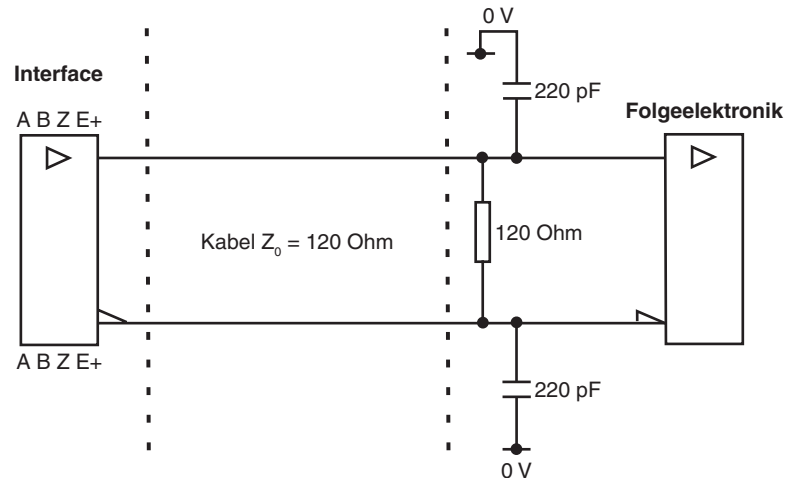
WICHTIG: Der äußere Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden. Der innere Schirm sollte nur an der Folgeelektronik mit dem 0-V-Anschluss verbunden werden. Es ist darauf zu achten, dass der innere und äußere Schirm voneinander isoliert sind. Falls der innere und der äußere Schirm miteinander verbunden sind, führt dies zu einem Kurzschluss zwischen 0 V und der Erde, was elektrisches Rauschen bewirken kann.

HINWEISE:

- Max. Kabellänge zwischen Abtastkopf und Interface = 10 m
- Der max. Länge des Verlängerungskabels richtet sich nach dem Kabeltyp, der Länge des Abtastkopfkabels und der Taktgeschwindigkeit. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Renishaw-Niederlassung.
- Bei Montage eines DOP-Interfaces an einer DIN-Schiene muss der externe Erdungsanschluss am Interface angeschlossen werden.

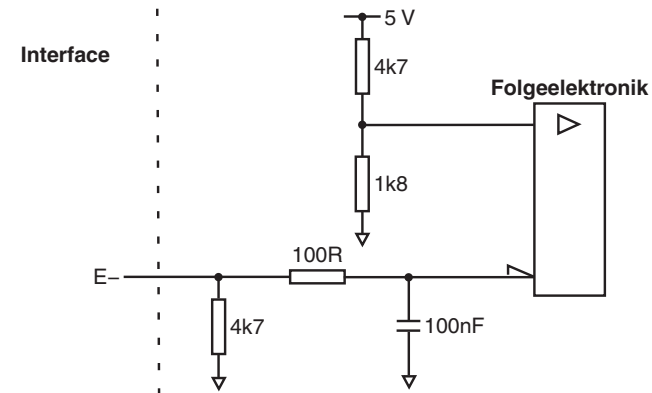
Empfohlene Signalabschlüsse

Nur digitales Ti Interface, TD- und DOP-Interfaces ¹



Standard RS422A Leitungsempfänger-Schaltung.
Zusätzliche Kondensatoren reduzieren eventuelles Signalrauschen.

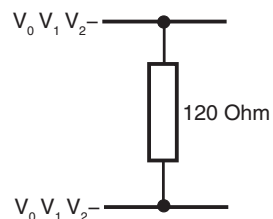
Digitaler Ti-Signalabschluss Alarmsignal (single-ended) ²



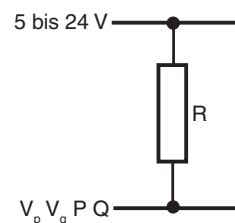
¹ Digitales Ti-Interface mit gewählten Optionen E, F, G oder H (Optionen für differenziellen Alarm). Siehe „Artikelnummern für das Ti-Interface“ im Datenblatt zum *TONiC™ Messsystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9338).

² Digitales Ti-Interface mit gewählten Optionen A, B, C oder D (Optionen für single-ended Alarm). Siehe „Artikelnummern für das Ti-Interface“ im Datenblatt zum *TONiC™ Messsystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9338).

Analoge Ausgänge

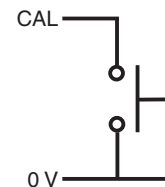


Ausgang Endschalter ¹



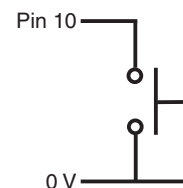
HINWEIS: Den Widerstand R so groß wählen, dass 20 mA nicht überschritten werden. Alternativ ein Relais oder einen Optokoppler verwenden.

Betrieb mit Fernkalibrierung (nur analoge Ausführungen)



Alle Ti-, TD- und DOP-Interfaces verfügen über einen Druckschalter zur Aktivierung der Funktionen CAL/AGC. Der Fernbetrieb von CAL/AGC wird über PIN 14 des analogen Ti0000-Interface ermöglicht. Bei Anwendungen, für die kein Interface benutzt wird, ist der Fernbetrieb von CAL/AGC unbedingt erforderlich.

Umschalten der Auflösung an TD-Interface



Verbinden sie den PIN 10 mit 0 V für geringere Auflösung.

¹ TD-Interfaces haben keine Endschalter.

Ausgangsspezifikationen

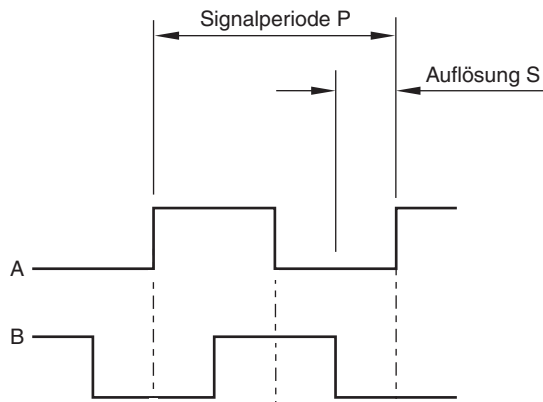
Digitale Ausgangssignale

Nur digitales Ti Interface, TD- und DOP-Interfaces

Signalform - Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber EIA RS422A (außer Endschalter P und Q)

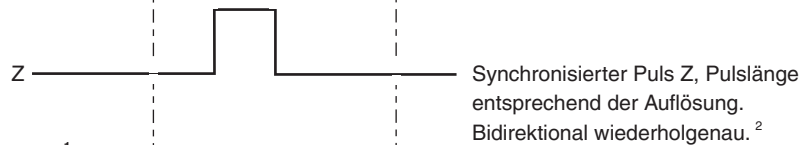
Inkrementell ¹

Zwei Ausgänge A und B, um 90° phasenverschoben

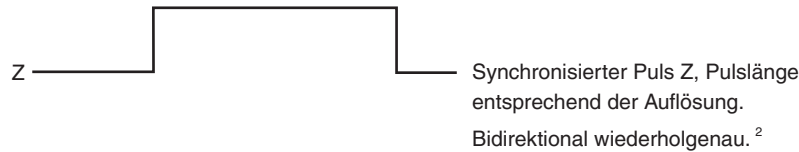


Interface	P (µm)	S (µm)
Ti0004 und DOP0004	20	5
Ti0020, TD0040 und DOP0020	4	1
Ti0040 TD0040 und DOP0040	2	0,5
Ti0100, TD0200 und DOP0100	0,8	0,2
Ti0200, TD0200, TD0400 und DOP0200	0,4	0,1
Ti0400, TD0400 und DOP0400	0,2	0,05
TD1000	0,16	0,04
Ti1000, TD1000, TD2000 und DOP1000	0,08	0,02
Ti2000, TD2000, TD4000 und DOP2000	0,04	0,01
Ti4000, TD4000 und DOP4000	0,02	0,005
Ti10KD und DOP10KD	0,008	0,002
Ti20KD und DOP20KD	0,004	0,001

Referenzmarke ¹



Breite Referenzmarke ¹



HINWEISE:

- Wählen Sie bei der Bestellung je nach der verwendeten Steuerung die Referenz „Standard“ oder „breit“ aus. Siehe „Artikelnummern für das Ti-Interface“ im Datenblatt zum *TONiC™ Messsystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9338).
- Der Option „breite Referenzmarke“ ist nicht bei Ti0004 verfügbar.

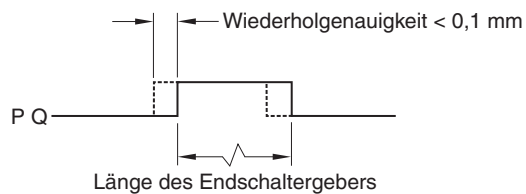
¹ Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

² Bei RSLC Maßstäben ist nur eine kalibrierte Referenzmarke bidirektional wiederholgenau.

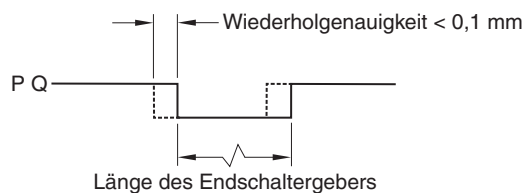
Endschalter

Offener Kollektorausgang, asynchroner Puls

Aktiv high



oder aktiv low

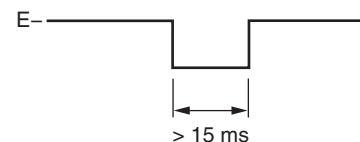


HINWEISE:

- TD-Interfaces haben keine Endschalter.
- P Endschalter wird zu E+ bei Ti Interface Optionen E, F, G und H.

Alarm¹

Leitungstreiber (asynchroner Puls)



Alarmtrigger, wenn:

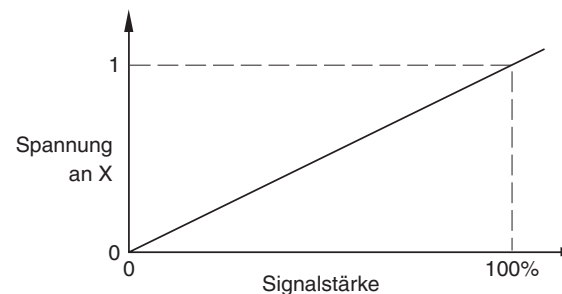
- die Signalamplitude < 20% oder > 135% ist
- die Abtastkopf-Geschwindigkeit für einen zuverlässigen Betrieb zu hoch ist

HINWEIS: Invertiertes Signal E- nur bei digitalen DOP-Ausgängen und Ti Optionen E, F, G und H verfügbar.

oder Tri-State Alarm

Differenziell übertragene Signale haben einen offenen Kollektor für > 15 ms, wenn ein Alarmzustand vorliegt.

Einstellung



Die Signalspannung ist proportional zur Signalamplitude.²

¹ Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

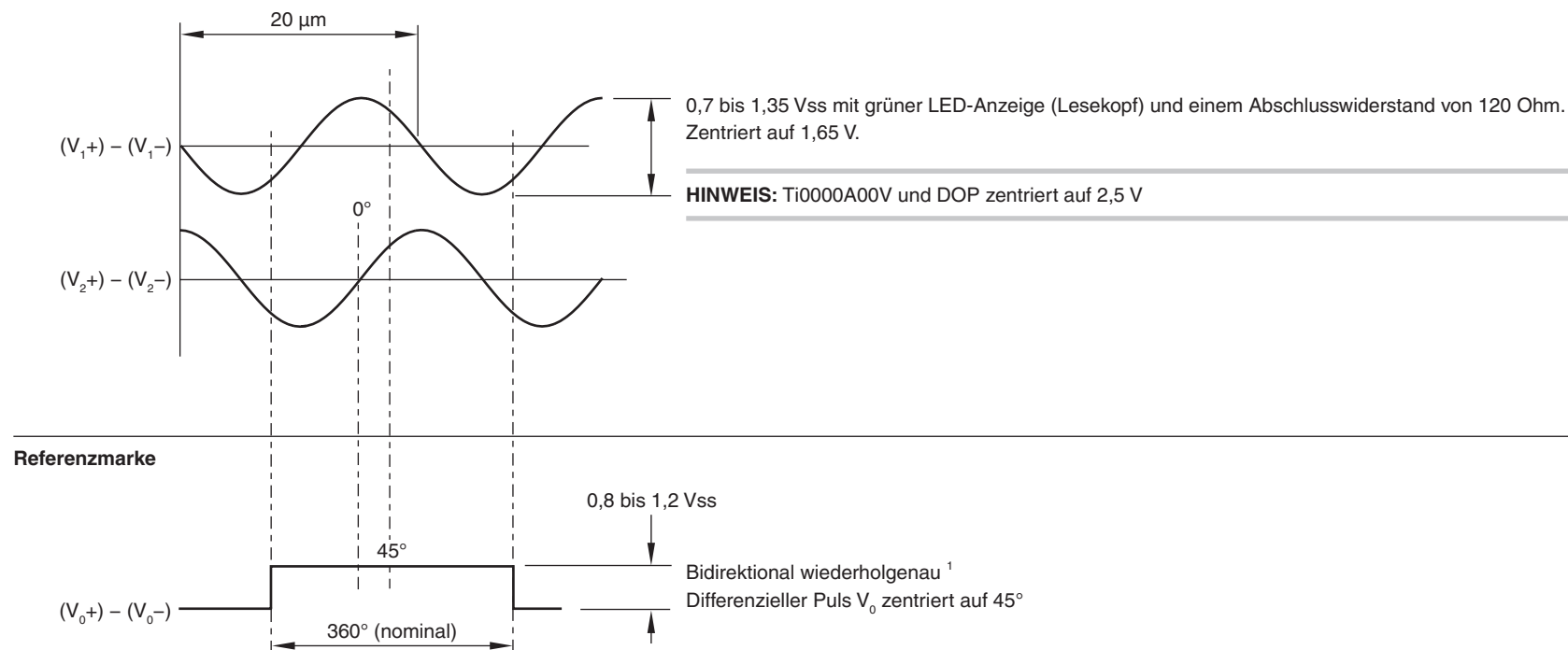
² Das dargestellte Einstellsignal ist während der Kalibrieroutine nicht verfügbar.

Analoge Ausgangssignale

Analoges Ti (Ti0000), DOP (nur analoger Ausgang) und direktes Ausgangssignal von allen Abtastköpfen

Inkrementell

Zwei Kanäle V_1 und V_2 differenzielle Sinussignale (um 90° phasenverschoben).

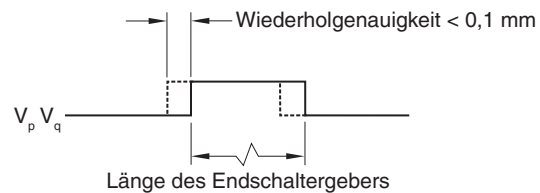


¹ Bei RSLC Maßstäben ist nur eine kalibrierte Referenzmarke bidirektional wiederholgenau.

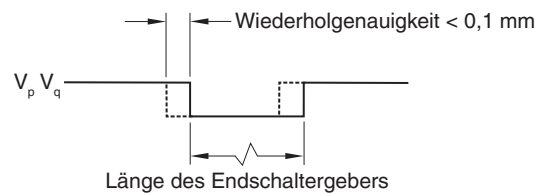
Endschalter

Offener Kollektorausgang, asynchroner Puls

Ti0000 Interfaces (aktiv high)



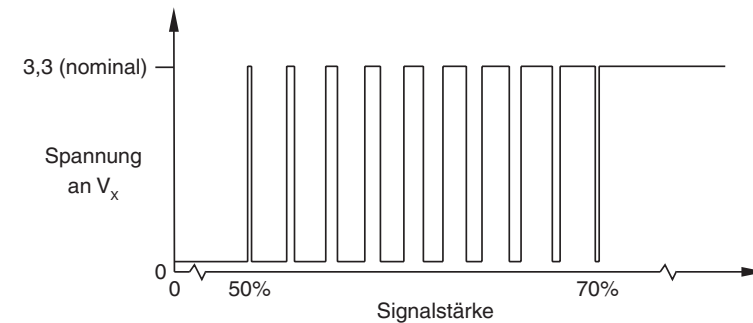
Direktes Ausgangssignal von Abtastkopf („active low“)



HINWEISE:

- Das Interface Ti0000 enthält einen Transistor zur Umwandlung des Signals „active low“ des Abtastkopfes, um eine „active high“ Ausgabe zu generieren.
- Informationen zum DOP-Interface finden Sie im Abschnitt 'Endschalter' unter „Digitale Ausgänge“ auf Seite 43.

Einstellung ¹



Bei einer Signalstärke zwischen 50% und 70% ist V_x ein Rechtecksignal.

Je höher die Signalstärke, desto länger sind die inkrementellen High-Pegel.

Bei einer Signalstärke > 70% beträgt V_x durchgehend 3,3 V.

HINWEIS: Informationen zum DOP-Interface finden Sie im Abschnitt 'Einstellung' unter „Digitale Ausgänge“ auf Seite 43.

¹ Das dargestellte Einstellsignal ist während der Kalibrieroutine nicht verfügbar.

Allgemeine Spezifikationen

Spannungsversorgung	5V ±10%	Nur TONiC Abtastkopf < 100 mA TONiC Abtastkopf mit Ti0000 < 100 mA TONiC Abtastkopf mit digitalem Ti-Interface oder TD-Interface < 200 mA TONiC Abtastkopf mit DOP-Interface < 275 mA Die Stromaufnahme bezieht sich auf Systeme ohne Abschlusswiderstand. Bei digitalen Ausgängen steigt die Stromaufnahme bei einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm um weitere 25 mA pro Kanalpaar (z. B. A+, A-). Bei analogen Ausgängen steigt die Stromaufnahme bei einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm um insgesamt weitere 20 mA. 5 V DC-Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für PELV-Stromkreise.
	Restwelligkeit	200 mVss max. bei Frequenzen bis max. 500 kHz
Temperatur	Lagerung (System)	-20 °C bis +70 °C
	Betriebssystem	0 °C bis +70 °C
	Ausbacken (UHV Abtastkopf)	+120°C
Luftfeuchtigkeit	System	95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78
Schutzart	Standard-Abtastkopf	IP40
	UHV-Abtastkopf	IP20
	Ti/TD Interface	IP20
	DOP-Interface	IP30
Beschleunigung	Betrieb (Abtastkopf)	500 m/s², 3 Achsen
Schock	Betriebssystem	500 m/s², 11 ms, ½ Sinus, 3 Achsen
Vibration	Betriebssystem	Sinusförmig 100 m/s², 55 Hz bis 2000 Hz, 3 Achsen
Masse	Abtastkopf	10 g
	Ti/TD Interface	100 g
	DOP-Interface	205 g
	Standardkabel	26 g/m
	UHV-Kabel	14 g/m
Abtastkopfkabel	Standard-Abtastkopf	Doppelt geschirmt, Außendurchmesser 4,25 ±0,25 mm Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm UL-anerkannte Komponente 
	UHV-Abtastkopf	Verzinnte, geflochtene, einzeln geschirmte FEP-Aderisolation
Max. Kabellänge	Abtastkopf bis Interface	10 m
	Interface bis Zählkarte	25 m (mit 40 MHz bis 50 MHz getaktetem Interface-Ausgang)
		50 m (mit < 40 MHz getaktetem Interface-Ausgang)
		50 m (mit analogem Interface)

ACHTUNG: Die Messsysteme von Renishaw wurden entwickelt, um den entsprechenden EMV Standards zu genügen. Für vollständige EMV müssen sie vorschriftsmäßig installiert werden. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei den Schirmungsmaßnahmen gelten.

RELx20 Maßstab – Spezifikationen

Form (Höhe x Breite)	1,8 mm x 14,9 mm (einschließlich selbstklebender Rückseite)
Teilungsperiode	20 µm
Genauigkeit (bei 20 °C) – einschließlich Steigung und Linearität	Zertifiziert mit ±1 µm bei Längen bis zu 1 m ±1 µm/m für Längen > 1 m bis 1,7 m (Kalibrierung rückführbar auf internationale Normen)
Gesamtlänge	20 mm bis 1,7 m (erhältlich in Abstufungen von 10 mm)
Material	ZeroMet™. Nickel-Eisen-Legierung mit hoher Stabilität und geringer thermischer Ausdehnung
Masse	184 g/m
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)	0,75 ±0,35 µm/m/°C
Montage	Geklebte Referenz und Klebeband

Spezifikationen für RSLx20 Maßstab

Form (Höhe x Breite)	1,7 mm x 14,9 mm (einschließlich selbstklebender Rückseite)
Teilungsperiode	20 µm
Genauigkeit (bei 20 °C) – einschließlich Steigung und Linearität	±1,5 µm bei Längen bis zu 1 m ±2,25 µm für Längen von 1 m bis 2 m ±3 µm für Längen von 2 m bis 3 m ±4 µm für Längen von 3 m bis 5 m (Kalibrierung rückführbar auf internationale Normen)
Gesamtlänge	20 mm bis 5 m (erhältlich in Abstufungen von 10 mm)
Material	Gehärteter martensitischer Edelstahl
Masse	172 g/m
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C
Montage	Geklebte Referenz und Klebeband
Lagerung	Über 1,13 m lange Maßstäbe werden aufgerollt geliefert (Durchmesser > 600 mm)

Referenzmarke

Typ	Automatisch synchronisierende IN-TRAC Referenzmarke (optional), eine Justage ist nicht erforderlich	
Position	RELM20	Eine Referenzmarke in der Mitte der Maßstablänge
	RELE20	Eine Referenzmarke 20 mm vom Ende des Maßstabs
	RSLM20	Eine Referenzmarke in der Mitte der Maßstablänge
	RSLE20	(Option A) – eine Referenzmarke 20 mm vom Ende des Maßstabs (zur Verwendung mit 10 mm langen Endschaltern)
	RSLE20	(Option B) – eine Referenzmarke 70 mm vom Ende des Maßstabs (zur Verwendung mit 20 und 50 mm langen Endschaltern)
	RSLC20	Mehrere Referenzmarken alle 200 mm ¹
Phasenabgleich	Automatische Synchronisierung durch die Kalibrierroutine des Abtastkopfes	
Wiederholgenauigkeit	Entsprechend der Auflösung (bidirektional) reproduzierbar, über den gesamten Geschwindigkeits- und Temperaturbereich	

Endschalter

Typ	Auslösemagnete; mit Markierung oben für Q-Endschalter und ohne Markierung für P-Endschalter (siehe 'Installationszeichnung für Abtastkopf TONiC T1x1x' auf Seite 10)
Schaltpunkt	Der nominelle Schaltpunkt des Endschalters liegt normalerweise direkt über dem Magneten, kann aber auch bis zu 3 mm früher schalten
Montage	Selbstklebende Rückseite. An gewünschten Positionen; vom Kunden auswählbar.
Wiederholgenauigkeit	< 0,1 mm

¹ Bei Verwendung eines TONiC Abtastkopfes mit RSLC Maßstab wird ein selbstklebender Referenzmarkenselektor zur Auswahl der auszugebenden Referenzmarke benötigt.

www.renishaw.com/Renishaw-Weltweit

 #renishaw

© 2016–2026 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.
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 AUSRÜSTUNG 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-9653-9227-06-A

Veröffentlicht: 02.2026