

ATOM™ Winkelmesssystem



Leere Seite

Inhalt

Rechtlicher Hinweis	5
Lagerung und Handhabung	7
Überblick über die Installation des ATOM-Systems	9
Installationszeichnung der RCDM Rasterscheibe	10
Montage der Rasterscheibe	11
Ausrichtung der Rasterscheibe	13
Optische Ausrichtung	13
Elektrische Ausrichtung	14
Systemanschluss	16
Nur Abtastkopf (kein Interface)	16
ACi Interface	20
Ri Interface	24
Ti Interface	26
Montage und Installation des Abtastkopfes	28
Methoden	28
Abstandslehren	28
Dummy	30
Einstellung der Signalamplitude	32
Überblick über die Kalibrierung	33
Systemkalibrierung	34
Wiederherstellen der Werkseinstellungen	36
Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten	36
LED-Diagnose	37
Fehlersuche	38

ATOM-Abtastkopf . . . . .	.40
Abmessungen des kabelgebundenen Abtastkopfes . . . . .	.40
Abmessungen des FPC-Abtastkopfes . . . . .	.41
Ausgangssignale . . . . .	.42
ACi Interface . . . . .	.43
Installationszeichnung für FPC-Variante . . . . .	.43
Installationszeichnung für Kabelvariante . . . . .	.45
Installationszeichnung für PCB-Montagevariante. . . . .	.47
Zeichnung des Ri Interface. . . . .	.50
Zeichnung des Ti Interface . . . . .	.53
Elektrische Anschlüsse. . . . .	.57
Ausgangsspezifikationen . . . . .	.58
Allgemeine Spezifikationen . . . . .	.61
Rasterscheibe – Spezifikationen . . . . .	.63

Rechtlicher Hinweis

Patente

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

CN101300463B	EP1946048	JP5017275	US7624513B2
CN101310165B	EP1957943	US7839296	WO2014096764

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 Messsystem grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der:

- geltende EU-Richtlinien



Der vollständige Wortlaut der Konformitätserklärung ist erhältlich unter:

www.renishaw.de/productcompliance

ATOM FPC-Abtastkopf und ACi

Der ATOM FPC-Abtastkopf und das ACi wurden als Systemkomponenten und entsprechend den EMV-Richtlinien für Produkte ihrer Art entwickelt. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Erdung und Schirmung des Systems, um eine gute EMV-Leistung sicherzustellen. Es liegt in der Verantwortung der Personen, die das System integrieren, dass die EMV-Konformität geprüft wird.

Vorgesehene Verwendung

Das ATOM Winkelmesssystem 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 über ATOM Messsysteme finden Sie im Datenblatt zum *ATOM™ Miniaturmesssystem* (L-9517-9564). Dieses kann von unserer Website www.renishaw.de/atomdownloads heruntergeladen oder bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

Verpackung

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

Verpackungsteil	Material	ISO 11469	Recyclinghinweis
Äußerer Karton	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

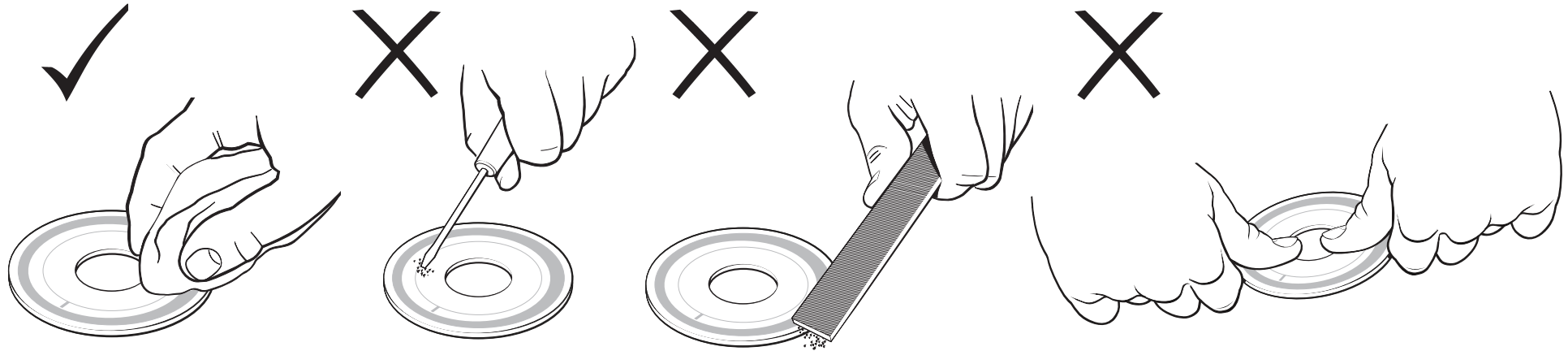
Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter www.renishaw.de/REACH

Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

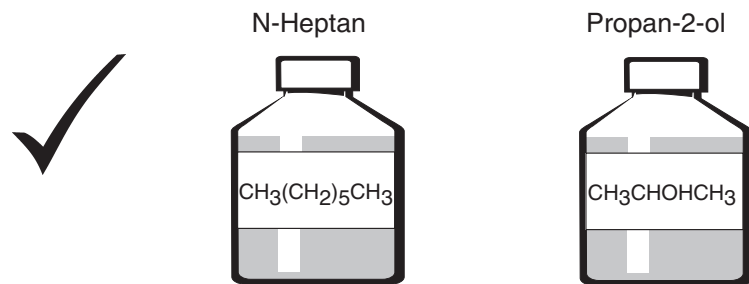


Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für 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.

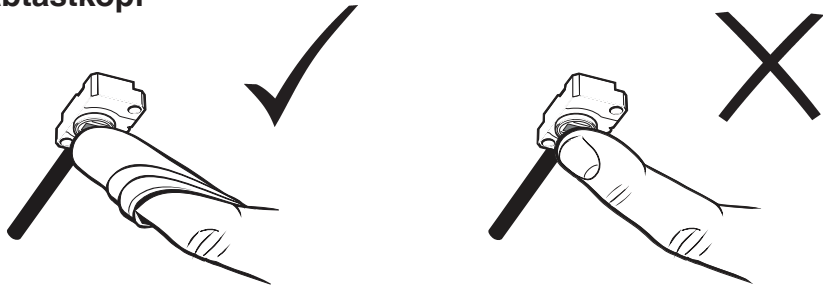
Lagerung und Handhabung



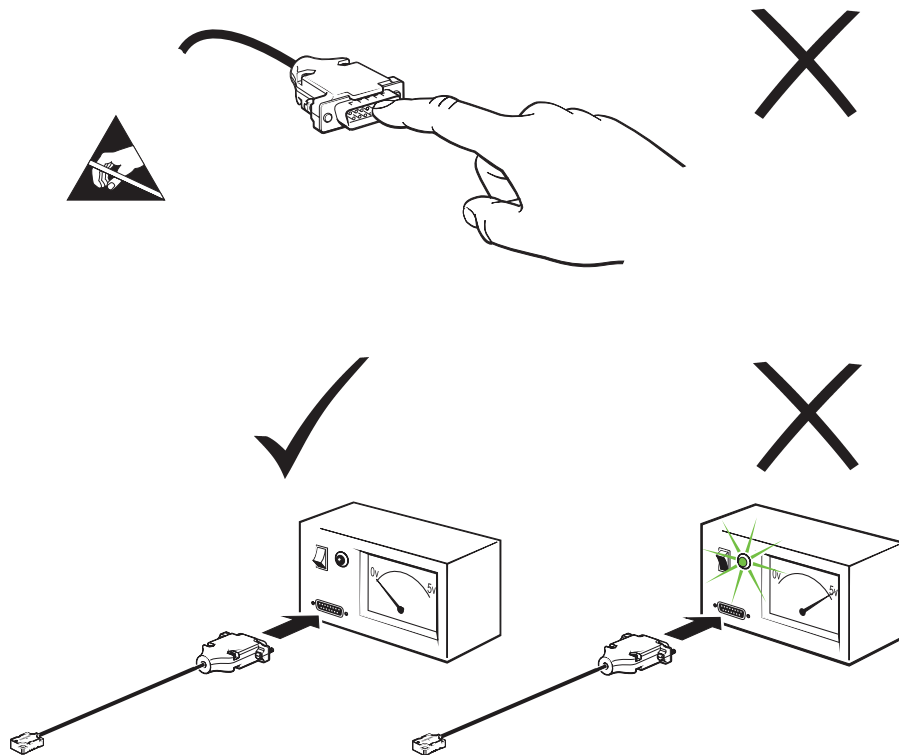
Maßverkörperung und Lesekopf



Abtastkopf



Abtastkopf und Interface



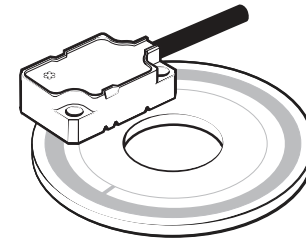
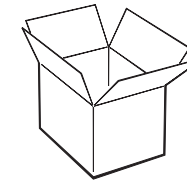
Temperatur

Lagerung

System -20 °C bis +70 °C

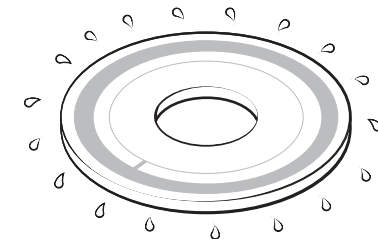
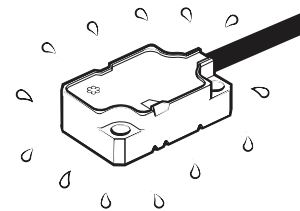
Betrieb

System 0 °C bis +70 °C



Luftfeuchtigkeit

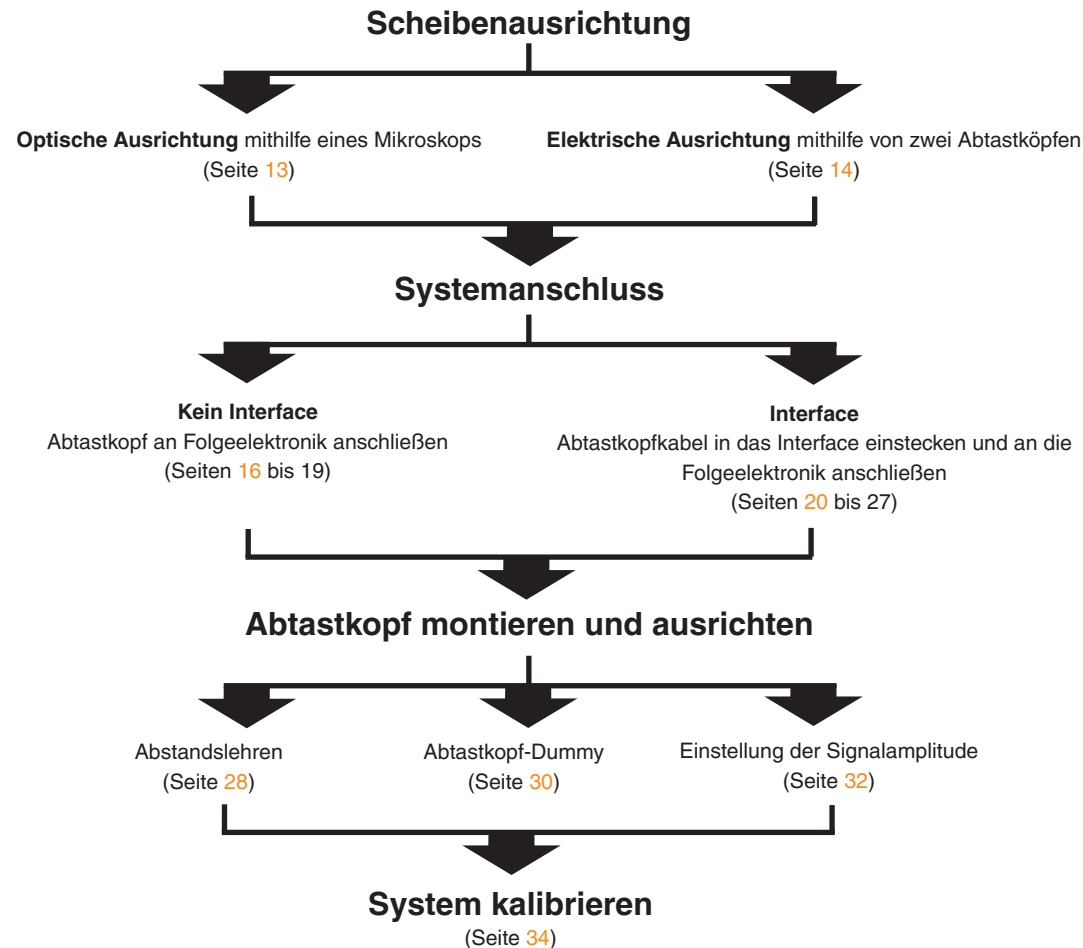
95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78



Überblick über die Installation des ATOM-Systems

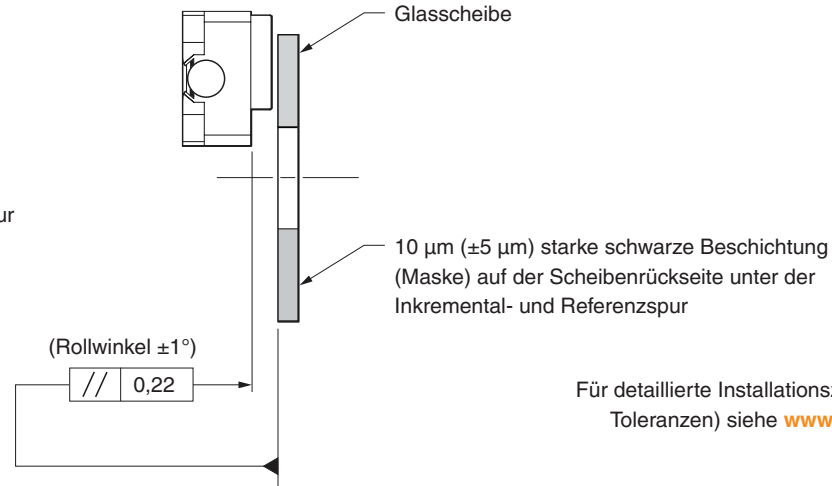
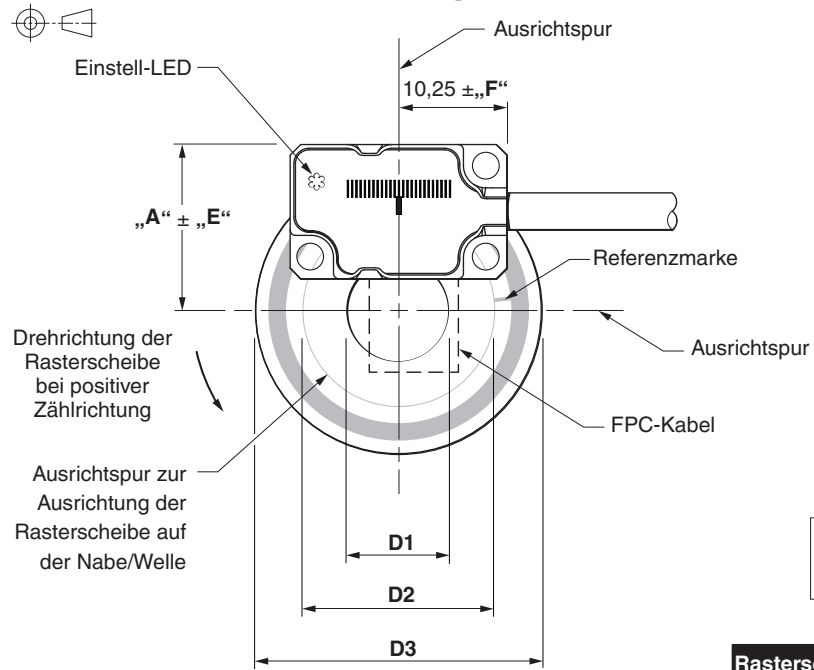
Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die zur Installation, Einrichtung und Kalibrierung eines ATOM Systems notwendigen Schritte. Nähere Informationen sind in den weiteren Teilen dieses Dokuments enthalten. Weitere Informationen zur Einbindung des Abtastkopfes und der Rasterscheibe in das System entnehmen Sie bitte den detaillierten Installationszeichnungen und 3D-Modellen unter www.renishaw.de/atomdownloads oder wenden Sie sich an Ihre Renishaw-Niederlassung. Informationen zur ATOM Produktpalette finden Sie im Datenblatt zum *ATOM™ Miniaturmesssystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9564).

WICHTIG: Vor der Installation sollten Sie nochmals die Orientierung des Abtastkopfes relativ zur Rasterscheibe überprüfen, siehe technische Zeichnungen.

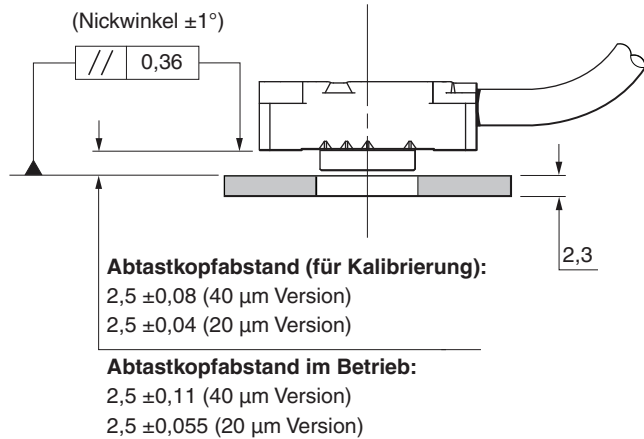


Installationszeichnung der RCDM Rasterscheibe

Abmessungen und Toleranzen in mm



Für detaillierte Installationszeichnungen (einschließlich der Toleranzen) siehe www.renishaw.de/atomdownloads



Rasterscheibe (mm)	Strichzahl		D1	D2	D3	Optischer Durchmesser (mm)	A (mm)	Radiale Toleranz E (mm)		Toleranz in Längsrichtung F (mm)	
	20 µm Version	40 µm Version						20 µm Version	40 µm Version	20 µm Version	40 µm Version
17	-	1 024	3,275	8,10	16,9	13,04	10,63	-	0,1	-	0,1
20	-	1 250	3,275	11,00	19,9	15,92	12,07	-	0,1	-	0,1
25	-	1 650	6,46	16,10	24,9	21,01	14,62	-	0,125	-	0,075
27	-	1 800	9,625	18,00	26,9	22,92	15,57	-	0,125	-	0,075
30	4 096	2 048	12,8	21,15	29,9	26,08	17,15	0,1	0,125	0,075	0,125
36	5 000	2 500	12,8	26,90	35,9	31,83	20,03	0,125	0,175	0,075	0,2
50	7 200	3 600	25,5	40,90	49,9	45,84	27,03	0,125	0,2	0,075	0,2
56	8 192	4 096	25,5	47,25	55,9	52,15	30,19	0,125	0,2	0,1	0,225
68	10 000	5 000	25,5	58,55	67,9	63,66	35,94	0,15	0,2	0,125	0,3
108	16 384	8 192	50,9	99,20	107,9	104,30	56,26	0,2	0,2	0,225	0,3

Montage der Rasterscheibe

Die Montagefläche

Die empfohlene Montagefläche (Wellen/Naben)-Profil verfügt über folgende Merkmale:

- Überlaufrillen auf beiden Seiten der Auflagefläche für die Klebmontage, damit überschüssiger Kleber ablaufen kann.
- Ausreichender Abstand zwischen dem Scheibeninnendurchmesser und der Nabe/Welle für die korrekte Ausrichtung.
- Ein kleiner Höhenabstand zwischen der Kontaktfläche der Rasterscheibe und der Auflagefläche für die Klebmontage, damit gezielt ein dünner Klebefilm aufgetragen werden kann.
- Ein maximaler Außendurchmesser der Scheibenkontaktfläche, um sicherzustellen, dass sie die schwarze Maske auf der Scheibenrückseite nicht berührt. Die Abmessungen sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

Rasterscheibe (mm)	17 ¹	20	25	27	30	36	50	56	68	108
Max. AD der Scheibenkontaktfläche (mm)	-	9,52	14,2	16,12	19,28	25,04	39,04	45,36	56,66	97,3

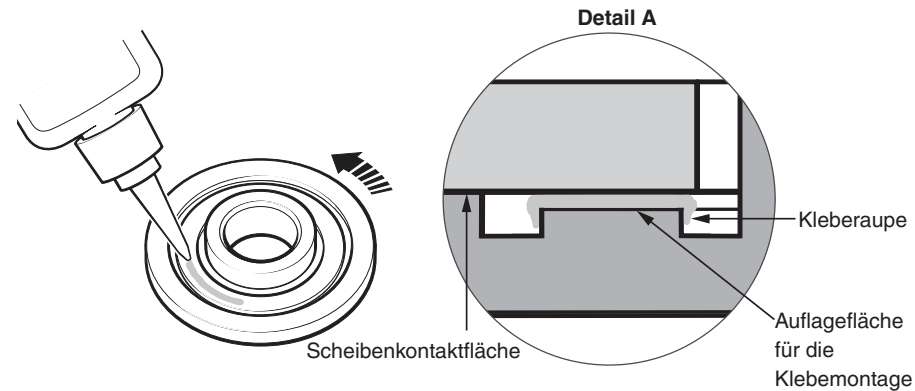
Wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung, um nähere Informationen zur Ausführung der Montagefläche, den empfohlenen Materialien und den Einstellmethoden zu erhalten.

¹ 17 mm Scheibe kann aus Platzgründen auf der schwarzen Maske montiert werden. Bei allen anderen Scheibengrößen darf sich die schwarze Maske nicht mit der Scheibenkontaktfläche überschneiden.

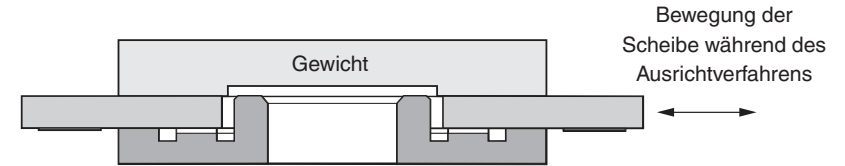
Aufkleben der Rasterscheibe

Zwei Arten von Kleber werden für das Aufkleben der Scheibe auf der Welle/Nabe empfohlen:

- UV-härtender Kleber (wie Dymax OP4, Gel Version)
 - Bei Raumtemperatur aushärtender 2K-Epoxydklebstoff (wie Araldite 2014)
1. Tragen Sie eine dünne Kleberschicht auf der Auflagefläche für die Klebemontage auf.
Die Menge des Klebstoffs sollte gerade ausreichend sein, um den Spalt zwischen der Nabe und der Scheibe zu füllen. Kleine Mengen überschüssigen Klebers können in die Klebstoff-Überlaufrillen laufen, jedoch sollten diese Rillen nicht mit Klebstoff gefüllt sein.

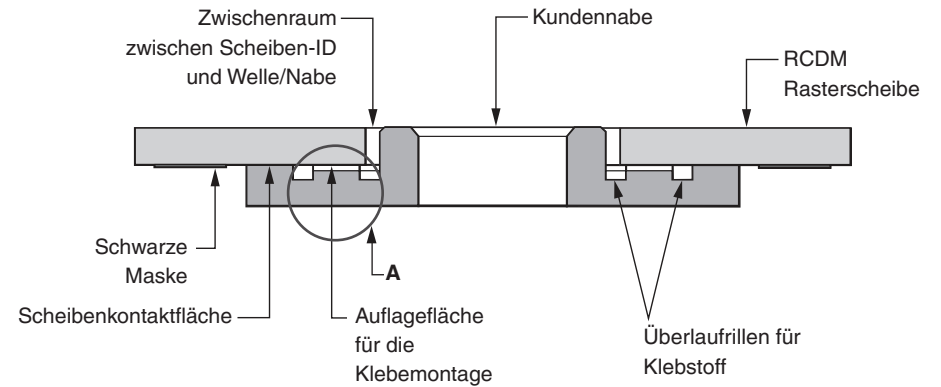


2. Stellen Sie mithilfe eines Gewichtes (oder Ähnlichem) sicher, dass die Rasterscheibe die Nabe/Welle auf der gesamten Scheibenkontaktfläche berührt.



3. Richten Sie die Rasterscheibe so aus, dass sie konzentrisch zur Nabe/Welle angeordnet ist.
4. Lassen Sie den Kleber aushärten.

Querschnitt durch einen typischen Aufbau aus Nabe und Rasterscheibe



Ausrichtung der Rasterscheibe

Es gibt zwei Möglichkeiten zur präzisen Ausrichtung der Rasterscheibe, sodass die Exzentrizität minimiert wird:

- Optische Ausrichtung mithilfe eines Mikroskops
- Elektrische Ausrichtung mithilfe von zwei Abtastköpfen

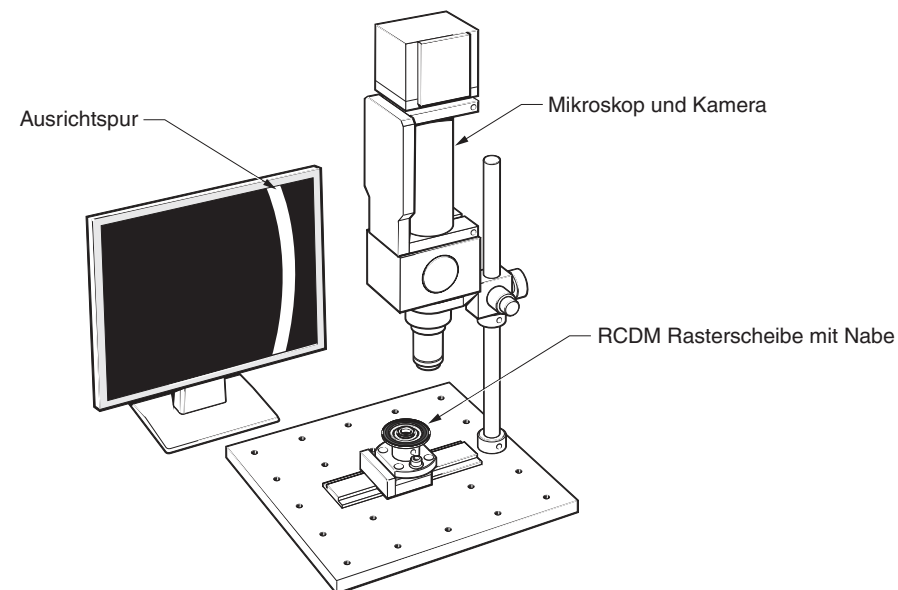
Die für die Ausrichtung der Rasterscheibe am System gewählte Methode hängt von der Anwendung, dem verfügbaren Platz und anderen Faktoren ab. Es ist anzumerken, dass die Teilungsperiode und die Ausrichtspur zueinander, jedoch nicht zur Glasscheibe, exakt konzentrisch sind. In den folgenden Abschnitten ist die Ausrichtung der Scheibe mittels dieser Methoden erläutert.

HINWEIS: Die Rasterscheibe sollte nicht auf der schwarzen Maske auf der Scheibenrückseite (mit Ausnahme der 17 mm Scheibe) montiert werden.

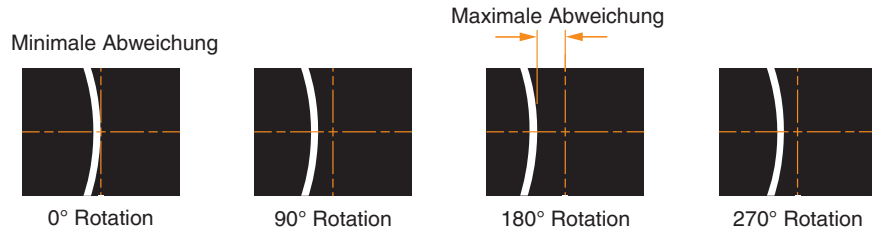
Optische Ausrichtung

Bei dieser Methode wird ein Mikroskop verwendet, das an eine Kamera angeschlossen sein könnte, um die Bewegung der Ausrichtspur während der Rotation der Scheibe zu überwachen.

1. Positionieren Sie das Mikroskop/die Kamera über der Ausrichtspur auf der Rasterscheibe, sodass jede durch die Rotation der Scheiben-/Nabenbaugruppe verursachte Verschiebung der Ausrichtspur beobachtet werden kann.



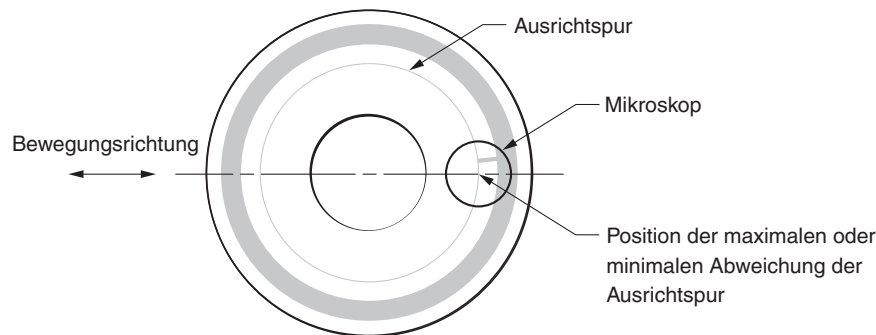
- Rotieren Sie die Scheiben-/Nabenbaugruppe und stellen Sie die maximale Abweichung der Ausrichtspur fest. Siehe hierzu die nachfolgende Abbildung.



- Notieren Sie die Achsenposition an der maximalen und minimalen Abweichung.
- Rotieren Sie die Scheibe so, dass sich eine dieser Abweichungen unter dem Mikroskop befindet.
- Bewegen Sie die Scheibe vorsichtig in radialer Richtung zur Nabe, sodass sich die Ausrichtspur in die Mitte zwischen den Abweichungen verschiebt.

HINWEIS: Die Ausrichtspur ist 30 µm breit.

Position der Rasterscheibe an der Abweichung der Ausrichtspur.



- Rotieren Sie die Baugruppe und wiederholen Sie die Schritte 3–5, bis die gesamte Abweichung der Ausrichtspur den Spezifikationen entspricht.
- Lassen Sie den Kleber aushärten.
- Überprüfen Sie noch einmal den Rundlauf.

Für weitere Informationen zur Ausrichtung der Scheibe kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.

Elektrische Ausrichtung

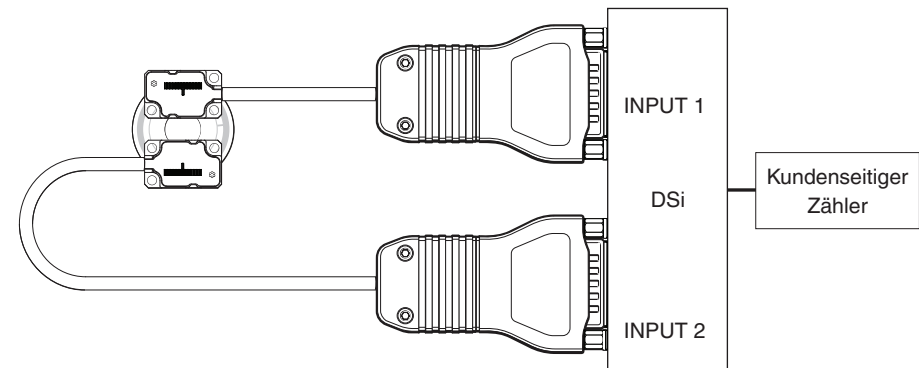
Bei dieser Methode werden die Ausgangssignale von zwei um 180° versetzt montierten Abtastköpfen überwacht und die Rasterscheibe wird so justiert, dass die Zählerdifferenz zwischen den beiden Abtastköpfen minimiert wird.

HINWEIS: Aus Platzgründen kann diese Methode nicht bei Scheiben mit einem Durchmesser von weniger als 22 mm verwendet werden.

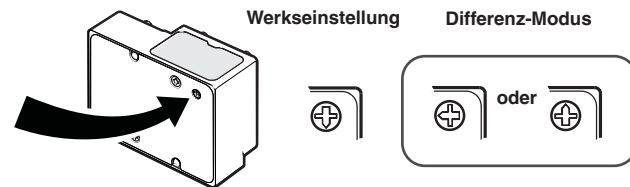
Benötigt werden:

- ein DSi Interface
- 2 × Ri oder Ti Interfaces
- ein Digitalzähler

Die Taktfrequenzen des DSi, der Interfaces und des Digitalzählers müssen aufeinander abgestimmt werden, um Zählfehler auszuschließen. Nähere Informationen zur Auswahl des geeigneten DSi und der geeigneten Interfaces für Ihr System erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung. Nähere Informationen finden Sie im Datenblatt zum *TONiC DSi Winkelmesssystem mit zwei Abtastköpfen* (L-9517-9466).



1. Schließen Sie das System wie auf der vorangehenden Seite beschrieben an.
2. Stellen Sie den Ausrichtschalter auf der Rückseite des DSi auf den Modus „Differenz“.

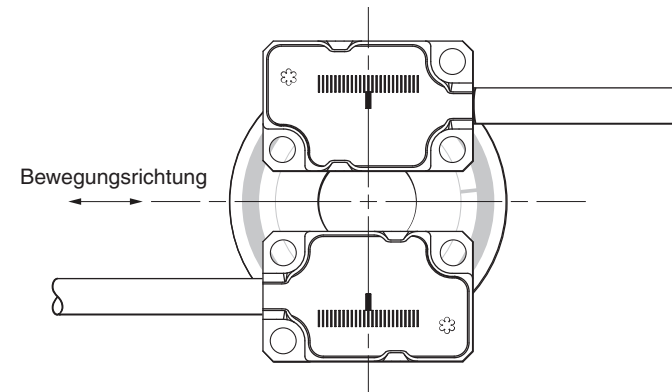


3. Schalten Sie das System ein.
4. Stellen Sie die Werkseinstellungen bei beiden ATOM Systemen wieder her, indem Sie beim Einschalten des Systems die CAL-Taste an beiden Interfaces gedrückt halten. Dies kann einzeln oder durch Anschluss der Interfaces am DSi erfolgen. Siehe Abschnitt „Wiederherstellen der Werkseinstellungen“ auf Seite 36 für weitere Informationen.
5. Stellen Sie beide Abtastköpfe mithilfe einer hierfür vorgesehenen Halterung so ein, dass die Signalstärke über eine komplette Drehung der Achse maximiert wird (die Einstell-LEDs an beiden Abtastköpfen sollten grün leuchten).
6. Drehen Sie die Achse, bis der am kundenseitigen Zähler angezeigte Zählerstand den Mindeststand erreicht hat.

HINWEIS: Falls der Zählerstand weiter ansteigt, steht der Ausrichtschalter am DSi nicht auf der richtigen Position.

7. Drehen Sie die Achse auf die Position des Mindestzählerstands und stellen Sie den Zähler zurück auf null.
8. Rotieren Sie die Achse, bis ein maximaler Zählerstand angezeigt wird. Dies sollte ~180° von der Position sein, an welcher der Mindestzählerstand erreicht wird.

9. Bewegen Sie die Scheibe vorsichtig in radialer Richtung zur Nabe im 90°-Winkel zu den Abtastköpfen (siehe folgende Abbildung), bis der am Zähler angezeigte Wert um ungefähr die Hälfte gesunken ist.



10. Wiederholen Sie die Schritte 6–9, bis die Differenz von (maximalem Zählerstand) – (Mindestzählerstand) innerhalb der Spezifikationen liegt.
11. Lassen Sie den Kleber aushärten.
12. Überprüfen Sie erneut die Rundlaufabweichung.

Für weitere Informationen zur Ausrichtung der Scheibe kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.

Systemanschluss

Nur Abtastkopf (kein Interface)

Der ATOM Abtastkopf ist in verschiedenen Varianten erhältlich:

- Kabelvariante mit 15-pol. SUB-D Stecker
- Kabelvariante mit Interboard-Stecker
- FPC-Variante

Keine dieser Abtastkopfvarianten verfügt über eine integrierte Kalibriertaste (CAL). In der Folgeelektronik sind die nötigen Vorkehrungen zu treffen, damit die CAL-Leitung kurzzeitig an 0 V angeschlossen werden kann, um die Kalibrierroutine zu starten, die AGC ein-/auszuschalten bzw. die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Siehe Seite 42 für Informationen zur Pinbelegung.

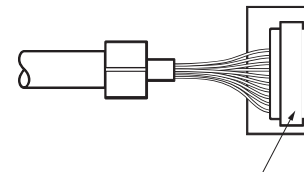
Die Kalibrierung ist ein wesentlicher Bestandteil der Systemeinrichtung und dient der Optimierung der Inkrementalsignale sowie der phasensynchronen Ausrichtung der Referenzmarke. Siehe Seite 34 für Informationen zur Kalibrierroutine.

Für die Kabelvariante mit Interboard-Stecker

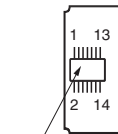
- Stellen Sie sicher, dass der Interboard-Stecker in den Anschluss an der Folgeelektronik eingesteckt ist.

HINWEIS: Achten Sie dabei darauf, dass der Stecker richtig herum eingesteckt wird.

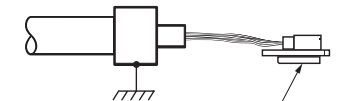
- Verwenden Sie eine Metallklemme um die Kabelhülse, um das Abtastkopfkabel zu erden und eine durchgängige Schirmung sicherzustellen
- Sorgen Sie für eine angemessene Zugentlastung
- Achten Sie auf eine geeignete Klemmung des Interboard-Steckers am zugehörigen Anschluss



JST 12-pol., einreihig 12SUR-32S.
JST Passender Steckverbinder:
P-CN10-0051 (SM12B-SURS-TF).



Hirose Interboard-Stecker
14-pol., zweireihig
DF23C-14DP-0,5 V



Hirose Steckverbinder:
P-CN03-0024
(DF23-14DS-0.5 V)

Für FPC-Varianten

Stellen Sie sicher, dass das verwendete FPC-Kabel den folgenden Spezifikationen entspricht:

- 16-adrig
- 0,5 mm Raster
- Min. freiliegende Leiterbahnlänge 1,5 mm
- Max. freiliegende Leiterbahnlänge 2,5 mm (zur Sicherstellung der Isolierung vom Gehäuse)

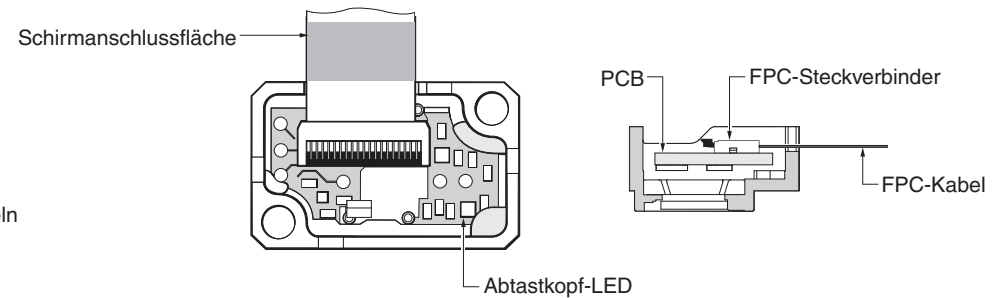
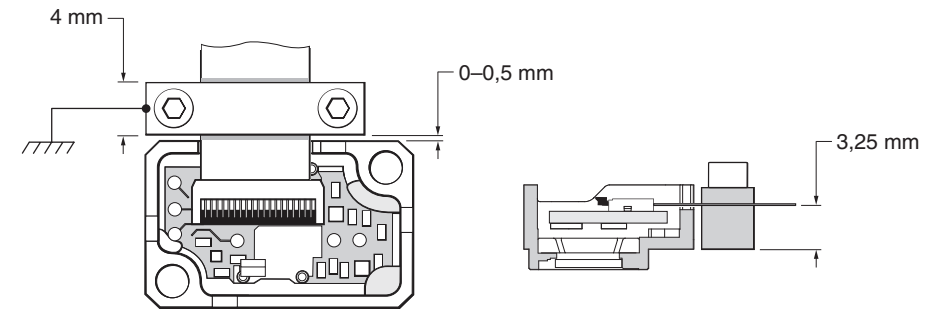
Weitere Informationen zu den Voraussetzungen für die FPC-Ausführung erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Schirmung

Für optimale Leistung:

- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher
- Erden Sie die Montagehalterungen
- Achten Sie auf durchgängige Schirmungen
- Sorgen Sie für einen größtmöglichen Abstand zwischen dem Messgerät und den Motorkabeln
- Sehen Sie eine angemessene Zugentlastung am Abtastkopf vor

Beispiel für die Zugentlastung



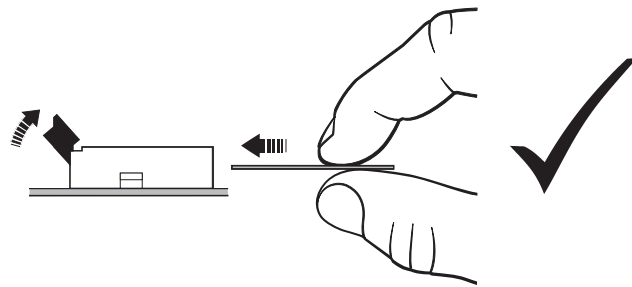


ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes befolgt werden.

HINWEIS: Das FPC-Kabel muss vor dem Aufsetzen der Abtastkopfabdeckung angeschlossen werden. Die Abdeckung wird durch die Montageschrauben des Abtastkopfes befestigt.

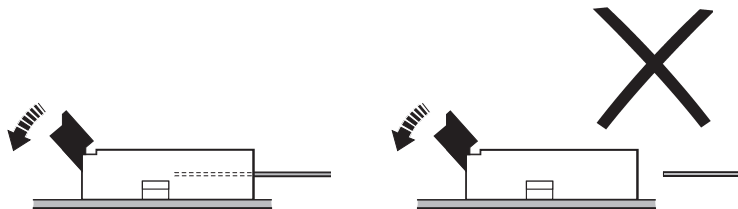
Anschließen des FPC-Kabels

1. Stellen Sie sicher, dass der Feststellhebel oben (offen) ist, bevor Sie das FPC-Kabel tief in die Anschlussbuchse einführen.



ACHTUNG: Überprüfen Sie vor dem Einstecken in die Buchse, dass Sie das Kabel richtig herum einführen. Der Abtastkopf wird mit geöffneter Anschlussbuchse versandt.

2. Drücken Sie den Feststellhebel (durch Druck auf den gesamten Hebel) nach unten, um das FPC-Kabel zu arretieren.



ACHTUNG: Drücken Sie den Feststellhebel nicht nach unten, wenn kein FPC-Kabel eingesteckt ist, da der Feststellmechanismus hierdurch beschädigt wird.

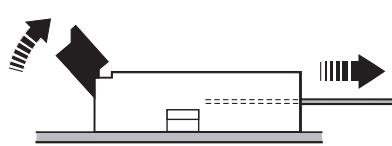
3. Nach dem Anschluss des Systems fahren Sie mit den Abschnitten „Montage und Installation des Abtastkopfes“ auf Seite 28 und „Systemkalibrierung“ auf Seite 34 fort.



ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes befolgt werden.

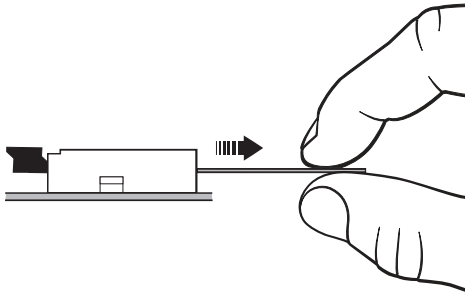
Entfernen des FPC-Kabels

1. Legen Sie Ihren Finger auf den gesamten Feststellhebel und schieben Sie ihn langsam nach oben weg, um den Feststellmechanismus zu lösen.

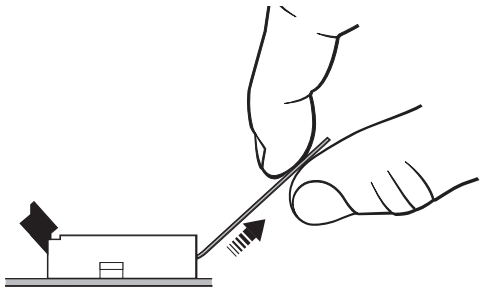


ACHTUNG: Verwenden Sie keine Werkzeuge wie Schraubenzieher oder Pinzetten zum Öffnen des Feststellhebels, da hierdurch die Steckvorrichtung oder die Leiterplatte beschädigt werden könnten.

2. Vergewissern Sie sich, dass der Feststellhebel vollständig geöffnet ist, bevor Sie das FPC-Kabel abziehen.



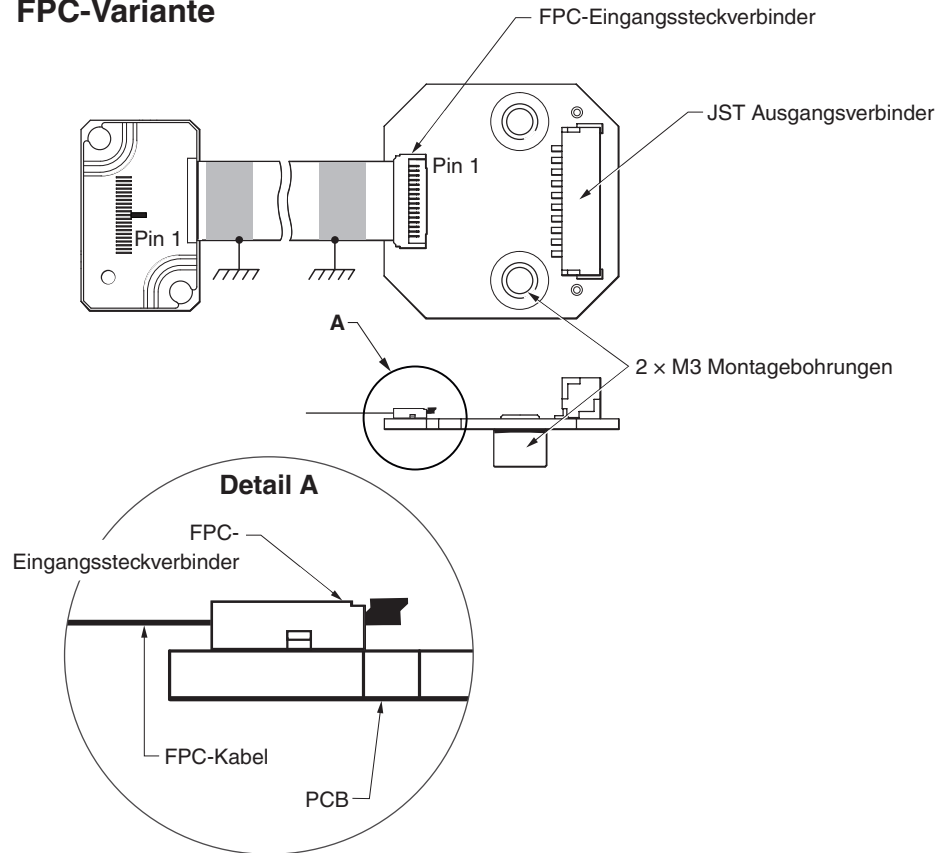
3. Ziehen Sie das FPC-Kabel gerade nach hinten ab.



ACHTUNG: Ziehen Sie das Kabel nicht nach oben oder zur Seite, um den Abtastkopf nicht zu beschädigen.

ACi Interface

FPC-Variante



Stellen Sie sicher, dass das verwendete FPC-Kabel den folgenden Spezifikationen entspricht:

- 16-adrig
- 0,5 mm Raster
- Min. freiliegende Leiterbahnlänge 1,5 mm
- Max. freiliegende Leiterbahnlänge 2,5 mm (zur Sicherstellung der Isolierung vom Gehäuse).

Weitere Informationen zu den Voraussetzungen für die FPC-Ausführung erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Schirmung

Für optimale Leistung:

- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher
- Erden Sie die Montagehalterungen, den Abtastkopf und die FPC-Kabelklemme
- Achten Sie auf durchgängige Schirmungen
- Sorgen Sie für einen größtmöglichen Abstand zwischen dem Messgerät und den Motorkabeln
- Sorgen Sie für eine angemessene Zugbelastung am Abtastkopf und Interface
- Das ACi sollte in einem geschirmten Gehäuse eingeschlossen sein

Montage

Das ACi kann am System des Kunden mit zwei M3-Schrauben oder zwei M2,5-Schrauben für die Durchgangsmontage angebracht werden.

Ausgang

Der Ausgangssteckverbinder ist ein 10-pol. JST, GH Crimpverbinder mit 1,25 mm Raster. Geeignet für Kabelgrößen 26 bis 30 AWG. Siehe Seite 44 für Informationen zur Pinbelegung.

Verbindung

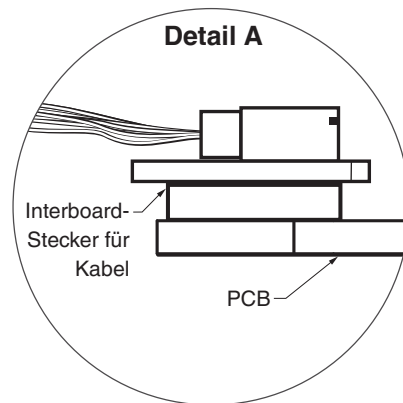
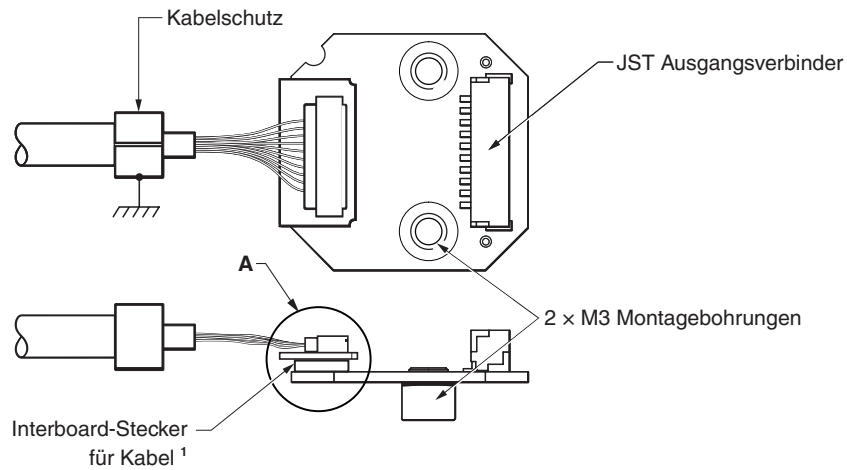
Informationen zum Einstecken und Abnehmen des FPC-Kabels am ACi und Abtastkopf finden Sie auf den Seiten 18 und 19.



Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

HINWEIS: Das FPC-Kabel muss vor dem Anbringen der Abdeckung am Abtastkopf angeschlossenen werden. Die Abdeckung wird durch die Montageschrauben des Abtastkopfes befestigt.

Kabelvariante



¹ Achten Sie auf eine geeignete Klemmung des Interboard-Steckers am ACi.

Schirmung

Für optimale Leistung:

- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher
- Erden Sie die Montagehalterungen
- Verwenden Sie eine Metallklemme um die Kabelhülse, um das Abtastkopf-kabel zu erden.
- Achten Sie auf durchgängige Schirmungen
- Sorgen Sie für einen größtmöglichen Abstand zwischen dem Messgerät und den Motorkabeln
- Sorgen Sie für eine angemessene Zugentlastung am Abtastkopf und Interface
- Das ACi sollte in einem geschirmten Gehäuse eingeschlossen sein
- Achten Sie auf eine geeignete Klemmung des Interboard-Steckers am zugehörigen Anschluss

Montage

Das ACi kann am System des Kunden mit zwei M3-Schrauben oder zwei M2,5-Schrauben für die Durchgangsmontage angebracht werden.

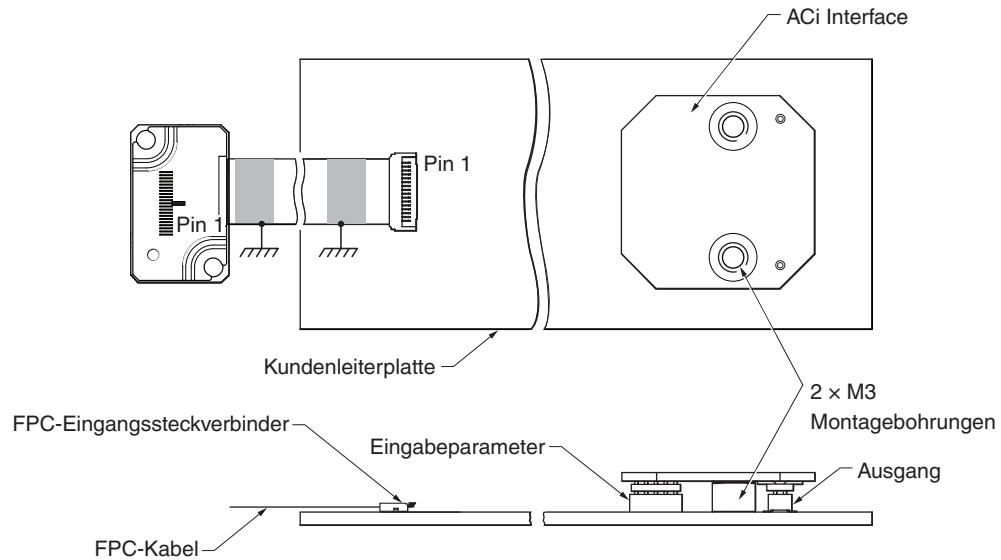
Ausgang

Der Ausgangssteckverbinder ist ein 10-pol. JST, GH Crimpverbinder mit 1,25 mm Raster. Geeignet für Kabelgrößen 26 bis 30 AWG. Siehe Seite 46 für Informationen zur Pinbelegung.



Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

Leiterplattenmontage: Anschluss eines ATOM Abtastkopfs – FPC-Variante



Stellen Sie sicher, dass das verwendete FPC-Kabel den folgenden Spezifikationen entspricht:

- 16-adrig
- 0,5 mm Raster
- Min. freiliegende Leiterbahnlänge 1,5 mm
- Max. freiliegende Leiterbahnlänge 2,5 mm (zur Sicherstellung der Isolierung vom Gehäuse)

Weitere Informationen zu den Voraussetzungen für die FPC-Ausführung erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Schirmung

Für optimale Leistung:

- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher
- Erden Sie die Montagehalterungen, den Abtastkopf und die FPC-Kabelklemme
- Achten Sie auf durchgängige Schirmungen
- Sorgen Sie für einen größtmöglichen Abstand zwischen dem Messgerät und den Motorkabeln
- Sorgen Sie für eine angemessene Zugentlastung am Abtastkopf und Interface
- Das ACi sollte in einem geschirmten Gehäuse eingeschlossen sein

Verbindung

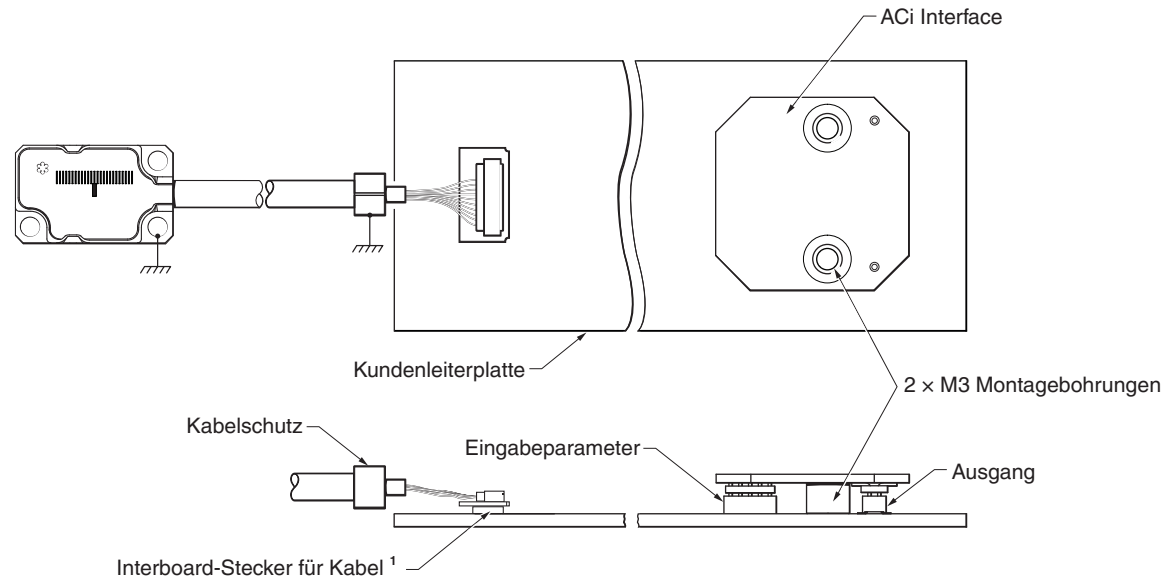
Informationen zum Einstecken und Abnehmen des FPC-Kabels an der richtigen Buchse finden Sie auf den Seiten [18](#) und [19](#).



Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

HINWEIS: Das FPC-Kabel muss vor dem Anbringen der Abdeckung am Abtastkopf angeschlossen werden. Die Abdeckung wird durch die Montageschrauben des Abtastkopfes befestigt.

Leiterplattenmontage: Anschluss eines ATOM Abtastkopfs – Kabelvariante



Schirmung

Für optimale Leistung:

- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher
- Erden Sie die Montagehalterungen
- Verwenden Sie eine Metallklemme um die Kabelhülse, um das Abtastkopfkabel zu erden
- Achten Sie auf durchgängige Schirmungen
- Sorgen Sie für einen größtmöglichen Abstand zwischen dem Messgerät und den Motorkabeln
- Sorgen Sie für eine angemessene Zugentlastung am Abtastkopf und Interface
- Das ACi sollte in einem geschirmten Gehäuse eingeschlossen sein
- Achten Sie auf eine geeignete Klemmung des Interboard-Steckers am zugehörigen Anschluss



Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

¹ Achten Sie auf eine geeignete Klemmung des Interboard-Steckers an der Leiterplatte.

Ri Interface



Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

Der Abtastkopf wird an das Ri Interface mittels eines kleinen Stecker angeschlossen, um eine einfache Durchführung des Anschlusses zu gewährleisten.

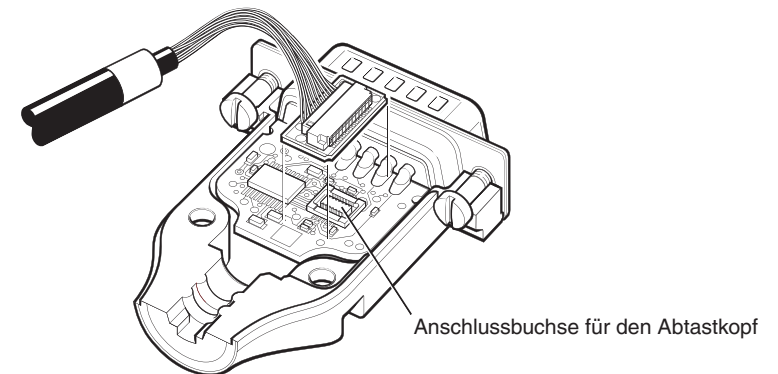
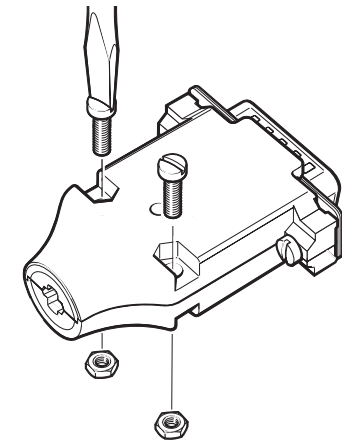
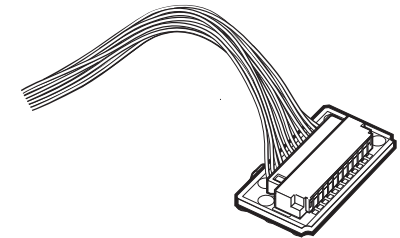
HINWEIS: Eine optionale Ri-Kabelführung (A-9693-2577) steht zur Verfügung.

Eine Anleitung zur Installation des Ri-Kabels finden Sie im Datenblatt zum *Ri Interfacekabel* (Renishaw Art.-Nr. M-9770-9478) zum Herunterladen von unserer Webseite www.renishaw.de/atomdownloads

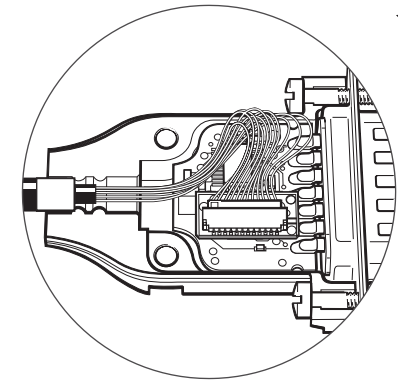
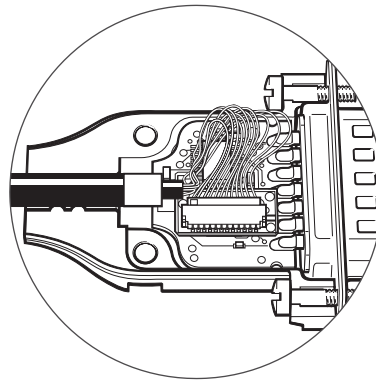
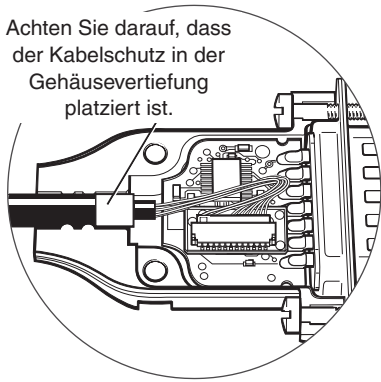
Abtastkopf anschließen

1. Öffnen Sie das Interface-Gehäuse durch Lösen der beiden dargestellten Schrauben (4-40 UNC Schrauben und Muttern).
2. Legen Sie das Interface mit der glatten Seite nach oben und entfernen Sie die obere Gehäusehälfte, sodass die Interfaceplatine frei liegt und die Anschlussbuchse für den Abtastkopf sichtbar ist.
3. 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).

HINWEIS: Besondere Vorsicht ist geboten, um die Teile zusammenzuhalten, da die Platine nur am 15-pol. Stecker befestigt ist und die Schrauben zum Zusammenziehen der Steckerhälften lose sind.



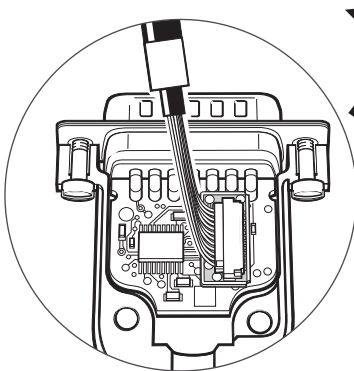
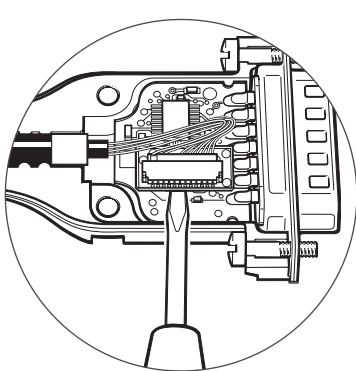
Achten Sie darauf, dass der Kabelschutz in der Gehäusevertiefung platziert ist.



4. Bauen Sie das Gehäuse wieder zusammen und stellen Sie dabei sicher, dass der Kabelschutz richtig platziert ist und keine Kabel eingeklemmt werden.
5. Bringen Sie die Schrauben wieder an.
6. Nach dem Anschluss des Systems fahren Sie mit den Abschnitten „Montage und Installation des Abtastkopfes“ auf Seite 28 und „Systemkalibrierung“ auf Seite 34 fort.

Abtastkopf ausstecken

1. Trennen Sie die Spannungsversorgung.
2. Öffnen Sie das Interfacegehäuse wie weiter oben in diesem Abschnitt beschrieben.
3. Hebeln Sie den PCB-Stecker vorsichtig aus der Anschlussleiste.
4. Legen Sie den Stecker in eine antistatische Tüte.
5. Bauen Sie das Interface wieder zusammen.



Ti Interface

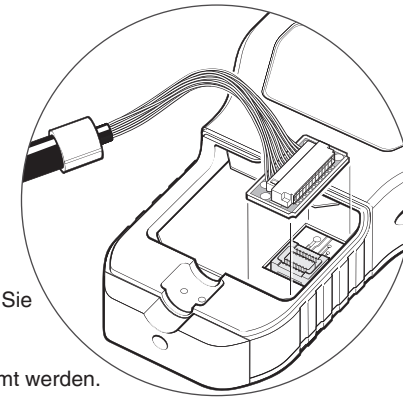
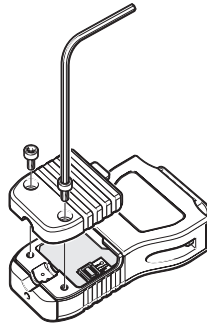


Anerkannte ESD-Schutzmaßnahmen müssen zu jeder Zeit während des elektrischen Anschlusses des Abtastkopfes und Interfaces befolgt werden.

Der Abtastkopf wird mit einem kleinen, robusten Interboard-Stecker an das Ti Interface angeschlossen, um eine einfache Durchführung des Anschlusses zu gewährleisten.

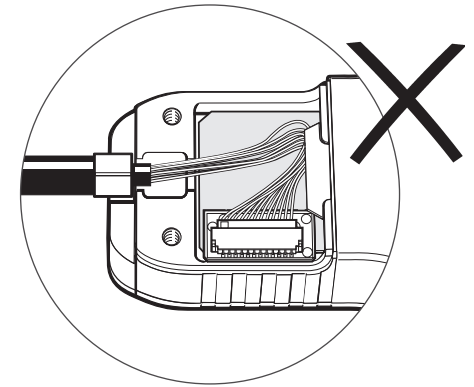
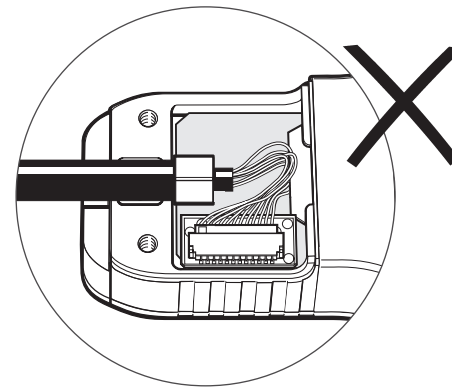
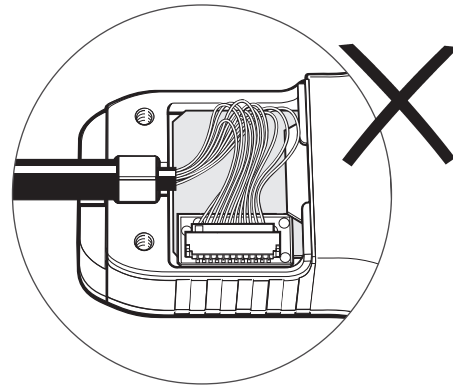
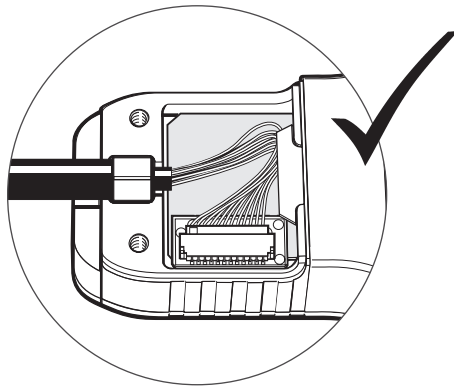
Abtastkopf anschließen

1. Entfernen Sie die Abdeckplatte entsprechend der Abbildung (zwei 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.

HINWEIS: Das Anzugsmoment sollte zwischen 0,25 Nm und 0,4 Nm betragen.



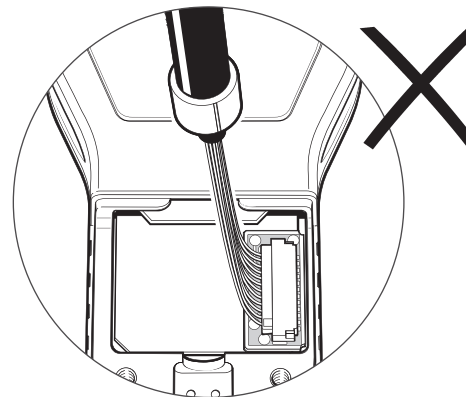
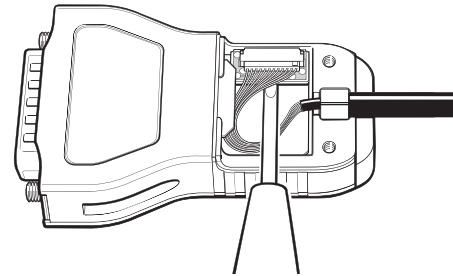
4. Fahren Sie mit dem Schritt „Montage und Installation des Abtastkopfes“ auf Seite 28 und „Systemkalibrierung“ Seite 34 fort.

Abtastkopf ausstecken

1. Trennen Sie die Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie die Abdeckplatte am Interface (zwei M2,5-Innensechskant-Schrauben).
3. Hebeln Sie den PCB-Stecker vorsichtig aus der Anschlussleiste.

ACHTUNG: Ziehen Sie zum Lösen des Steckers nicht am Kabel.

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



Montage und Installation des Abtastkopfes

Methoden

Verschiedene Werkzeuge sind erhältlich, welche die Abtastkopfinstallation für die jeweilige Systemausführung erleichtern. Diese sind im Folgenden näher beschrieben. Informationen zur Konstruktion der Montagehalterung sowie zur Wahl der geeigneten Montagewerkzeuge erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

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

ACHTUNG: Geben Sie nicht zu viel lösungsmittelhaltigen Reiniger auf das Abtastkopffenster, da dies zu einer Verschmutzung auf der Innenseite des Abtastkopffensers führen kann, die sich dann nicht entfernen lässt.

Die AGC-Funktion sollte vor der Installation des Abtastkopfes ausgeschaltet werden und im Falle einer Neuinstallation sollten die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

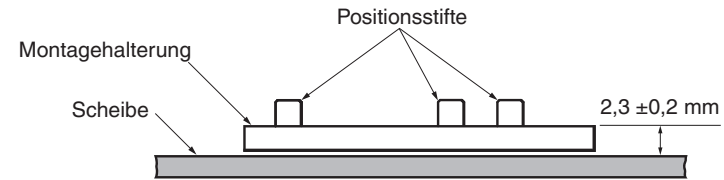
HINWEIS: Bei FPC-Abtastköpfen muss das FPC-Kabel vor der Montage des Abtastkopfes angebracht werden. Für nähere Informationen siehe Seite 18.

WICHTIG: Egal welche Methode für die Installation verwendet wird, bitte achten Sie darauf, dass die Oberfläche der Maßverkörperung nicht beschädigt wird.

Abstandslehren

Geeignet für:

- Anwendungen, bei denen der Abstand des Abtastkopfes nicht verstellbar sein kann. Das System sollte so ausgelegt sein, dass ein Nennabstand von 2,3 mm ($\pm 0,2$ mm) zwischen der Montagefläche des Abtastkopfes und der Scheibenoberfläche erreicht werden kann.

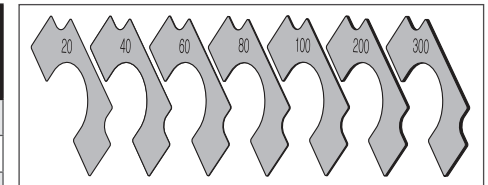


Abstandslehren bekannter Stärke werden zwischen die Montagefläche des Abtastkopfes und die Halterung eingesetzt, um den richtigen Abstand zu erreichen.

Benötigte Teile:

- Digitale Messuhr oder ein ähnliches Messgerät
- 2 x M2 x 6 Schrauben
- 1 Satz Abstandslehren (A-9401-0050) für ATOM Abtastkopf, bestehend aus:

Artikelnummer	Stärke (µm)	Anzahl pro Packung
A-9401-0041	20	10
A-9401-0042	40	10
A-9401-0043	60	10
A-9401-0044	80	10
A-9401-0045	100	20
A-9401-0046	200	20
A-9401-0047	300	10



Optionale Teile:

- Adapter (A-9401-0105)

1. Messen Sie den Abstand von der Montagefläche des Abtastkopfes zur Scheibenoberfläche mit einer digitalen Messuhr oder einem ähnlichen Messgerät.

Es ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Rasterscheibe nicht verkratzt wird. Renishaw bietet einen Adapter (A-9401-0105) an, der bei diesem Vorgang zur Hilfe genommen werden kann.

- Setzen Sie die Messuhr in den Adapter ein und stellen Sie die Messuhr auf einer flachen Oberfläche auf Null.
- Platzieren bzw. befestigen Sie die Messuhr/den Adapter anstelle des Abtastkopfes und messen Sie den Abstand zur Scheibenoberfläche.

Nähere Informationen zum Adapter und der digitalen Messuhr erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

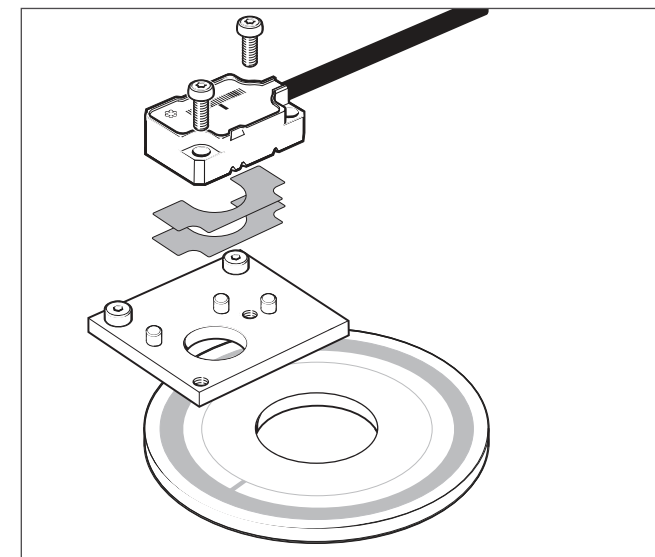
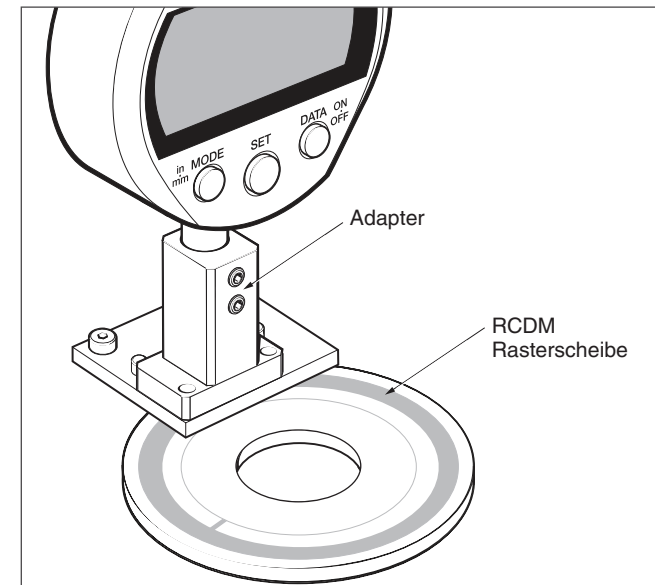
2. Ziehen Sie den gemessenen Abstand vom Nennabstand (2,5 mm) ab, um die erforderliche Abstandslehenstärke zu berechnen. Beträgt der gemessene Abstand beispielsweise 2,37 mm, muss die Stärke der Abstandslehen 130 µm betragen.
3. Kombinieren Sie zwei Abstandslehen so, dass die Differenz bis auf max. 10 µm ausgeglichen wird. Für Abstände unter 100 µm sollte eine einzelne Abstandslehre verwendet werden; bei Abständen über 100 µm wählen Sie hingegen eine dicke ($\geq 100 \mu\text{m}$) und eine dünne ($< 100 \mu\text{m}$) Abstandslehre. In dem obigen Beispiel könnten entweder eine 100 µm Abstandslehre und eine 40 µm Abstandslehre oder eine 100 µm Abstandslehre und eine 20 µm Abstandslehre verwendet werden.
4. Setzen Sie die gewählte(n) Abstandslehre(n) zwischen dem Abtastkopf und der Halterung ein.
5. Befestigen Sie den Abtastkopf mithilfe von zwei M2 x 6 Schrauben an den gegenüberliegenden Bohrungen. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gleichmäßig und parallel zum Montagewinkel befestigt wird.

Bei Verwendung von Positionsstiften/einer Führungskante:

6. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gegen die Positionsstifte bzw. die Führungskante gedrückt wird.
7. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
8. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse grün leuchtet.
9. Fahren Sie mit dem Schritt „Systemkalibrierung“ auf Seite 34 fort.

Werden keine Positionsstifte verwendet:

10. Stellen Sie den Längs- und Radialversatz des Abtastkopfes ein, um über die volle Rotationsachse eine grüne Einstell-LED am Abtastkopf zu erhalten. Ein Oszilloskop oder ein USB-Adapter von Renishaw mit der zugehörigen Software können verwendet werden, um ein möglichst starkes Signal zu erreichen. Für weitere Informationen zum USB-Adapter von Renishaw kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.
11. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
12. Fahren Sie mit dem Abschnitt „Systemkalibrierung“ fort.

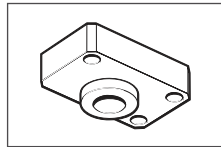


Dummy

Geeignet für:

- Anwendungen, bei denen die Abtastkopf-Montagehalterung die Einstellung des Abtastkopfabstands ermöglicht.

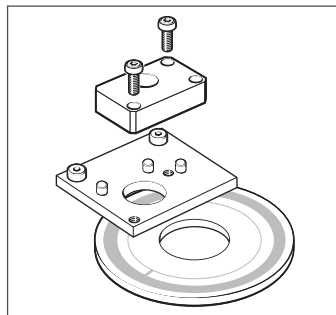
Der wiederverwendbare Dummy-Kopf wird anstelle des Abtastkopfes direkt auf der Halterung montiert. Er hat dieselben Abmessungen wie der ATOM Abtastkopf, aber eine längere „Nase“, die auf den optimalen Abtastkopfabstand ($2,5 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$) abgestimmt ist. Die Halterung sollte über Positionsstifte oder eine Führungskante zur Kontrolle des Abtastkopf-Gierwinkels verfügen. Für weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.



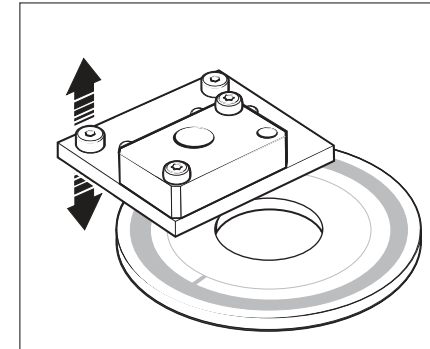
Benötigte Teile:

- Abtastkopf-Dummy (A-9401-0072)
- 2 x M2 x 6 Schrauben
- Kundenspezifische Halterung
- 2 x Befestigungsschrauben für Halterung
- ATOM-Abtastkopf

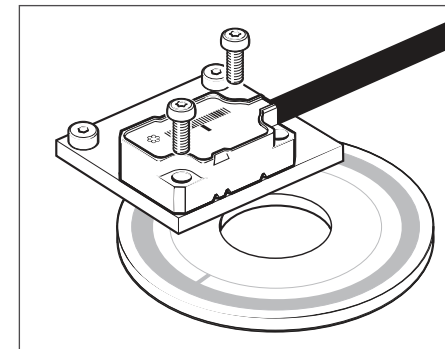
1. Montieren Sie den Abtastkopf-Dummy mit zwei Schrauben auf der Halterung.
2. Montieren Sie die Abtastkopf-Halterung lose auf der Achse.



3. Verstellen Sie die Höhe der Halterung bzw. der Scheibenbaugruppe, bis die „Nase“ des Abtastkopf-Dummys die Scheibe leicht berührt.



4. Ziehen Sie die Schrauben an, solange die „Nase“ des Abtastkopf-Dummys die Scheibe leicht berührt.
5. Entfernen Sie den Abtastkopf-Dummy.
6. Installieren Sie den ATOM Abtastkopf anstelle des Abtastkopf-Dummys. Drehen Sie hierzu die Schrauben in die diagonal gegenüberliegenden Befestigungsbohrungen ein.



Bei Verwendung von Positionsstiften/einer Führungskante:

7. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gegen die Positionsstifte bzw. die Führungskante gedrückt wird.
8. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
9. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse grün leuchtet.
10. Fahren Sie mit dem Abschnitt „Systemkalibrierung“ fort.

Werden keine Positionsstifte verwendet:

11. Stellen Sie den Längs- und Radialversatz des Abtastkopfes ein, um über die volle Rotationsachse eine grüne Einstell-LED am Abtastkopf zu erhalten. Ein Oszilloskop oder ein USB-Adapter von Renishaw mit der zugehörigen Software können verwendet werden, um ein möglichst starkes Signal zu erreichen. Für weitere Informationen zum USB-Adapter von Renishaw kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.
12. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
13. Fahren Sie mit dem Abschnitt „[Systemkalibrierung](#)“ auf Seite 34 fort.

Einstellung der Signalamplitude

Geeignet für:

- Anwendungen, bei denen die Abtastkopf-Montagehalterung die vollständige Einstellung des Abtastkopfes ermöglicht und der USB-Adapter von Renishaw mit der zugehörigen Software oder ein Oszilloskop verwendet werden können, um die Ausgangssignale zu überwachen.

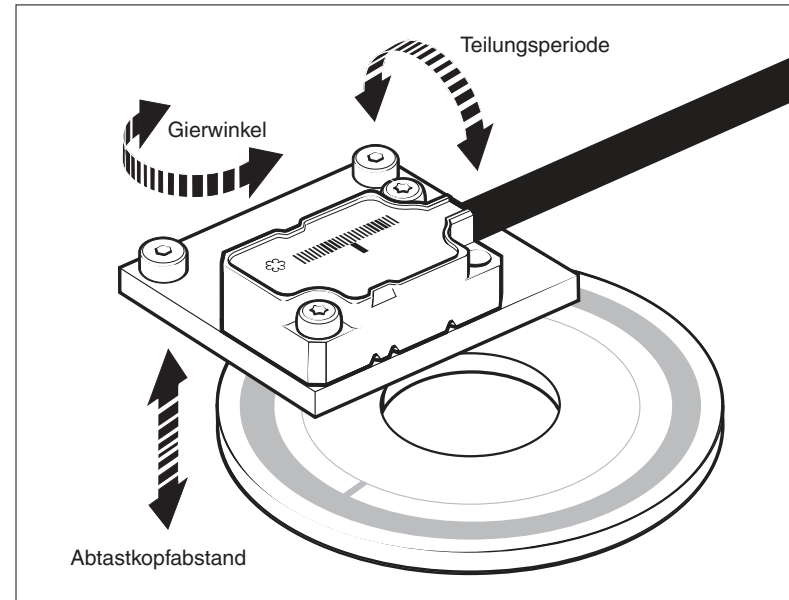
Benötigte Teile:

- Kundenspezifische Halterung ¹
- 2 × Befestigungsschrauben für Halterung
- 2 × M2 × 6 Schrauben
- ATOM-Abtastkopf
- Oszilloskop oder USB-Adapter ¹ mit zugehöriger Software

Nähere Informationen zu den Systemtoleranzen entnehmen Sie bitte den Installationszeichnungen auf www.renishaw.de/atomdownloads

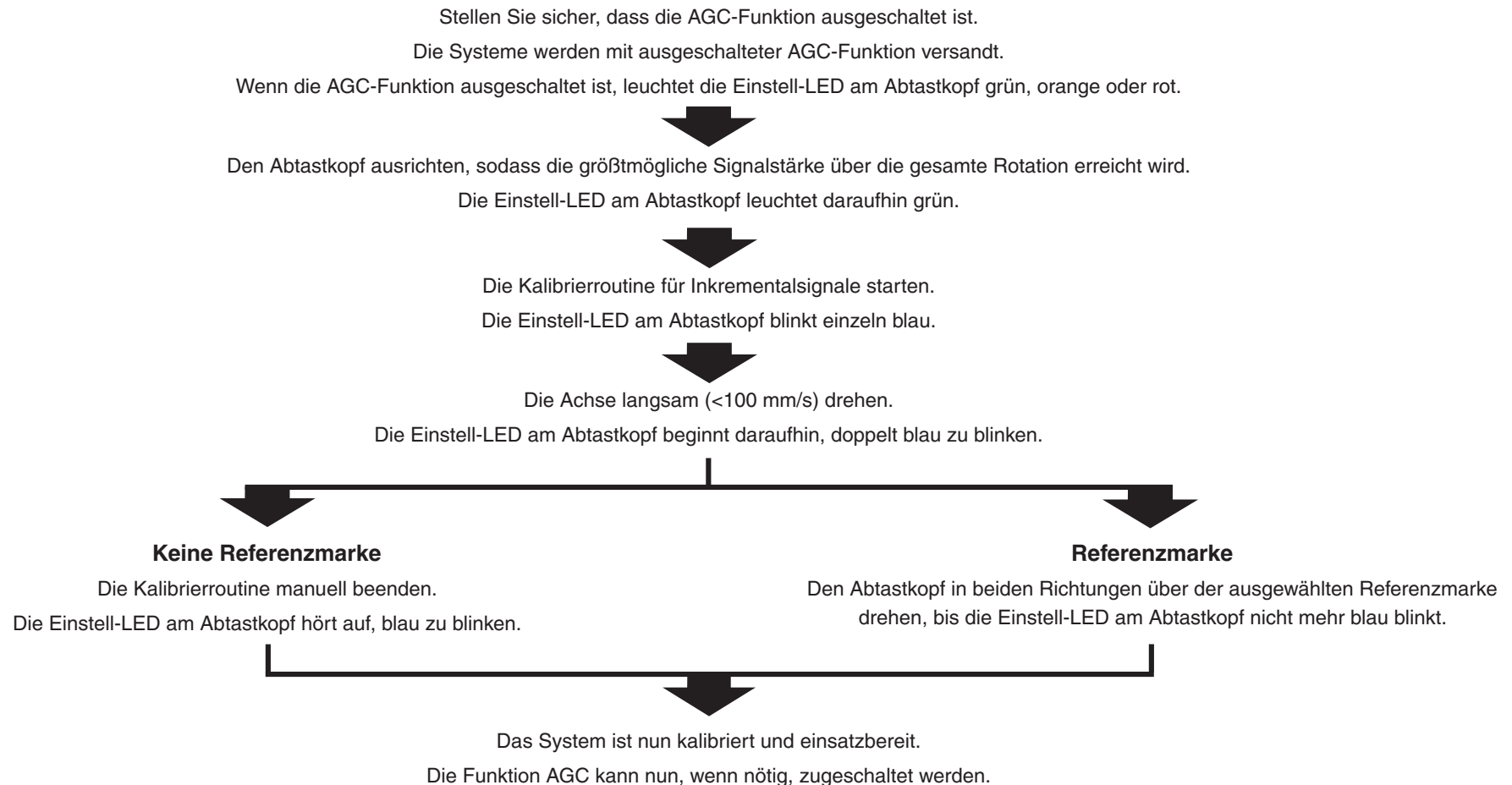
1. Montieren Sie den Abtastkopf auf der Halterung.
2. Montieren Sie die Abtastkopf-Halterung lose auf der Achse.
3. Stellen Sie mit dem USB-Adapter von Renishaw oder einem Oszilloskop den Gier- und Nickwinkel sowie den Abstand des Abtastkopfes ein, um eine größtmögliche Signalstärke zu erreichen.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben von Halterung und Abtastkopf fest.
5. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse grün leuchtet.
6. Fahren Sie mit dem Abschnitt „Systemkalibrierung“ auf Seite 34 fort.

¹ Für weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung und dem USB-Adapter von Renishaw kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.



Überblick über die Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist erforderlich und schließt die Einstellung des Abtastkopfes ab. Die optimalen Einstellungen der Inkremental- und Referenzmarkensignale werden im Speicher des Abtastkopfes hinterlegt. Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über den Kalibriervorgang für ein ATOM System. Ausführlichere Informationen zur Kalibrierung des Systems finden Sie im Abschnitt „Systemkalibrierung“ auf Seite 34.



HINWEIS: Sollte die Kalibrierung fehlerhaft sein (die Einstell-LED am Abtastkopf blinkt weiterhin blau), stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (siehe Seite 36), und wiederholen Sie die Installation und Kalibrierroutine.

Systemkalibrierung

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

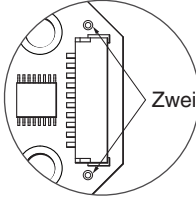
Vor der Systemkalibrierung:


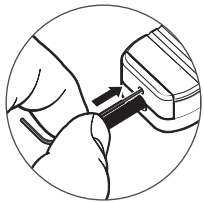
- Reinigen Sie die Scheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes
- Bei einer Neuinstallation stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (siehe „Wiederherstellen der Werkseinstellungen“ auf Seite 36)
- Stellen Sie sicher, dass die AGC-Funktion ausgeschaltet ist (die Einstell-LED am Abtastkopf leuchtet grün, rot oder orange)
- Maximieren Sie die Signalstärke für die vollständige Drehung um die Rasterscheibe (die Einstell-LED am Abtastkopf leuchtet grün)

HINWEIS: Maximale Geschwindigkeit im Kalibriermodus 100 mm/s oder unter der maximalen Verfahrgeschwindigkeit des Abtastkopfes, je nachdem, was langsamer ist.

Schritt 1 – Kalibrierung der Inkrementalsignale

- Starten Sie die Kalibrierroutine.

Kein Interface	ACi Interface
Erden Sie den CAL-Pin < 2 Sekunden lang	Verbinden Sie die CAL-Kontaktstellen miteinander oder erden Sie die CAL-Leitung (Pin 8) < 2 Sekunden lang
	 <p>Zwei CAL-Kontaktstellen</p>

Ri Interface	Ti Interface
Drücken Sie die seitlich am Interface vorgesehene CAL-Taste < 2 Sekunden lang. Verwenden Sie hierzu einen 2 mm Innensechskantschlüssel o. Ä.	Drücken Sie die CAL-Taste auf der Rückseite des Interface < 2 Sekunden lang. Verwenden Sie hierzu einen 2 mm Innensechskantschlüssel o. Ä.
 <p>CAL-Taste</p>	
<p>WARNHINWEIS: Zur Aktivierung des CAL-Schalters ist eine Kraft von nur 2,5 N erforderlich. Bei übermäßiger Krafteinwirkung kann der Schalter dauerhaft beschädigt werden.</p>	

- Die Einstell-LED am Abtastkopf wird nun einzeln blau blinken und zeigt dadurch an, dass sich das Interface in der Kalibrierroutine für Inkrementalsignale befindet. Das Einstellsignal (V_x) wird nominal 0 V sein.
- Drehen Sie den Abtastkopf langsam rund um die Rasterscheibe (achten Sie darauf, keine Referenzmarke zu überfahren), bis die Einstell-LED des Abtastkopfes blau doppelblinkt. Hierdurch wird angezeigt, dass das Inkrementalsignal nun kalibriert ist und die neuen Einstellungen im Speicher des Abtastkopfes hinterlegt wurden. Das Einstellsignal (V_x) wird nominal 1,65 V sein.
- Das System ist nun einsatzbereit für den Phasenabgleich der Referenzmarke.
- Falls Ihr System über keine Referenzmarke verfügt, überspringen Sie diesen Schritt und lesen ab „Kalibrierroutine – manuell beenden“ auf Seite 35 weiter.
- Falls das System nicht automatisch in den Modus für die Referenzmarkenjustage geht, angezeigt durch blaues Doppelblinken der Einstell-LED am Abtastkopf, ist die Kalibrierung der Inkrementalsignale fehlgeschlagen. Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierung nicht aufgrund einer zu hohen Geschwindigkeit (> 100 mm/s) fehlschlug. Verlassen Sie dann die Kalibrierroutine, laden Sie die Werkseinstellung und überprüfen Sie die Abtastkopfinstallation sowie die Systemsauberkeit, bevor die Kalibrierroutine wiederholt wird.

Schritt 2 – Phasenabgleich der Referenzmarke

- Drehen Sie den Abtastkopf langsam in beiden Richtungen über der Referenzmarke, bis die Einstell-LED am Abtastkopf aufhört zu blinken und grün leuchtet. Die Referenzmarke ist nun phasensynchron ausgerichtet. Das Einstellsignal (V_x) wird je nach Systemeinrichtung nominal 3,3 V sein (siehe „Ausgangsspezifikationen“ auf Seite 58).
- Das System beendet die Kalibrieroutine automatisch und ist einsatzbereit.
- Sollte die Einstell-LED am Abtastkopf nach dem mehrfachen Überfahren der Referenzmarke weiterhin blau doppelblinken, dann wird die Referenzmarke nicht erkannt. Stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung und der seitliche Versatz des Abtastkopfes korrekt sind.

Kalibrieroutine – manuell beenden

- Die Kalibrieroutine kann jederzeit beendet werden. Je nach verwendetem Interface befolgen Sie die Anweisungen in dem entsprechenden Abschnitt der nachstehenden Tabelle, um den CAL-Modus zu beenden.

Kein Interface	ACi Interface	Ri Interface	Ti Interface
Erden Sie den CAL-Pin < 2 Sekunden lang.	Verbinden Sie die CAL-Kontaktstellen miteinander oder erden Sie die CAL-Leitung (Pin 8) < 2 Sekunden lang.	Halten Sie die seitlich am Interface vorgesehene CAL-Taste < 2 Sekunden lang gedrückt.	Drücken Sie die CAL-Taste auf der Rückseite des Interface < 2 Sekunden lang.

- Nach Beendigung des CAL-Modus hört die Einstell-LED am Abtastkopf auf, blau zu blinken, und leuchtet grün.

Wiederherstellen der Werkseinstellungen

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

Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen:

- Schalten Sie das System aus und anschließend wieder ein. Verwenden Sie hierzu je nach Interface eine der folgenden Methoden.

Kein Interface	ACi Interface	Ri Interface	Ti Interface
Erden und halten Sie den CAL-Pin beim Einschalten des Systems.	Verbinden Sie die CAL-Kontaktstellen miteinander oder erden Sie die CAL-Leitung (Pin 8) beim Einschalten des Systems.	Halten Sie die seitlich am Interface vorgesehene CAL-Taste beim Einschalten des Systems gedrückt.	Halten Sie die CAL-Taste auf der Rückseite des Interface beim Einschalten des Systems gedrückt.

- Die Einstell-LED am Abtastkopf blinkt beim Einschalten viermal blau.
- Lassen Sie die CAL-Taste los, lösen Sie die Verbindung der CAL-Kontaktstellen bzw. die Erdung des CAL-Pins.
- Prüfen Sie die Montage/Installation des Abtastkopfes und kalibrieren Sie das System erneut.

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

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

Die AGC-Funktion kann über das Interface oder die CAL-Leitung ein- und ausgeschaltet werden.

Kein Interface	ACi Interface	Ri Interface	Ti Interface
Erden Sie den CAL-Pin > 3 Sekunden lang und entfernen Sie dann den Erdanschluss.	Verbinden Sie die CAL-Kontaktstellen miteinander oder erden Sie die CAL-Leitung (Pin 8) > 3 Sekunden lang; trennen Sie die Verbindung dann.	Halten Sie die seitlich am Interface vorgesehene CAL-Taste > 3 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie dann wieder los.	Halten Sie die CAL-Taste auf der Rückseite des Interface > 3 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie dann wieder los.

- Die Einstell-LED am Abtastkopf leuchtet daraufhin grün und zusätzlich blau, wenn die AGC-Funktion aktiviert ist.

HINWEIS: Das System muss vor Einschalten des AGC einmalig kalibriert werden.

LED-Diagnose

Abtastkopf

Die Einstell-LED am Abtastkopf besteht aus einer dreifarbigem LED, die jede Kombination der Farben Rot, Blau und Grün anzeigen kann.

Signal	Hinweis	Status
Inkremental (AGC aus) ¹	Grün	Normale Einstellung: Signalpegel > 70%, AGC aus
	Orange ²	Akzeptable Einstellung: Signalpegel zwischen 50% und 70%, AGC aus
	Rot	Mangelhafte Einstellung: Signalpegel zu gering für sicheren Betrieb (< 50%), AGC aus
CAL	Einzelblinken blau	Kalibrierung der Inkrementalsignale läuft
	Doppelblinken Blau	Kalibrierung der Referenzmarke läuft
Referenzmarke	Grün (blinkend) ³	Phasenlage normal
	Kurzzeitiges Erlöschen	Phasenlage akzeptabel
	Rot (blinkend)	Phasenlage mangelhaft; Maßverkörperung reinigen und gegebenenfalls neu kalibrieren
Werkseinstellungen wiederherstellen	Viermaliges blaues Blinken beim Einschalten	Werkseinstellungen wiederhergestellt

Ti Interface

Signal	Hinweis	Status	Alarmausgabe ⁴
Inkrementell	Violett	Normale Einstellung; Signalpegel zwischen 110% und 135%	Nein
	Blau	Optimale Einstellung; Signalpegel zw. 90% und 100%	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 < 100 mm/s)	Nein

HINWEIS: Weitere Informationen zur Fehlerdiagnose finden Sie im Abschnitt „Fehlersuche“ auf Seite 38.

¹ Wenn die AGC-Funktion aktiviert ist, entspricht die LED-Anzeige den obigen Angaben, jedoch mit einer zusätzlichen blauen Anzeige.

² Bei Stillstand leuchtet sie grün oder rot.

³ Das Blinken ist nicht als solches zu erkennen, wenn der Signalpegel der Inkrementalsignale beim Überfahren der Referenzmarke > 70% beträgt.

⁴ Alarmsignal erfolgt als Tri-State- oder Leitungstreiber E-Ausgabe, je nach Interface-Konfiguration. Einige Konfigurationen geben außerdem keinen Alarm aufgrund zu hoher Geschwindigkeiten aus. Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt zum *ATOM™ Miniaturmesssystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9564).

- Kurzzeitiger Status, solange die Störungen anhalten.
- Alarm kann zu einem Fehler in der Achsenposition führen; auf Null zurücksetzen, um fortzufahren.

Fehlersuche

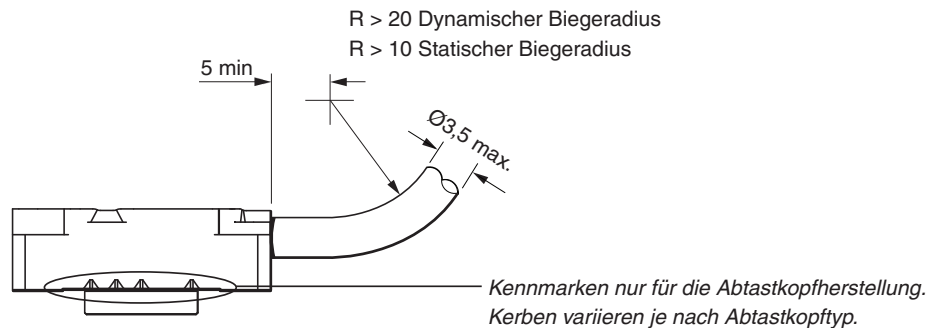
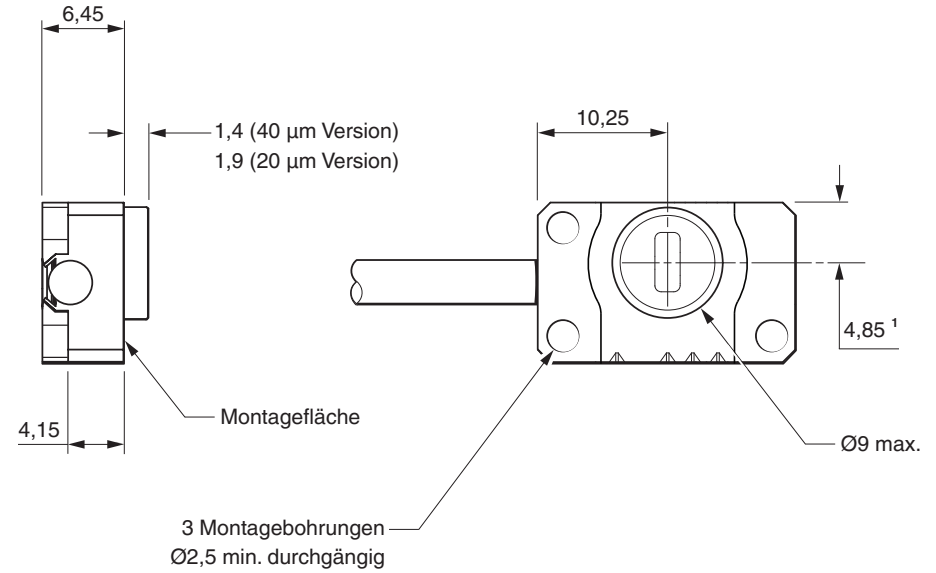
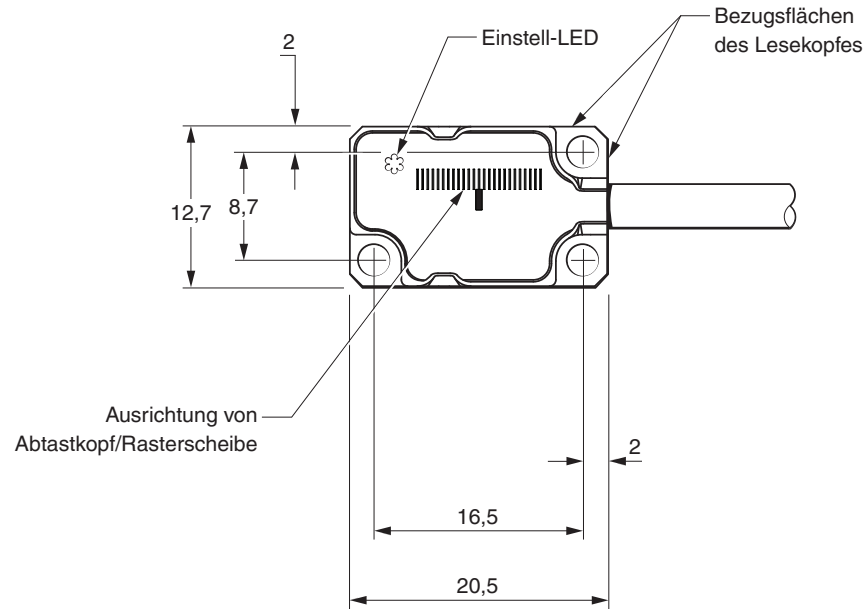
Fehler	Ursache	Mögliche Lösungen
Die LED am Abtastkopf ist erloschen	Es liegt keine Spannung am Abtastkopf an	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass eine 5 V Spannung am Abtastkopf anliegt. Bei Kabelvarianten die korrekte Verdrahtung des Steckers kontrollieren. <hr/> <p>HINWEIS: Analoge und digitale Systeme verfügen über unterschiedliche Pinbelegungen</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Bei der Verwendung von Ti, Ri oder kabelgebundenen ACi Interfaces kontrollieren, dass der Interboard-Stecker, der in das Interface eingesteckt wird, richtig sitzt und richtig herum steckt. Bei FPC-Varianten kontrollieren, dass das FPC-Kabel korrekt und richtig herum eingesteckt ist.
Die LED am Abtastkopf leuchtet rot und ich erhalte kein grünes Licht	Die Signalstärke beträgt < 50%	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen. Die Werkseinstellungen wiederherstellen (Seite 36) und die Ausrichtung des Abtastkopfes überprüfen. Insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> Abtastkopfabstand Gierwinkel Offset Die Ausrichtung der Rasterscheibe und des Abtastkopfes überprüfen. Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Maßverkörperung ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9564) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration).
LED ist nicht am gesamten Umfang grün	Die Systemabweichung liegt nicht innerhalb der Spezifikation	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Rasterscheibe ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9564) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration). Mit einer Messuhr überprüfen, dass die Abweichung innerhalb der Spezifikationen liegt. Werkseinstellungen wiederherstellen. Abtastkopf neu ausrichten, um eine grüne LED beim Mittelwert der Abweichung zu erhalten. Das System neu kalibrieren (Seite 34). Bei 20 µm Systemen ist eine grüne oder orangefarbene Einstell-LED am Abtastkopf um die volle Rotationsachse akzeptabel. Jedoch muss das System über einen Bereich der Maßverkörperung mit grüner LED kalibriert werden.
Ich kann die Kalibrierroutine nicht starten	Der Abtastkopf mit SUB-D Stecker besitzt keine CAL-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Falls kein Interface mit CAL-Taste verwendet wird, prüfen, dass der richtige Pin < 2 Sekunden lang auf 0 V kurzgeschlossen wird. Prüfen, dass die LED grün leuchtet, bevor mit der Kalibrierung begonnen wird (Signalpegel > 70%).
Die LED am Abtastkopf blinkt weiterhin einzeln blau trotz Verfahren um eine vollständige Umdrehung	Das System konnte die Inkrementalsignale nicht kalibrieren, da die Signalstärke < 70% betrug, bevor die Kalibrierroutine gestartet wurde	<ul style="list-style-type: none"> Den CAL-Modus beenden und die Werkseinstellungen wiederherstellen (Seite 36). Die Systemeinrichtung überprüfen und den Abtastkopf zur Erzielung einer grünen LED über der gesamten Rotationsachse neu ausrichten, bevor eine Neukalibrierung durchgeführt wird.

Fehler	Ursache	Mögliche Lösungen
Die LED am Abtastkopf erscheint lila	Dies ist eine Kombination aus blauer und roter Anzeige. AGC ist eingeschaltet und der Signalpegel beträgt < 50%	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen. • Werkseinstellungen wiederherstellen (Seite 36), dann prüfen, dass die LED um die gesamte Rotationsachse grün leuchtet, und das System neu kalibrieren (Seite 34). Leuchtet sie nicht grün, die Ausrichtung des Abtastkopfes überprüfen.
Die LED am Abtastkopf erscheint weiß und blinkt in anderen Farben, wenn der Abtastkopf entlang der Achse verfahren wird	AGC ist eingeschaltet und der Signalpegel beträgt < 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen. • Werkseinstellungen wiederherstellen (Seite 36), dann prüfen, dass die LED über die gesamte Achse grün leuchtet, und das System neu kalibrieren (Seite 34). Leuchtet sie nicht grün, die Ausrichtung des Abtastkopfes überprüfen.
Die LED am Abtastkopf blinkt selbst nach mehrfachem Überfahren der Referenzmarke doppelt blau	Der Abtastkopf erfasst keine Referenzmarke	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ausrichtung des Abtastkopfes prüfen. • Die Justierung des Abtastkopfes prüfen. • Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen. • Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Rasterscheibe ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9564) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration).
Keine Referenzmarke ausgegeben		<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass Sie den Abtastkopf während des Kalibriermodus nicht mit zu hoher Geschwindigkeit verfahren (Höchstgeschwindigkeit < 100 mm/s). • Das System kalibrieren (Seite 34) <ul style="list-style-type: none"> • Falls das System den Kalibriermodus abschließt, hat es die Referenzmarke erfolgreich erfasst und kalibriert. Falls noch immer keine Referenzmarke erfasst wird, die Systemverdrahtung überprüfen. • Falls das System die Referenzmarke nicht kalibriert (die LED am Abtastkopf blinkt doppelt blau), , siehe obige Lösungsvorschläge.
Die Referenzmarke ist nicht wiederholgenau		<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Referenzmarke kalibriert wurde (siehe Seite 35). • Die Abtastkopfhalterung muss stabil sein und darf keine mechanische Bewegung des Abtastkopfes erlauben. • Die Rasterscheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Beschädigung überprüfen, dann das System neu kalibrieren (siehe Seite 34).
Die LED am Abtastkopf blinkt rot oder erlischt kurz über der Referenzmarke	Die Referenzmarke ist nicht phasensynchron ausgerichtet	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Referenzmarke kalibriert wurde (siehe Seite 35). • Die Rasterscheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Kratzer überprüfen, dann das System neu kalibrieren (siehe Seite 34).
Mehrere Referenzmarken ausgegeben	FPC-Verbindung beschädigt	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie das beschädigte FPC-Kabel

ATOM-Abtastkopf

Abmessungen des kabelgebundenen Abtastkopfes

Abmessungen und Toleranzen in mm



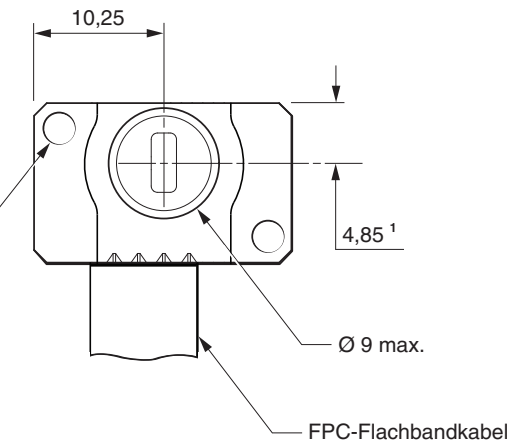
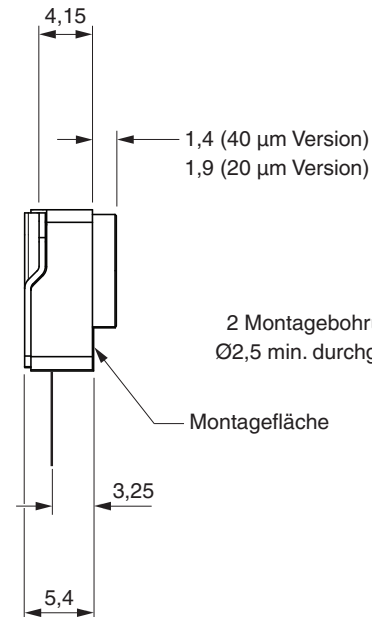
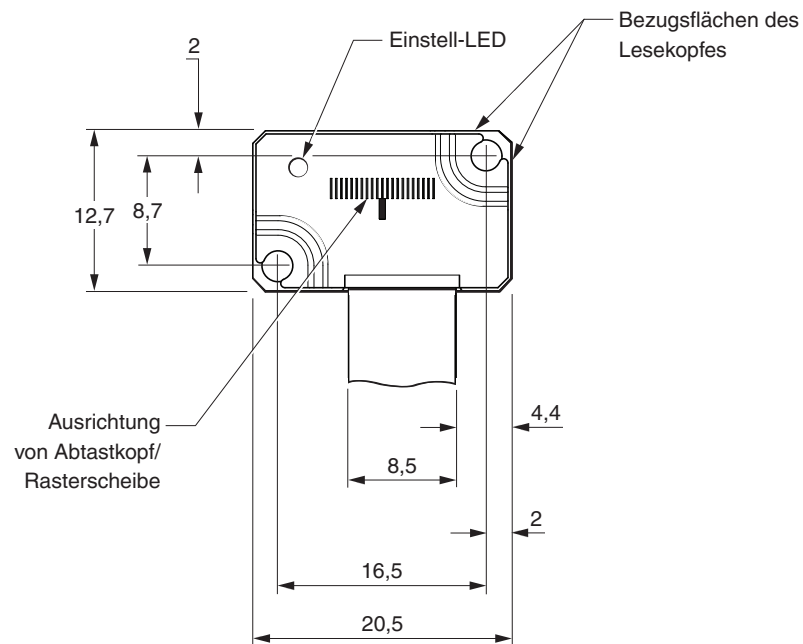
Für detaillierte Installationszeichnungen siehe www.renishaw.de/atomdownloads

¹ Nicht optische Mittellinie.

Abmessungen des FPC-Abtastkopfes

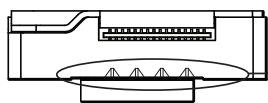


Abmessungen und Toleranzen in mm



HINWEIS: Der Abtastkopf wird mit separater Abdeckung geliefert. Das FPC-Kabel muss vor dem Anbringen der Abdeckung eingesteckt werden.

Für detaillierte Installationszeichnungen siehe www.renishaw.de/atomdownloads

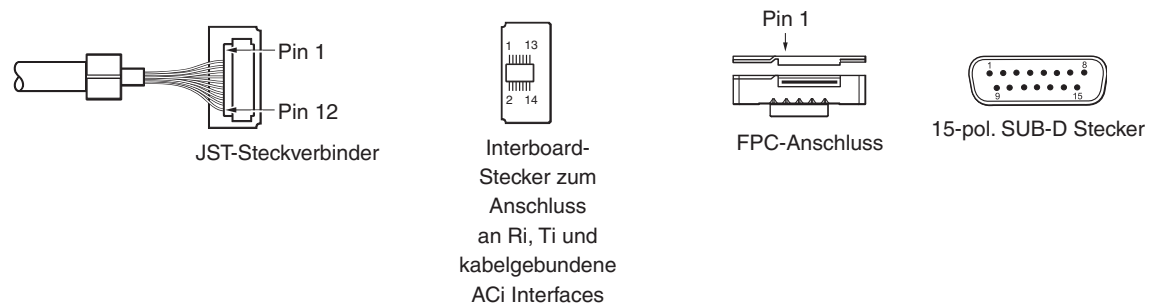


*Kenntnisse nur für die Abtastkopfherstellung.
 Kerben variieren je nach Abtastkopftyp.*

¹ Nicht optische Mittellinie

Ausgangssignale

Funktion	Signal	Farbe	JST ²	Interboard-Stecker	FPC	15-pol. SUB-D Stecker		
			(auf Interboard)	(T)	(F)	(D)		
			Pin	Pin	Pin	Pin		
Spannungsversorgung ¹	5 V	Braun	11	4	9, 10	4, 5		
	0 V	Weiß	5	13	3, 6, 11, 14	12, 13		
Inkrementell	Cosinus	V ₁	+	Rot	4	9	9	
			-	Blau	3	5	4	1
	Sinus	V ₂	+	Gelb	7	12	2	10
			-	Grün	6	14	1	2
Referenzmarke	V ₀	+	Violett	10	2	13	3	
		-	Grau	9	8	12	11	
Einstellung	V _x	Durchsichtig	12	6	16	6		
Kalibrierung	CAL	Orange	8	10	15	14		
Schirmwiderstand	-	Schirm	Kabelhülse	Kabelhülse	Abtastkopfgehäuse	Gehäuse		
Nicht anschließen	-	-	1, 2	1, 3, 7, 11	7, 8	7, 8, 15		



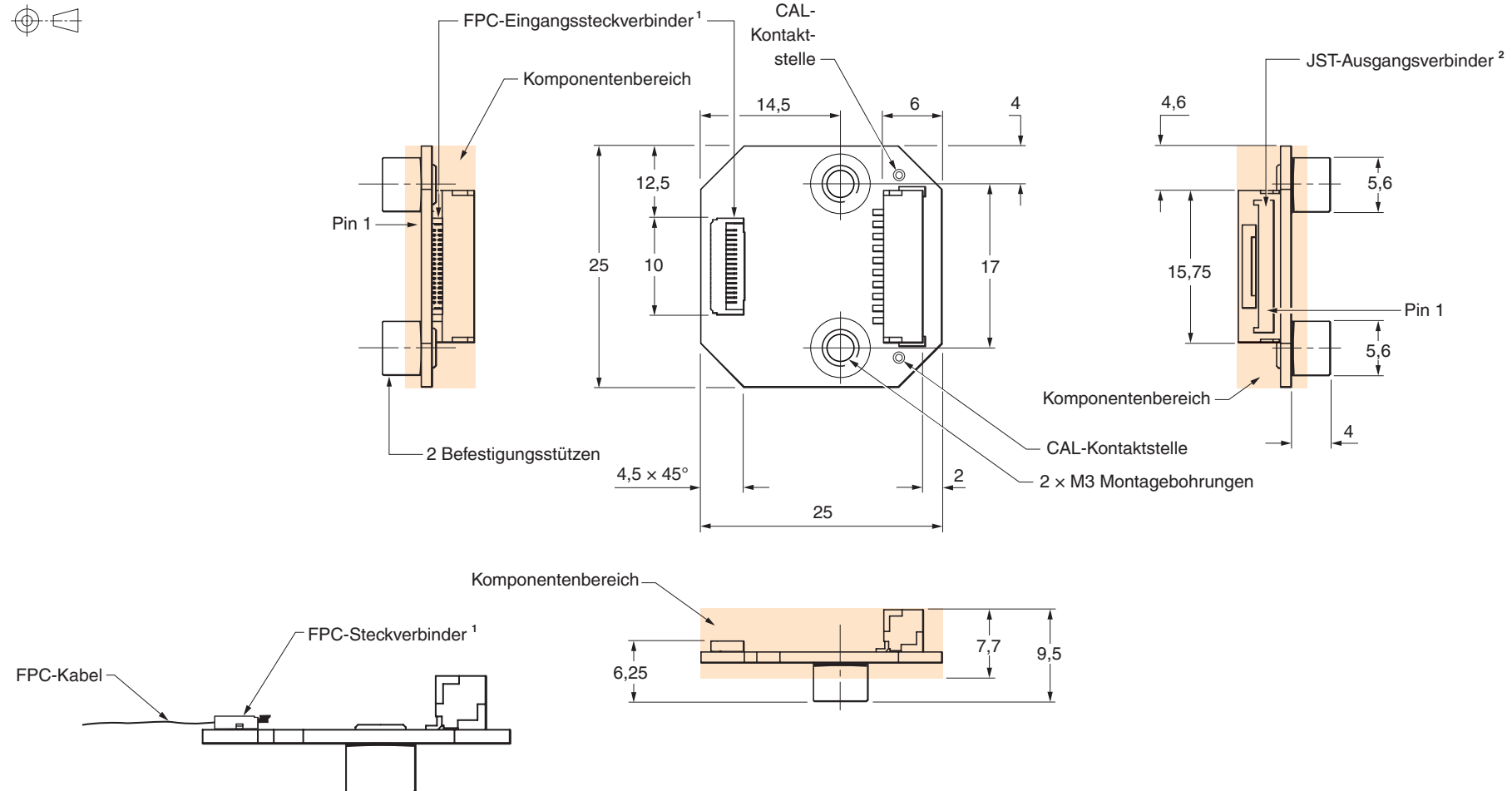
¹ Alle Anschlüsse der Spannungsleitung sollten entweder zur Minimierung des Spannungsabfalls entlang des Kabels oder als Sense-Leitung verwendet werden.

² Nur auf Interboard-Stecker.

ACi Interface

Installationszeichnung für FPC-Variante

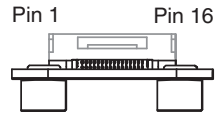
Abmessungen und Toleranzen in mm



¹ Es ist darauf zu achten, dass der FPC Anschluss beim Einstecken oder Abnehmen des Kabels nicht beschädigt wird.

² 10-pol. JST, GH Crimpverbinder. 1,25 mm Raster. Geeignet für Kabelgrößen 26 bis 30 AWG. 3 m JST auf 15-pol. SUB-D-Kabel A-9412-1001.

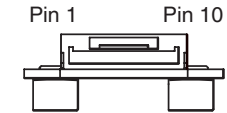
Eingangssignale



FPC-Eingangssteckverbinder am ACi

Funktion	Signal	Pin	
Spannungsversorgung ¹	5 V	7, 8	
	0 V	3, 6, 11, 14	
Inkrementell	V ₁	+	12
		-	13
	V ₂	+	15
		-	16
Referenzmarke	V ₀	+	4
		-	5
Einstellung	V _x	1	
Kalibrierung	CAL	2	
Nicht anschließen	-	9, 10	

Ausgangssignale



JST-Ausgangssteckverbinder am ACi

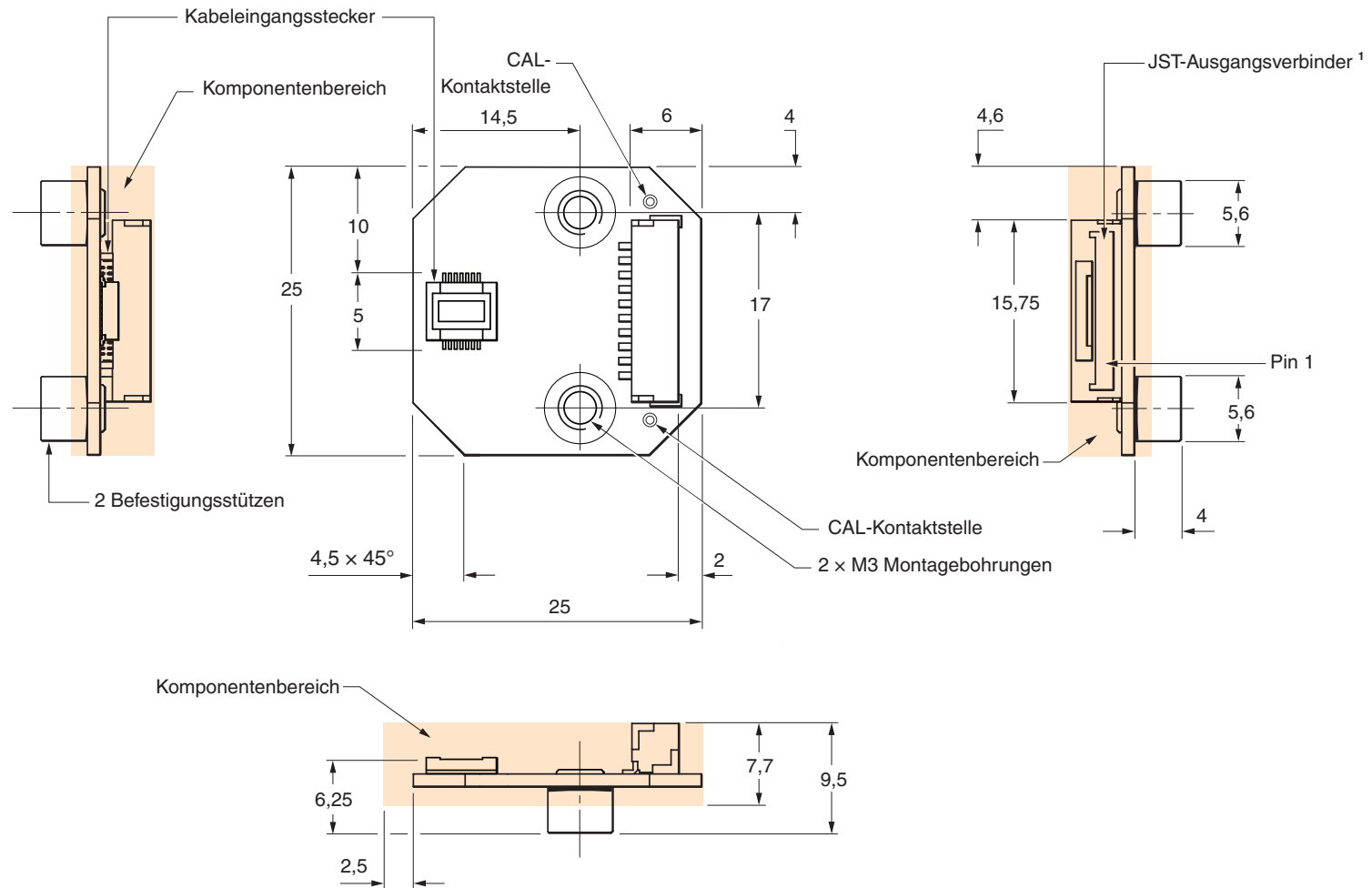
Funktion	Signal	Pin	
		JST-Steckverbinder	A-9412-1001 Kabel (15-pol. SUB-D Stecker)
Spannungsversorgung	5 V	9	7, 8
	0 V	10	2, 9
Inkrementell	A	+	1
		-	2
	B	+	3
		-	4
Referenzmarke	Z	+	5
		-	6
Einstellung	X	7	1
Kalibrierung	CAL	8	11

¹ Alle Anschlüsse der Spannungsleitung sollten entweder zur Minimierung des Spannungsabfalls entlang des Kabels oder als Sense-Leitung verwendet werden.

Installationszeichnung für Kabelvariante

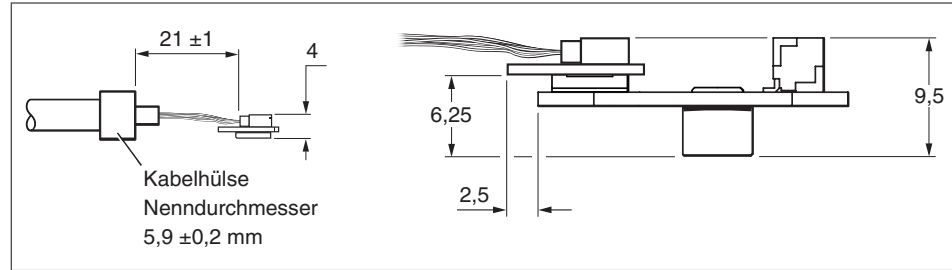
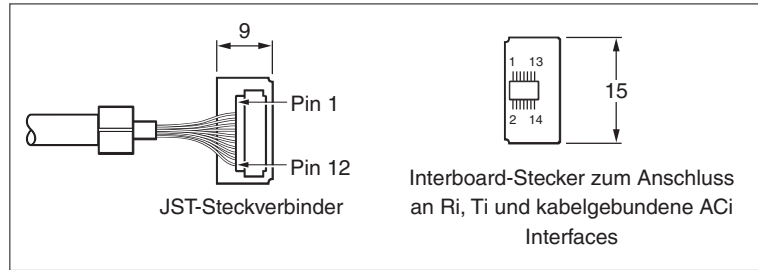


Abmessungen und Toleranzen in mm



¹ 10-pol. JST, GH Crimpverbinder. 1,25 mm Raster. Geeignet für Kabelgrößen 26 bis 30 AWG. 3 m JST auf 15-pol. SUB-D-Kabel A-9412-1001.

Eingangsstecker des Abtastkopfkabels



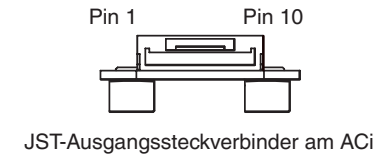
Eingangssignale

Funktion	Signal	Farbe	JST ²	Interboard-Stecker	
			(auf Interboard)	(T)	
			Pin	Pin	
Spannungsversorgung ¹	5 V	Braun	11	4	
	0 V	Weiß	5	13	
Inkrementell	Cosinus	V ₁	+	4	9
			-	3	5
	Sinus	V ₂	+	7	12
			-	6	14
Referenzmarke	V ₀	+	10	2	
		-	9	8	
Einstellung	V _x	Durchsichtig	12	6	
Kalibrierung	CAL	Orange	8	10	
Schirmwiderstand	-	Schirm	Kabelhülle	Kabelhülle	
Nicht anschließen	-	-	1, 2	1, 3, 7, 11	

¹ Alle Anschlüsse der Spannungsleitung sollten entweder zur Minimierung des Spannungsabfalls entlang des Kabels oder als Sense-Leitung verwendet werden.

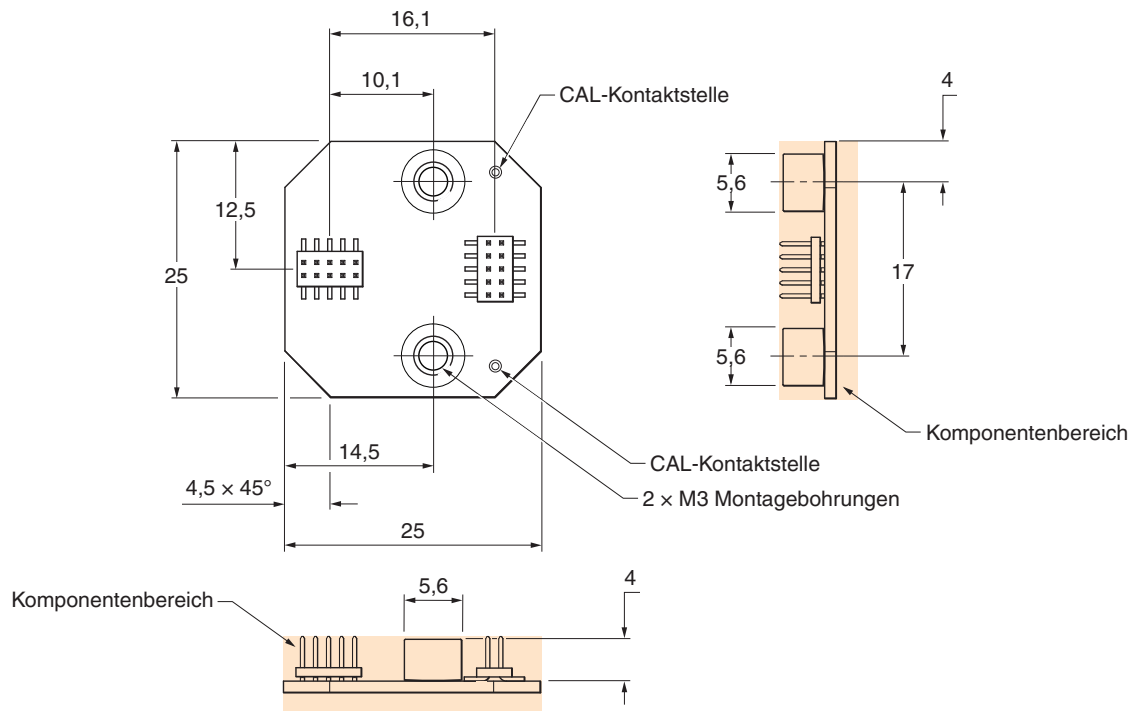
² Nur auf Interboard-Stecker.

Ausgangssignale



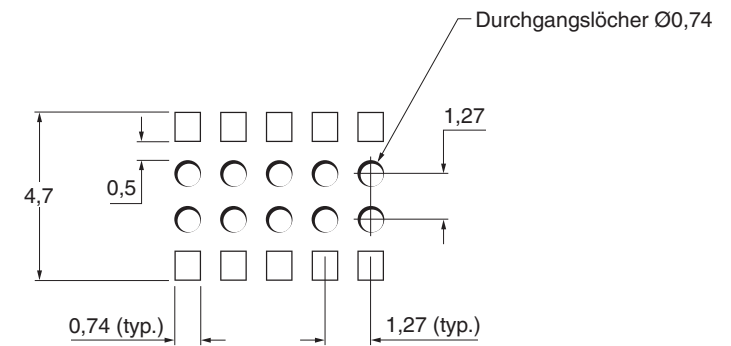
Funktion	Signal	Pin		
		JST-Steckverbinder	A-9412-1001 Kabel (15-pol. SUB-D Stecker)	
Spannungsversorgung	5 V	9	7, 8	
	0 V	10	2, 9	
Inkrementell	A	+	1	14
		-	2	6
	B	+	3	13
		-	4	5
Referenzmarke	Z	+	5	12
		-	6	4
Einstellung	X	7	1	
Kalibrierung	CAL	8	11	

Installationszeichnung für PCB-Montagevariante



**Empfohlener Gegensteckverbinder:
 Samtec CLP-105-02-F-D-P-TR**

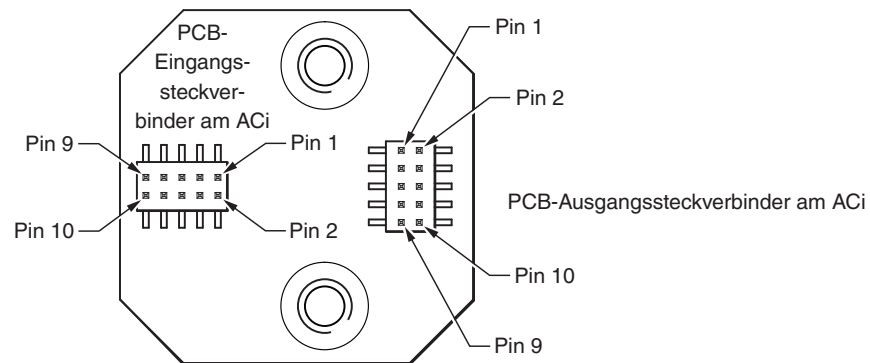
Anschlussfläche Leiterplatte



ACi Interface in Variante zur Leiterplattenmontage (nur Digitalausgang)

Funktion	Eingabeparameter		Ausgang			
	Signal	Pin	Signal	Pin		
Spannungsversorgung	5 V	9	5 V	6		
	0 V	2	0 V	5		
Inkrementell	V ₁	+	4	A	+	8
		-	6	A	-	10
	V ₂	+	3	B	+	7
		-	1	B	-	9
Referenzmarke	V ₀	+	8	Z	+	3
		-	10	Z	-	1
Einstellung	V _x	7	X		4	
Kalibrierung	CAL	5	CAL		2	

Samtec FTS-105-01-L-DV-P-TR



Geschwindigkeit

20 µm System

Maximale Geschwindigkeit (m/s)								Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
0020 (1 µm)	0040 (0,5 µm)	0080 (0,25 µm)	0100 (0,2 µm)	0200 (0,1 µm)	0400 (50 nm)	1000 (20 nm)	2000 (10 nm)	
6,5	6,5	6,5	5,8	3	-	-	-	40
6,5	6,5	4	3,2	1,6	-	-	-	20
-	-	-	-	-	0,35	0,13	0,065	12
6,5	4	2	1,6	0,8	-	-	-	10
-	-	-	-	-	0,18	0,06	0,03	6
4	2	1	0,8	0,4	-	-	-	5
-	-	-	-	-	0,12	0,04	0,02	4

40 µm System

Maximale Geschwindigkeit (m/s)								Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
0020 (2 µm)	0040 (1 µm)	0080 (0,5 µm)	0100 (0,4 µm)	0200 (0,2 µm)	0400 (0,1 µm)	1000 (40 nm)	2000 (20 nm)	
13	13	13	11,6	6	-	-	-	40
13	13	8	6,4	3,2	-	-	-	20
-	-	-	-	-	0,7	0,26	0,13	12
13	8	4	3,2	1,6	-	-	-	10
-	-	-	-	-	0,36	0,12	0,06	6
8	4	2	1,6	0,8	-	-	-	5
-	-	-	-	-	0,24	0,08	0,04	4

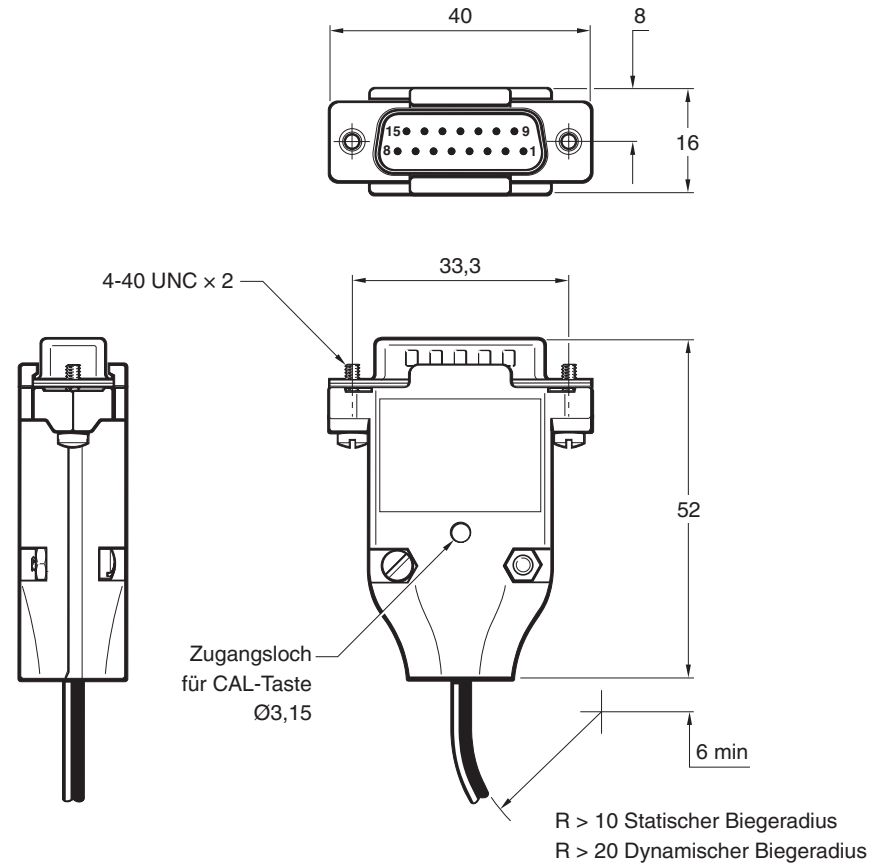
Drehzahl

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser. Umrechnung nach:

$$\text{Drehzahl (min}^{-1}\text{)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{wobei } V = \text{maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s) und } D = \text{optischer Durchmesser (mm).}$$

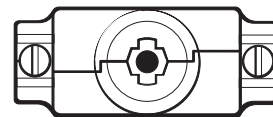
Zeichnung des Ri Interface

Abmessungen und Toleranzen in mm



Funktion der CAL-Taste

Drücken (< 2 Sekunden) – Starten/Beenden der Kalibrierroutine (CAL).
 Drücken (> 3 Sekunden) – Starten/Beenden der Automatic Gain Control (AGC).
 Schalter während des Ein-/Ausschaltzyklus gedrückt halten – Wiederherstellung der Werkseinstellungen.



Ausgangssignale

Digital

Funktion	Signal	Pin	
Spannungsversorgung ¹	5 V	7, 8	
	0 V	2, 9	
Inkrementell	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
Referenzmarke	Z	+	12
		-	4
Alarm ²	E	+	11
		-	3
Einstellung	X	1	
Schirmwiderstand	-	Gehäuse	
Nicht anschließen	-	10, 15	

Analog

Funktion	Signal	Pin		
Spannungsversorgung ¹	5 V	4, 5		
	0 V	12, 13		
Inkrementell	Cosinus	V ₁	+	9
			-	1
	Sinus	V ₂	+	10
			-	2
Referenzmarke	V ₀	+	3	
		-	11	
Einstellung	V _x	6		
Kalibrierung	CAL	14		
Schirmwiderstand	-	Gehäuse		
Nicht anschließen	-	7, 8, 15		

¹ Alle Anschlüsse der Spannungsleitung sollten entweder zur Minimierung des Spannungsabfalls entlang des Kabels oder als Sense-Leitung verwendet werden.

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

Geschwindigkeit

Getaktete Ausgänge

Die Interfaces Ri0100, Ri0200 und Ri0400 haben getaktete Ausgänge.

Kunden müssen sicherstellen, dass sie die minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz einhalten.

Maximale Geschwindigkeit (m/s)						Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
20 µm System			40 µm System			
0100 (0,2 µm)	0200 (0,1 µm)	0400 (50 nm)	0100 (0,4 µm)	0200 (0,2 µm)	0400 (0,1 µm)	
-	0,8	0,4	-	1,6	0,8	12
-	0,5	0,25	-	1,0	0,5	10
0,8	0,4	0,2	1,6	0,8	0,4	6
0,5	0,25	0,12	1,0	0,5	0,24	4

Nicht getaktete Ausgänge

Die Interfaces Ri0004, Ri0008, Ri0020 und Ri0040 haben keine getakteten Ausgänge.

20 µm System		40 µm System		Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
Interface, Typ	Maximale Geschwindigkeit (m/s)	Interface, Typ	Maximale Geschwindigkeit (m/s)	
0004 (5 µm)	10	0004 (10 µm)	20	$\left(\frac{\text{Verfahrgeschwindigkeit (m/s)}}{\text{Auflösung (µm)}} \right) \times 4 \text{ Sicherheitsfaktor}$
0008 (2,5 µm)	10	0008 (5 µm)	20	
0020 (1 µm)	10	0020 (2 µm)	20	
0040 (0,5 µm)	10	0040 (1 µm)	20	

Analoge Geschwindigkeit

40 µm System – 20 m/s (-3dB)

20 µm System – 10 m/s (-3dB)

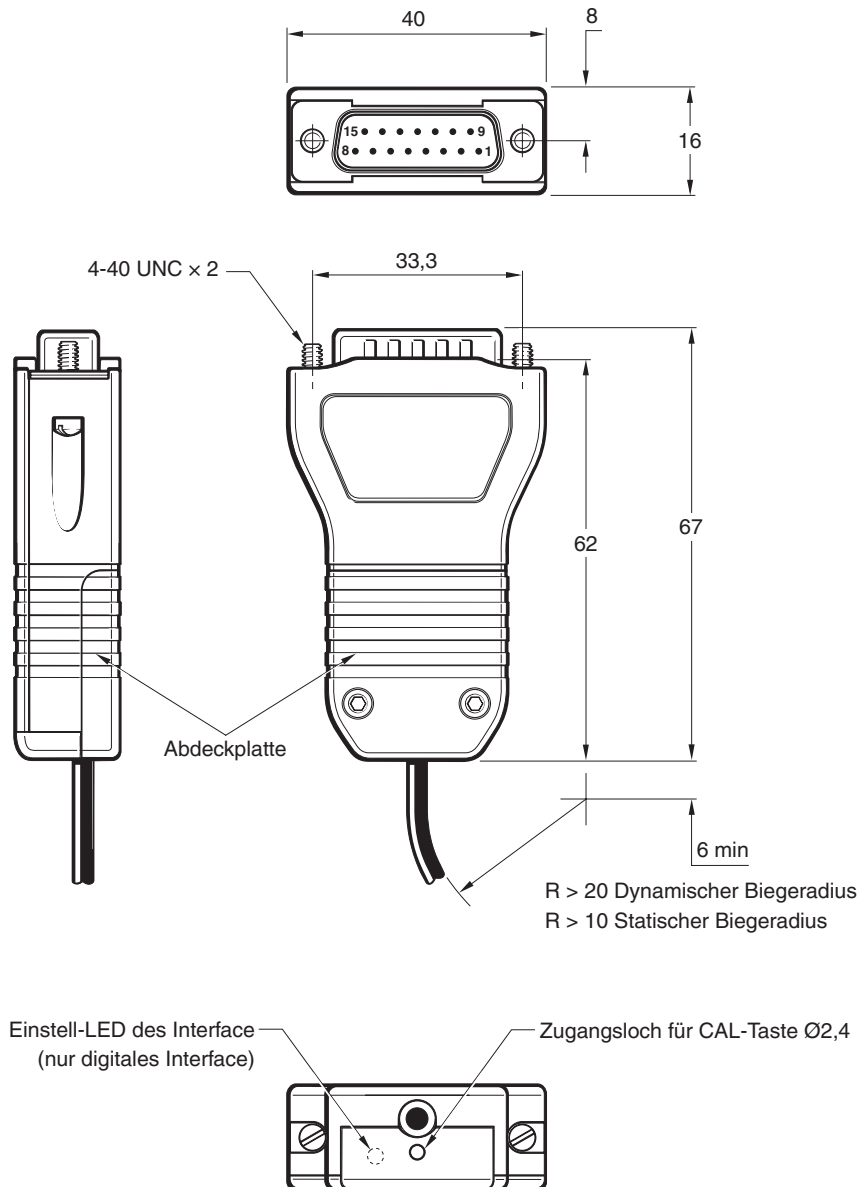
Drehzahl

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser. Umrechnung nach:

Drehzahl (min-1) = $\frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D}$ wobei V = maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s) und D = optischer Durchmesser (mm).

Zeichnung des Ti Interface

Abmessungen und Toleranzen in mm



Funktion der CAL-Taste

Drücken (< 2 Sekunden) – Starten/Beenden der Kalibrieroutine (CAL).
 Drücken (> 3 Sekunden) – Starten/Beenden der Automatic Gain Control (AGC).
 Schalter während des Ein-/Ausschaltzyklus gedrückt halten – Wiederherstellen der Werkseinstellungen.
 Siehe „Abtastkopf LED Diagnose“ und „Ti LED Diagnose“ bezüglich der LED-Anzeigen.

Ausgangssignale

Digital

Funktion	Signal	Pin	
Spannungsversorgung ¹	5 V	7, 8	
	0 V	2, 9	
Inkrementell	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
Referenzmarke	Z	+	12
		-	4
Alarm ²	E	+	11
		-	3
Einstellung	X	1	
Schirmwiderstand	-	Gehäuse	
Nicht anschließen	-	10, 15	

Analog

Funktion	Signal	Pin		
Spannungsversorgung ¹	5 V	4, 5		
	0 V	12, 13		
Inkrementell	Cosinus	V ₁	+	9
			-	1
	Sinus	V ₂	+	10
			-	2
Referenzmarke	V ₀	+	3	
		-	11	
Einstellung	V _x	6		
Kalibrierung	CAL	14		
Schirmwiderstand	-	Gehäuse		
Nicht anschließen	-	7, 8, 15		

¹ Alle Anschlüsse der Spannungsleitung sollten entweder zur Minimierung des Spannungsabfalls entlang des Kabels oder als Sense-Leitung verwendet werden.

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

Geschwindigkeit

Digitale Geschwindigkeit

20 µm System

Maximale Geschwindigkeit (m/s)											Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
0004 (5 µm)	0020 (1 µm)	0040 (0,5 µm)	0100 (0,2 µm)	0200 (0,1 µm)	0400 (50 nm)	1000 (20 nm)	2000 (10 nm)	4000 (5 nm)	10KD (2 nm)	20KD (1 nm)	
10	10	10	6,48	3,24	1,62	0,648	0,324	0,162	0,0654	0,032	50
10	10	10	5,4	2,7	1,35	0,54	0,27	0,135	0,054	0,027	40
10	10	8,1	3,24	1,62	0,81	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016	25
10	10	6,75	2,7	1,35	0,675	0,27	0,135	0,068	0,027	0,013	20
10	9	4,5	1,8	0,9	0,45	0,18	0,09	0,045	0,018	0,009	12
10	8,1	4,05	1,62	0,81	0,405	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081	10
10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324	0,13	0,065	0,032	0,013	0,0065	8
10	4,5	2,25	0,9	0,45	0,225	0,09	0,045	0,023	0,009	0,0045	6
10	3,37	1,68	0,67	0,338	0,169	0,068	0,034	0,017	0,0068	0,0034	4
4,2	0,84	0,42	0,16	0,084	0,042	0,017	0,008	0,004	0,0017	0,0008	1

40 µm System

Maximale Geschwindigkeit (m/s)											Minimale empfohlene Zählereingangsfrequenz (MHz)
0004 (10 µm)	0020 (2 µm)	0040 (1 µm)	0100 (0,4 µm)	0200 (0,2 µm)	0400 (0,1 µm)	1000 (40 nm)	2000 (20 nm)	4000 (10 nm)	10KD (4 nm)	20KD (2 nm)	
20	20	20	12,96	6,48	3,25	1,296	0,648	0,324	0,013	0,064	50
20	20	20	10,8	5,4	2,7	1,08	0,54	0,27	0,108	0,054	40
20	20	16,2	6,48	3,24	1,62	0,648	0,324	0,162	0,064	0,032	25
20	20	13,5	5,4	2,7	1,34	0,54	0,27	0,136	0,054	0,026	20
20	18	9	3,6	1,8	0,9	0,36	0,18	0,09	0,036	0,018	12
20	16,2	8	3,24	1,62	0,8	0,324	0,162	0,082	0,032	0,0162	10
20	12,96	6,48	2,58	1,296	0,648	0,26	0,13	0,064	0,026	0,013	8
20	9	4,5	1,8	0,9	0,45	0,18	0,09	0,046	0,018	0,009	6
20	6,74	3,36	1,34	0,676	0,338	0,136	0,068	0,034	0,0136	0,0068	4
8,4	1,68	0,84	0,32	0,168	0,084	0,034	0,016	0,008	0,0034	0,0016	1

Analoge Geschwindigkeit

20 μm System - 10 m/s (-3dB)

40 μm System - 20 m/s (-3dB)

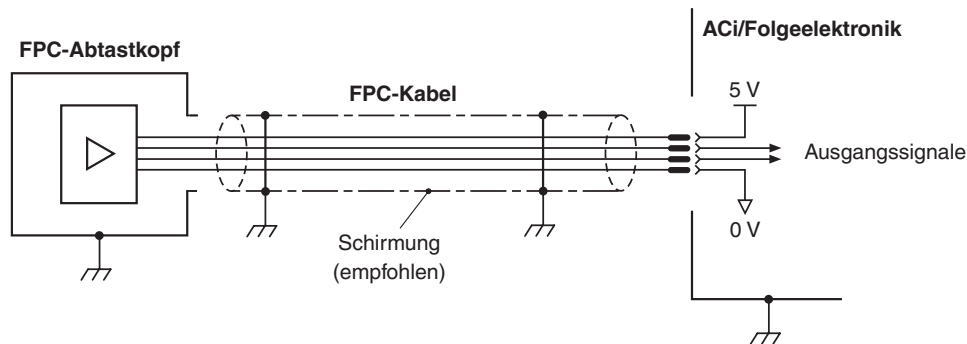
Drehzahl

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser. Umrechnung nach:

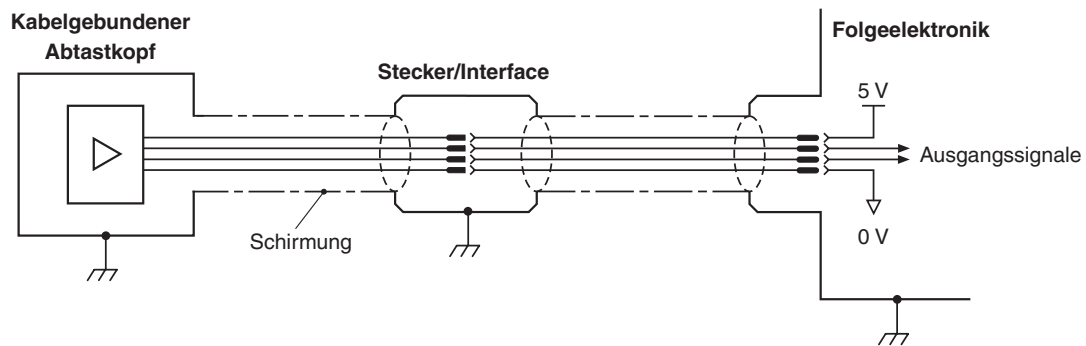
Drehzahl (min-1) = $\frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D}$ wobei V = maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s) und D = optischer Durchmesser (mm).

Elektrische Anschlüsse

Erdung und Schirmung



Für weitere Informationen über FPC wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

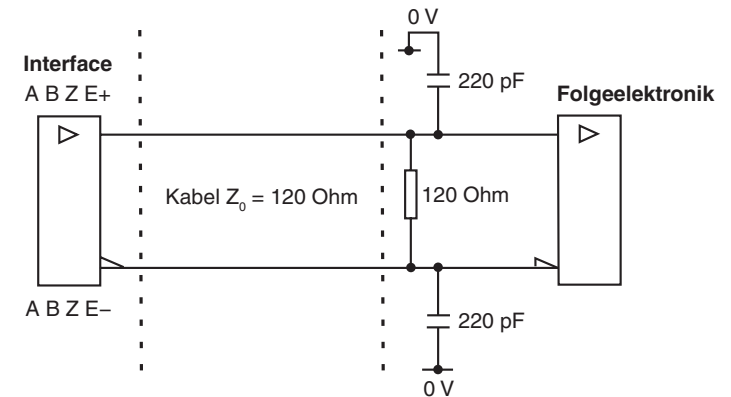


WICHTIG: Der Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden.

HINWEIS: Die maximale Kabellänge zwischen Interface und Folgeelektronik beträgt 25 m bei einem ACi und Ri und 50 m bei einem Ti (Die maximale Länge für Ti mit getaktetem Ausgang mit 40 oder 50 MHz beträgt 25 m).

Empfohlene Signalabschlüsse

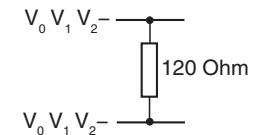
Digitalausgänge



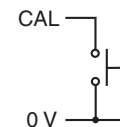
Standard RS422A Leitungsempfänger-Schaltung.

Zusätzliche Kondensatoren reduzieren eventuelles Signalrauschen.

Analoge Ausgänge



Betrieb mit Fernkalibrierung



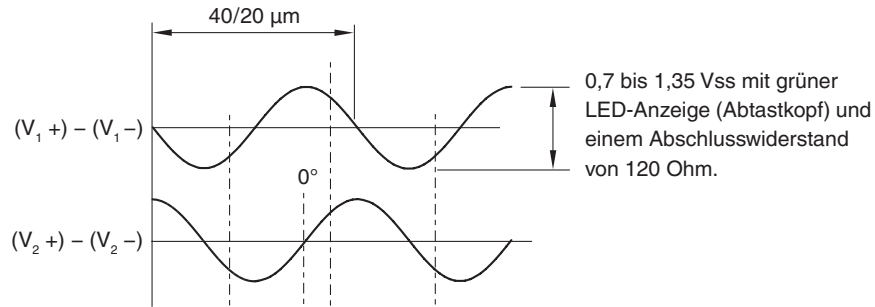
Der Fernbetrieb von CAL ist über den CAL-Pin möglich. Bei Anwendungen, für die kein Interface benutzt wird, ist der Fernbetrieb von CAL unbedingt erforderlich.

Ausgangsspezifikationen

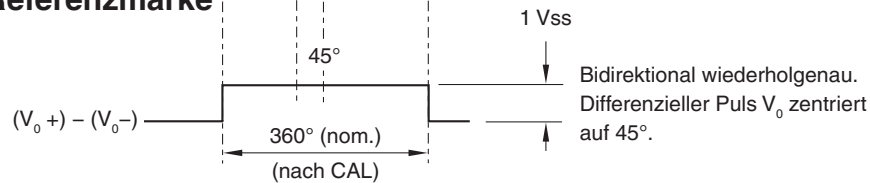
Analoge Ausgangssignale

Alle ATOM Abtastköpfe sowie analogen Ri und Ti Interfaces-

Inkremental 2 Kanäle V_1 und V_2 differenzielle Sinussignale, zentriert auf $\sim 1,65$ V (um 90° phasenverschoben)



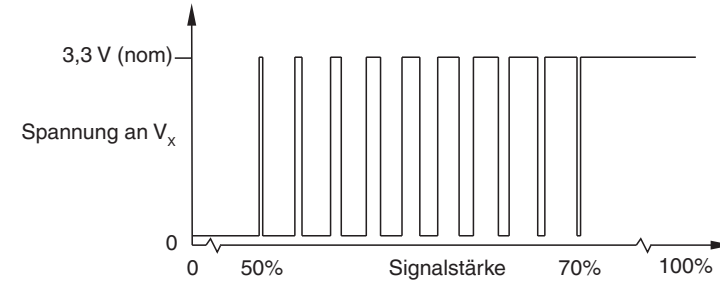
Referenzmarke



Differenzielle Signale V_{0+} und V_{0-} zentriert auf $\sim 1,65$ V.

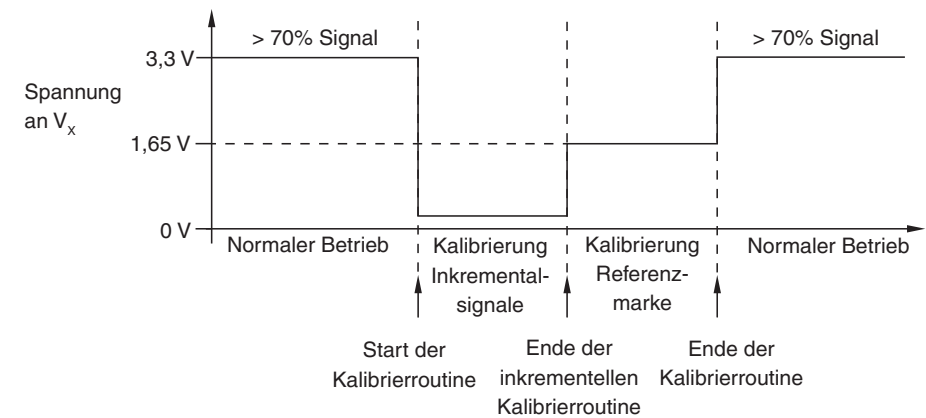
Einstellung (Abtastkopf, ACi, Ri und Ti analog)

Bei normalem Betrieb



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.

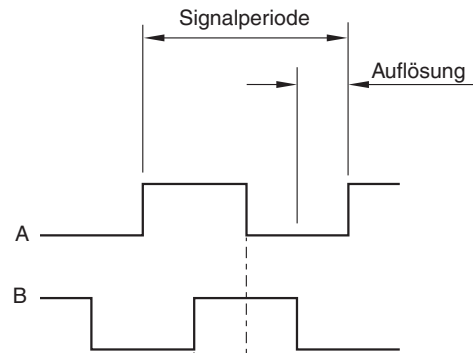
Während CAL-Routine (Nur Abtastkopf, Ri analog und Ti analog)



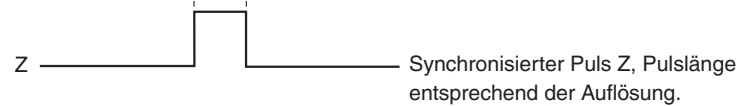
Digitale Ausgangssignale

Signalform – Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber EIA RS422A.
 Alle ACi Interfaces, digitalen Ri und Ti Interfaces.

Inkremental¹ 2 Kanäle A and B (90° phasenverschoben)



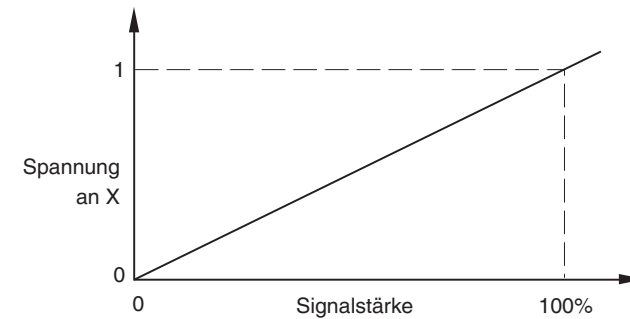
Referenzmarke¹



¹ Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

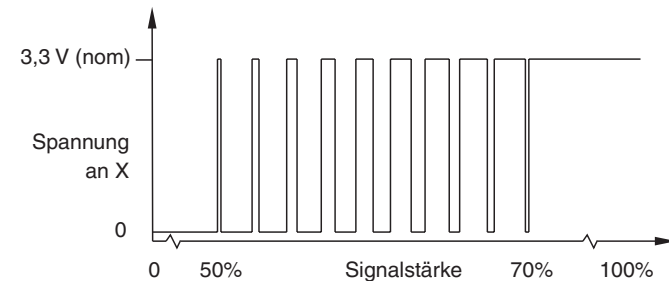
² Die dargestellten Einstellsignale sind während der Kalibrieroutine nicht vorhanden.

Einstellung² (digitale Ti Interfaces)



Spannung proportional zur Signalamplitude

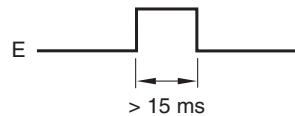
Bei normalem Betrieb (ACi Interfaces und digitale Ri Interfaces)



Bei einer Signalstärke zwischen 50% und 70% ist X ein Rechtecksignal.
 Je höher die Signalstärke, desto länger sind die inkrementellen High-Pegel.
 Bei einer Signalstärke > 70% beträgt X durchgehend 3,3 V.

Alarm ¹

Differenzial-Leitungstreibersignal (Digitale Ri und Ti Interfaces)



Interface	Alarmtrigger, wenn
Ri0004	<ul style="list-style-type: none"> < 40% Signal Geschwindigkeitsüberschreitung
Ri0008	
Ri0020	
Ri0040	
Ri0100	<ul style="list-style-type: none"> < 20% Signal > 130% Signal
Ri0200	
Ri0400	

Interface	Alarmtrigger, wenn
Ti	<ul style="list-style-type: none"> < 20% Signal
	<ul style="list-style-type: none"> > 135% Signal
	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeitsüberschreitung


Tri-State-Alarm (ACi, digitale Ri und Ti Interfaces)

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

(Ri und Ti Alarmzustände entsprechen dem Differenzial-Leitungstreibersignal. ACi Alarm: < 40% Signal oder zu hohe Verfahrensgeschwindigkeit.)

¹ Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

Allgemeine Spezifikationen

Spannungsversorgung	5V ±10%	ATOM Abtastkopf typischerweise < 50 mA ATOM mit ACi typischerweise < 100 mA ATOM mit Ri typischerweise < 100 mA ATOM mit Ti typischerweise < 200 mA Bei analogen Ausgängen steigt die Stromaufnahme bei einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm um insgesamt weitere 10 mA. Bei digitalen Ausgängen steigt die Stromaufnahme bei einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm um weitere 25 mA pro Kanalpaar (z. B. A+, A-). 5 V DC Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für SELV-Stromkreise.
	Restwelligkeit	200 mVss max. bei Frequenzen bis max. 500 kHz
Temperatur	Lagerung	-20 °C bis +70 °C
	Betrieb	0 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit		95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78
Schutzart		Kabelvariante IP40 Ri Interface IP20 FPC-Variante IP20 (mit aufgesetzter Abdeckung) Ti Interface IP20
Beschleunigung (Maßverkörperung und Abtastkopf)	Betrieb	400 m/s ² , 3 Achsen
Schock (Maßverkörperung und Abtastkopf)	Betrieb	1000 m/s ² , 6 ms, ½ Sinus, 3 Achsen
Vibration	Betrieb	100 m/s ² max. bei 55 Hz bis 2000 Hz, 3 Achsen
Masse		FPC-Abtastkopf 2,3 g Kabelgebundener Abtastkopf 4 g Kabel 18 g/m ACi 4 g Ri 70 g Ti 100 g
Abtastkopfkabel		10-adriges, hochflexibles, EMI-geschirmtes Kabel Außendurchmesser max. 3,5 mm Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 ⁶ Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm Maximale Länge 5 m (Bis 25 m langes Verlängerungskabel bei Verwendung eines von Renishaw spezifizierten Verlängerungskabels) UL-anerkannte Komponente 

HINWEIS: Die Stromaufnahme bezieht sich auf Systeme ohne Abschlusswiderstand.

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.

Allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

FPC-Kabel	16-adrig, 0,5 mm Raster Min. freiliegende Leiterlänge 1,5 mm Max. freiliegende Leiterlänge 2,5 mm Maximale Länge 1 m
Steckeroptionen	Kabelvarianten Interboard-Stecker mit Interfaces der Reihe Ri, Ti und ACi (Kabelvariante) kompatibel 15-pol. SUB-D Stecker FPC 6-adrig, 0,5 mm Raster, kompatibel mit ACi (FPC-Variante)
Typischer zyklischer Fehler (SDE) (analog)	40 μm Version $< \pm 120 \text{ nm}$ 20 μm Version $< \pm 75 \text{ nm}$

Rasterscheibe – Spezifikationen


Material	Kalknatronglas (Normalglas (2,3 mm stark))	
Referenzmarke	Eine Referenzmarke am Durchmesser	
Teilungsgenauigkeit	Rasterscheiben < 100 mm	±0,5 µm
	Rasterscheiben > 100 mm	±0,7 µm

Rasterscheibe (mm)	17	20	25	27	30	36	50	56	68	108
Teilungsgenauigkeit (Winkelsekunde)	15,81	12,95	9,82	9,0	7,91	6,49	4,5	3,95	3,24	2,78

Thermischer Ausdehnungskoeffizient	~8 µm/m/°C	
Nennaußendurchmesser (mm)	40 µm	17, 20, 25, 27, 30, 36, 50, 56, 68 und 108
	20 µm	30, 36, 50, 56, 68 und 108

www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

 #renishaw

 +49 (0) 7127 9810

 germany@renishaw.com

© 2013–2023 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, Gloucestershire, GL12 8JR, Großbritannien.

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.

Artikel-Nr.: M-9693-9718-04-C
Veröffentlicht: 09.2023