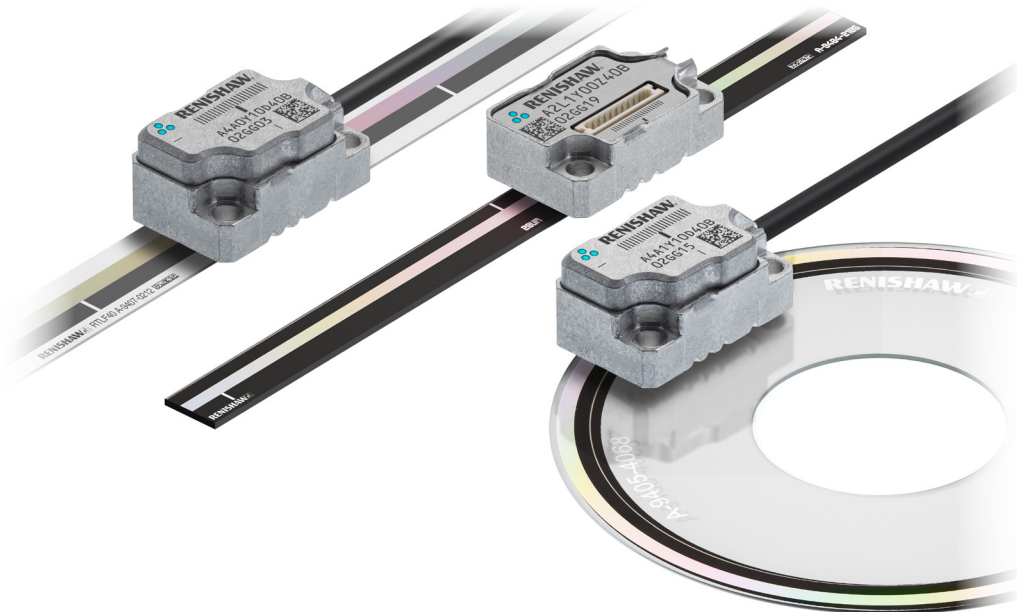


# ATOM DX™ Miniaturmesssystem



**ATOM DX™ ist das kleinste optische Inkremental-Messsystem von Renishaw. Es bietet digitale Ausgangssignale direkt vom Abtastkopf. Positionsmessung, integrierte Interpolation und Filteroptik sind alle auf kleinstem Raum untergebracht.**

ATOM DX baut auf dem am Markt bewährten Filteroptiksystem der ATOM™ Messsystem-Plattform auf und ist mit der hochleistungsfähigen Interpolationstechnologie von Renishaw ausgestattet. Es bietet den Vorteil, dass keine zusätzlichen Adapter und Schnittstellen erforderlich sind. ATOM DX ist für die meisten platzkritischen Anwendungen geeignet, die keine Abstriche bei der Leistungsfähigkeit erlauben.

Dank der integrierten Einstell-LED von Renishaw und des intuitiven und einfachen Installationsvorgangs mithilfe der bewährten automatischen Kalibrierroutine ist ATOM DX direkt nach dem Auspacken einsatzbereit. ATOM DX ist mit dem optionalen ADTi-100 Advanced Diagnostic Tool und der Software ADT View erhältlich. Sie bieten detaillierte Diagnoseinformationen und helfen bei der optimalen Installation des Messsystems und sofortigen Fehlererkennung, um selbst schwierigste Motion-Control-Anwendungen zu handhaben.

ATOM DX Abtastköpfe können mit verschiedenen linearen, Teilkreis- und rotativen Maßverkörperungen verwendet werden und eignen sich somit für die meisten Anforderungen.

- Universelles, digitales optisches Miniaturmesssystem mit Auflösungen bis 2,5 nm
- Erstklassige Signalstabilität und Verschmutzungstoleranz durch Filteroptiken
- Langzeitstabilität durch integrierte Auto Gain Control (AGC) und Auto Offset Control (AOC)
- Geringer zyklischer Fehler (SDE) und geringes Rauschen
- Integrierte Einstell-LED für eine einfache Installation
- Maximale Geschwindigkeit bis zu 20 m/s (3,63 m/s bei einer Auflösung von 0,1 µm)
- Versionen mit 20 µm und 40 µm Teilungsperiode erhältlich
- Auswahl an hochgenauen linearen und rotativen Maßverkörperungen mit in beiden Verfahrrichtungen wiederholgenauer optisch integrierter Referenzmarke
- Optionales Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 zur Optimierung der Einstellungen und Unterstützung bei der Systemdiagnose
- In zwei Varianten erhältlich: mit seitlichem Kabelausgang und oberem „Top Exit“-Ausgang für begrenzte Platzverhältnisse

## Systemeigenschaften

### Spitzenleistung

- **Geschwindigkeitsvorteil**

ATOM DX bietet maximale Geschwindigkeiten von bis zu 20 m/s und eine Reihe von Interpolationsoptionen.

- **Präzision**

ATOM DX bietet lineare Maßbänder mit einer spezifizierten Gesamtgenauigkeit von bis zu  $\pm 5 \mu\text{m/m}$  bei 20 °C und erübrigt somit die erforderliche Zweipunkt-Kompensation.

- **Verbesserte Geschwindigkeitsstabilität**

ATOM DX verfügt über Renishaws neueste Interpolationstechnologie mit aktualisierten Signalverarbeitungsalgorithmen zur Reduzierung des zyklischen Fehlers (SDE). Dadurch werden Gleichlaufschwankungen reduziert und die Stabilität im geschlossenen Regelkreis von Antriebssystemen verbessert.

- **Volle Leistung gebündelt in einem Miniaturkopf**

ATOM DX eignet sich für Anwendungen auf kleinstem Bauraum mit Höhen von nur 7,85 mm. Die Variante mit oberem Anschluss bietet alle Vorteile und Merkmale des ATOM DX Messsystems mit Kabelanschluss, nur in noch kleinerer Ausführung. Die Top Exit-Variante des ATOM DX ist ein Komponenten-Messsystem, dessen Kabelgruppe separat im Abtastkopf integriert ist und somit maximale Platzersparnis bietet.

- **Verschmutzungstoleranz**

ATOM DX ist mit der bewährten Filteroptik der ATOM Messsysteme ausgestattet. Dieses optische Prinzip ist auf eine spezifische räumliche Frequenz abgestimmt, sodass andere harmonische Frequenzanteile – auch solche, die durch Schmutz oder Verunreinigungen verursacht werden – unterdrückt werden. Das Ergebnis ist eine Lissajous mit hoher Reinheit, die selbst dann formgetreu bleibt, wenn das Maßband Verschmutzungen ausgesetzt ist: ideal also für Anwendungen, die höchste Zuverlässigkeit erfordern.

### Optionales Advanced Diagnostic Tool ADTi-100



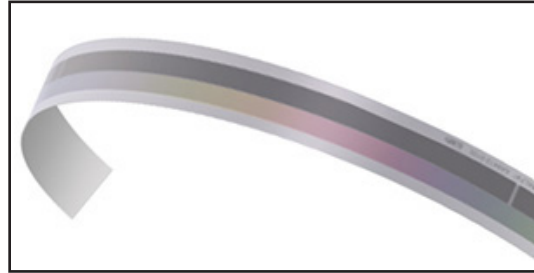
Das ATOM DX Messsystem ist mit dem Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und der Software ADT View kompatibel. Dadurch erhalten Sie umfassende Echtzeit-Rückmeldungen über den Zustand des Messsystems und Unterstützung bei schwierigeren Installationen und Diagnosen. Folgende Funktionen sind über die intuitive Benutzeroberfläche aufrufbar:

- Fernkalibrierung
- Signaloptimierung über die Achslänge
- Referenzmarkensensor
- Digitalanzeige der Geberposition (in Bezug auf die Maßverkörperung)
- Geschwindigkeitsüberwachung
- Export und Speichern von Daten

## Kompatible Maßverkörperungen

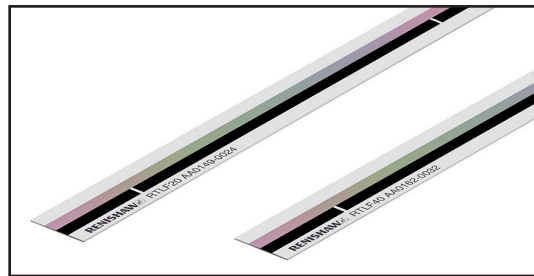
- **Edelstahlmaßband (RKLF):**

Selbstklebend installiertes Maßband, das um Trommeln, Wellen oder Bögen mit minimalen Radien bis 26 mm gelegt werden kann.



- **Edelstahlmaßband (RTLF):**

Hochgenaue Maßbänder mit direkt aufgebrachter Teilungsperiode. Erhältlich als Rollenware für Zuschnitt auf die gewünschte Länge.



- **Glasmaßstäbe (RCLC):**

Herkömmliche Glasmaßstäbe, erhältlich in Längen bis zu 130 mm.



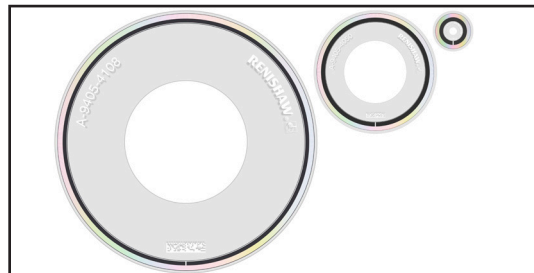
- **Scheiben aus rostfreiem Stahl (CENTRUM™ CSF40):**

Schnell und leicht installierbare, selbstzentrierende Rasterscheiben.



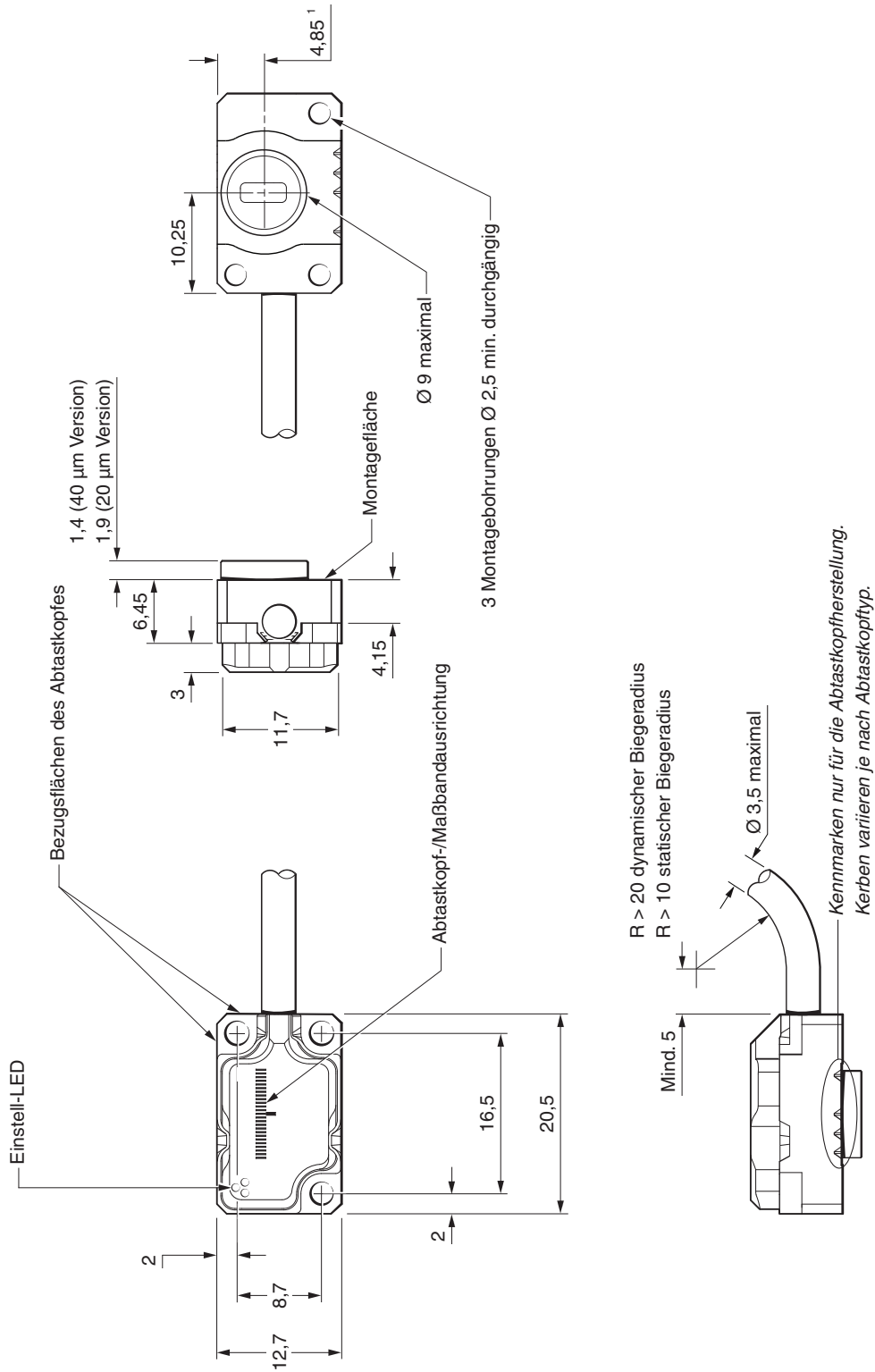
- **Glasscheiben (RCDM):**

Hochgenaue Rasterscheiben aus Glas mit Außendurchmessern ab 17 mm.



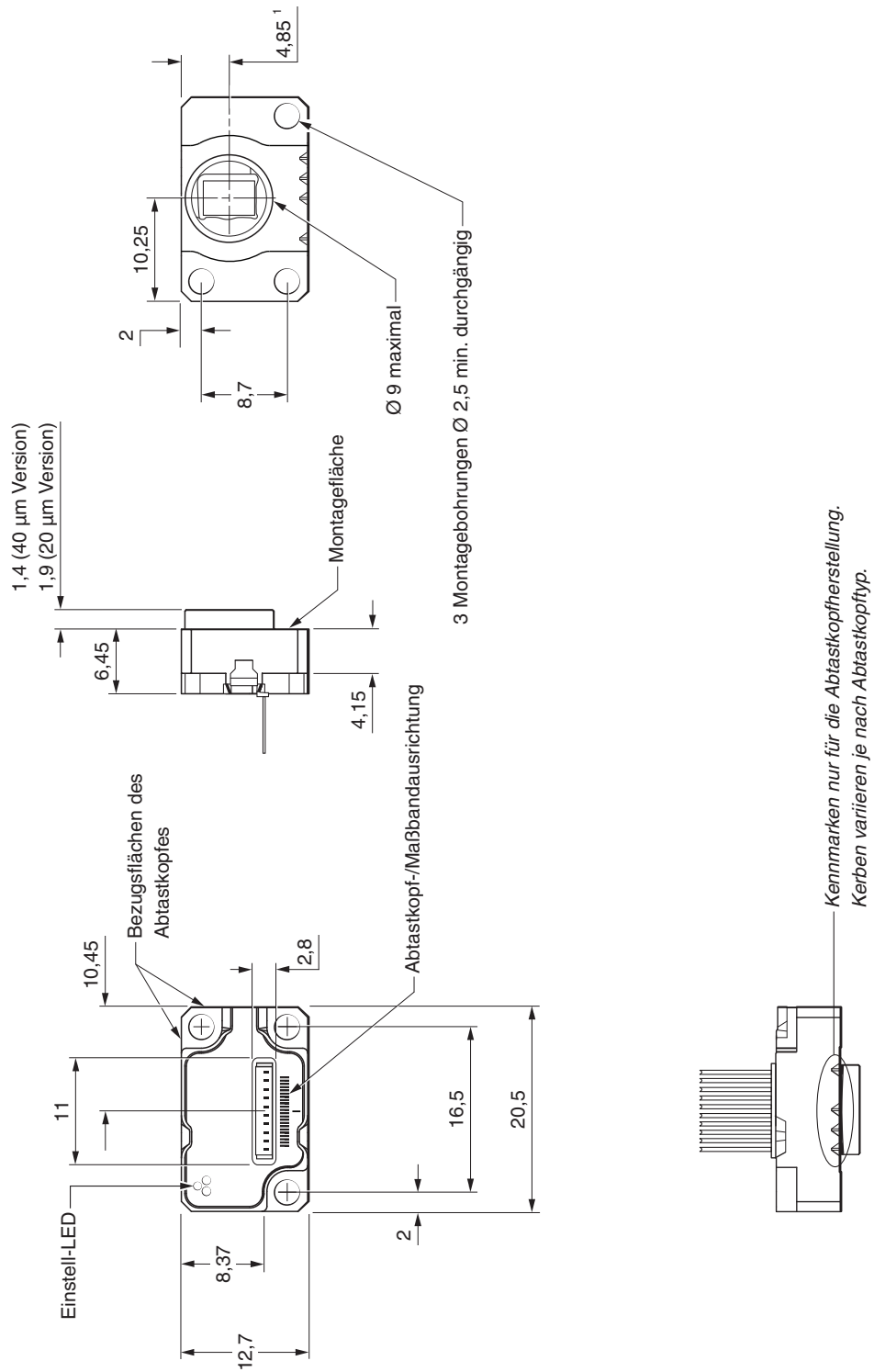
# Abmessungen des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes

Abmessungen und Toleranzen in mm




# Abmessungen des ATOM DX Abtastkopfes mit oberem Anschluss

Abmessungen und Toleranzen in mm



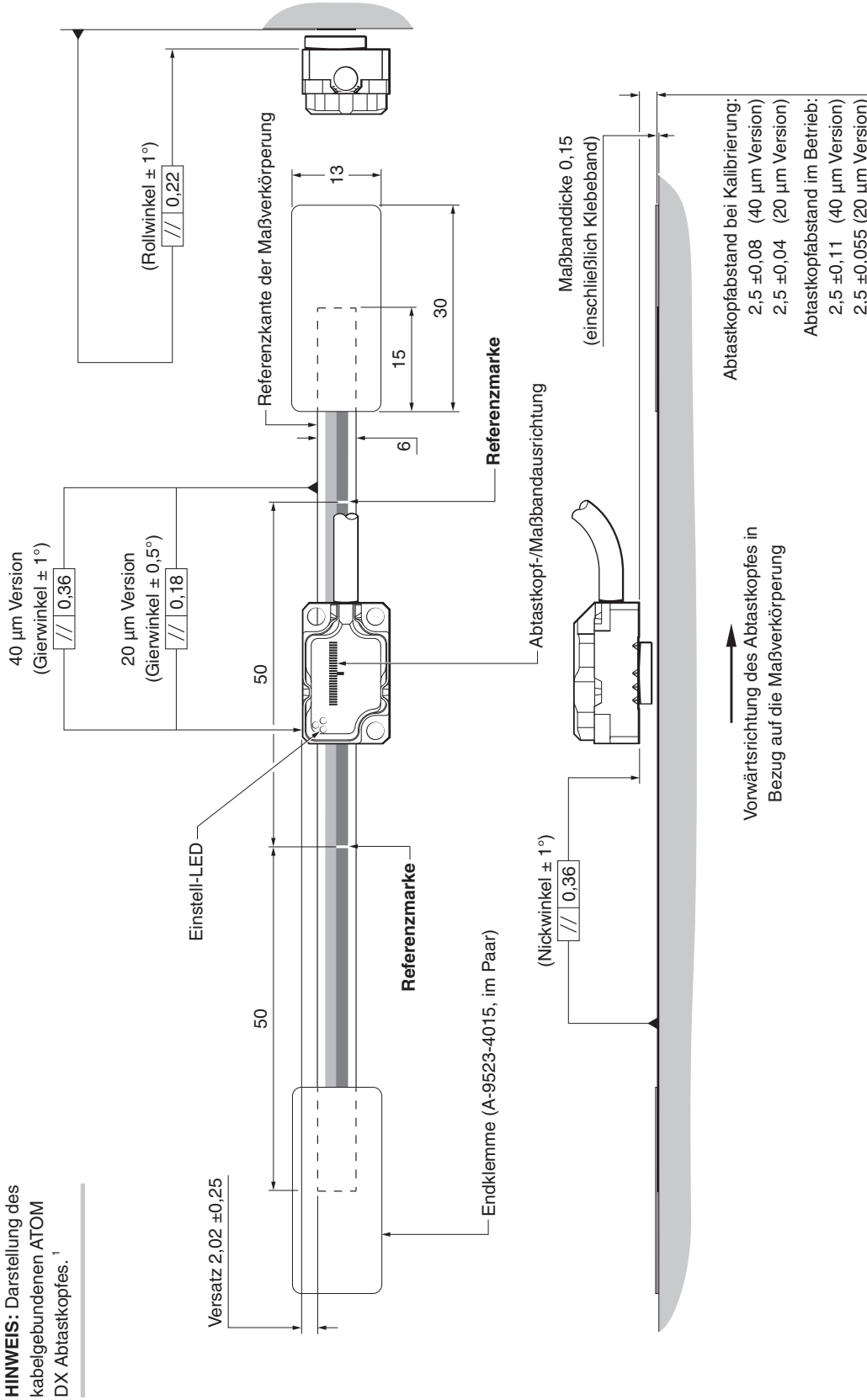
## Allgemeine Spezifikationen

<b>Spannungsversorgung</b>	5 V –5%/+10%	Typischerweise < 200 mA mit Abschlusswiderstand 5 V DC Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für SELV-Stromkreise.
	Restwelligkeit	200 mVss maximal bei Frequenzen bis 500 kHz
<b>Temperatur</b>	Lagerung	–20 °C bis +70 °C
	Betrieb	0 °C bis +70 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>		95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78
<b>Schutzart</b>		IP40
<b>Beschleunigung (System) <sup>1</sup></b>	Betrieb	400 m/s <sup>2</sup> , 3 Achsen
<b>Schock (System)</b>	Betrieb	500 m/s <sup>2</sup> , 11 ms, ½ Sinus, 3 Achsen
<b>Vibration</b>	Betrieb	100 m/s <sup>2</sup> max. bei 55 Hz bis 2000 Hz, 3 Achsen
<b>Masse</b>	Kabelgebundener Abtastkopf	3,2 g
	Abtastkopf mit oberem Anschluss	2,9 g
	Kabel	18 g/m
<b>EMV-Konformität</b>		IEC 61326-1 (nur kabelgebundene Abtastkopfvariante)
<b>Kabel</b>	Kabelgebundener Abtastkopf	10-adriges, hochflexibles, EMI-geschirmtes Kabel, Außendurchmesser max. 3,5 mm  Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 <sup>6</sup> Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm, max. Länge 3 m  (Bis 25 m langes Verlängerungskabel bei Verwendung eines von Renishaw spezifizierten Verlängerungskabels)  UL-anerkannte Komponente 
	Abtastkopf mit oberem Anschluss	Kabel sind in Längen von 0,5 m bis 3 m erhältlich mit 15-pol. SUB-D oder 10-pol. JST (SH) Steckeroptionen.
<b>Steckeroptionen</b>	Kabelgebundener Abtastkopf	9-pol. SUB-D Stecker 15-pol. SUB-D Stecker (Standard- und alternative Pinbelegung) 10-pol. JST (SH)
	Abtastkopf mit oberem Anschluss	10-pol. JST (SUR)
<b>Typischer zyklischer Fehler (SDE)</b>	20 µm Version	< ±75 nm
	40 µm Version	< ±120 nm

<sup>1</sup> Beschleunigung geschraubter CENTRUM CSF40: 100 m/s<sup>2</sup> radial, 50 m/s<sup>2</sup> axial

# Installationszeichnung des Maßbands RKLf

Abmessungen und Toleranzen in mm



Weitere Informationen zur Verwendung des RKLf Maßbands bei Teilrotationsanwendungen finden Sie im Datenblatt *RKL Teilkreis-Maßverkörperung* (Renishaw-Artikel-Nr. L-9517-9898).

<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

## Technische Spezifikationen für RKLF Maßband

<b>Material</b>	Vergüteter martensitischer rostfreier Stahl mit selbstklebender Rückseite.
<b>Form (Höhe x Breite)</b>	0,15 mm x 6 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Teilungsperiode <sup>1</sup></b>	20 µm und 40 µm
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich Vom Kunden abwählbare Referenzmarken alle 50 mm <sup>2</sup> Referenzmarke in der Mitte der Maßverkörperung bei Längen < 100 mm
<b>Genauigkeit (bei 20 °C)</b>	RKLF20-S/RKLF40H-S ±5 µm/m RKLF40-S ±15 µm/m
<b>Linearität (bei 20 °C)</b>	RKLF20-S/RKLF40H-S ±2,5 µm/m, erreichbar nach Zweipunkt-Fehlerkompensation RKLF40-S ±3 µm/m, erreichbar nach Zweipunkt-Fehlerkompensation
<b>Installationstemperatur <sup>3</sup></b>	+10 °C bis +35 °C
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)</b>	Entspricht dem Installationsuntergrund, wenn Maßbandenden mit geklebten Endklemmen fixiert sind
<b>Länge <sup>4</sup></b>	20 mm bis 1 m in Schritten von 10 mm 1 m bis 10 m in Schritten von 1 m Gesamtlänge = Messlänge + 70 mm Maßbandlänge = Messlänge + 40 mm
<b>Masse</b>	4,6 g/m
<b>Endenbefestigung</b>	Geklebte Endklemmen (A-9523-4015) Epoxidharzkleber (A-9531-0342) Typische Bewegung der Maßbandenden < 1 µm <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Das 20 µm RKLF Maßband ist nicht geeignet für Teilrotationsanwendungen.

<sup>2</sup> Nur eine ausgewählte Referenzmarke ist bidirektional wiederholgenau.

<sup>3</sup> Vergewissern Sie sich, dass die Maßverkörperung und Endklemmen gemäß dem im Installationshandbuch *ATOM DX™ Wegmesssystem* (Renishaw Artikel-Nr. M-9414-9574) beschriebenen Installationsvorgang installiert werden.

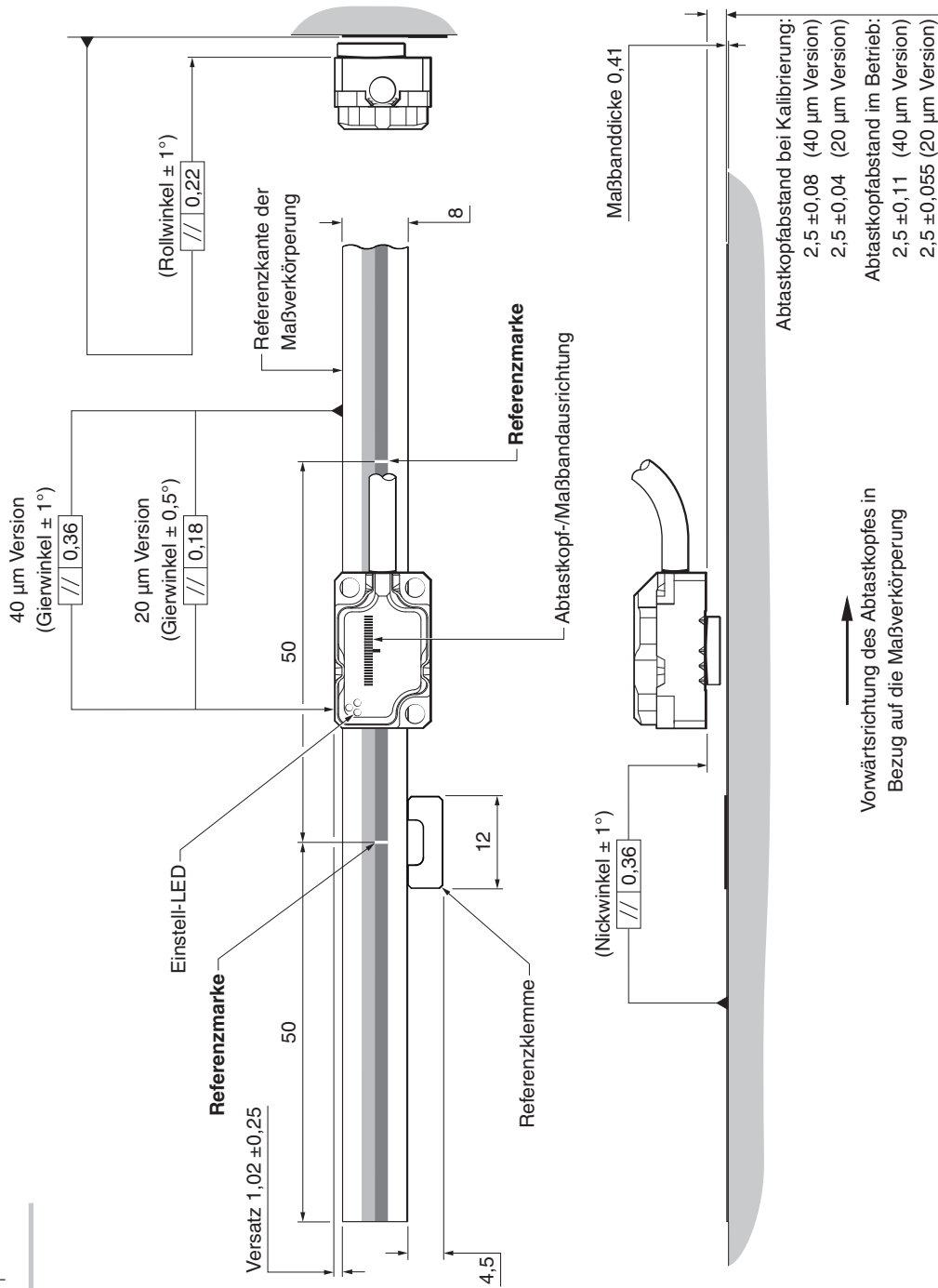
<sup>4</sup> Die maximale empfohlene Achslänge ist 1 m bei 20 µm RKLF Systemen.

<sup>5</sup> Zur Begrenzung der maximalen Spannung im Maßband  
 $(\text{Ausdehnungskoeffizient}_{\text{Installationsuntergrund}} - \text{Ausdehnungskoeffizient}_{\text{Maßband}}) \times (T_{\text{Extrembetrieb}} - T_{\text{Installation}}) \leq 550 \mu\text{m/m}$ ,  
wobei der Ausdehnungskoeffizient<sub>Maßband</sub> = ~ 10,1 µm/m/°C beträgt.



# Installationszeichnung des Maßbands RTLF

Abmessungen und Toleranzen in mm



**HINWEIS:** Darstellung des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

## Technische Spezifikationen für RTLF Maßband

<b>Material</b>	Vergüteter martensitischer rostfreier Stahl mit selbstklebender Rückseite.
<b>Form (Höhe x Breite)</b>	0,41 mm x 8 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Teilungsperiode</b>	20 µm und 40 µm
<b>Befestigung der Referenz</b>	Geklebte Referenzklemme (A-9585-0028), befestigt mit Loctite® 435
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich  Vom Kunden abwählbare Referenzmarken alle 50 mm <sup>1</sup> Referenzmarke in der Mitte der Maßverkörperung bei Längen < 100 mm
<b>Genauigkeit (bei 20 °C)</b>	RTL20-S/RTL40H-S ±5 µm/m RTL40-S ±15 µm/m
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C) <sup>2</sup></b>	10,1 ±0,2 µm/m/°C
<b>Länge <sup>3</sup></b>	20 mm bis 1 m in Schritten von 10 mm 1 m bis 10 m in Schritten von 1 m Maßbandlänge = Messlänge + 6 mm (ohne optionale Endabdeckungen)
<b>Masse</b>	12,2 g/m

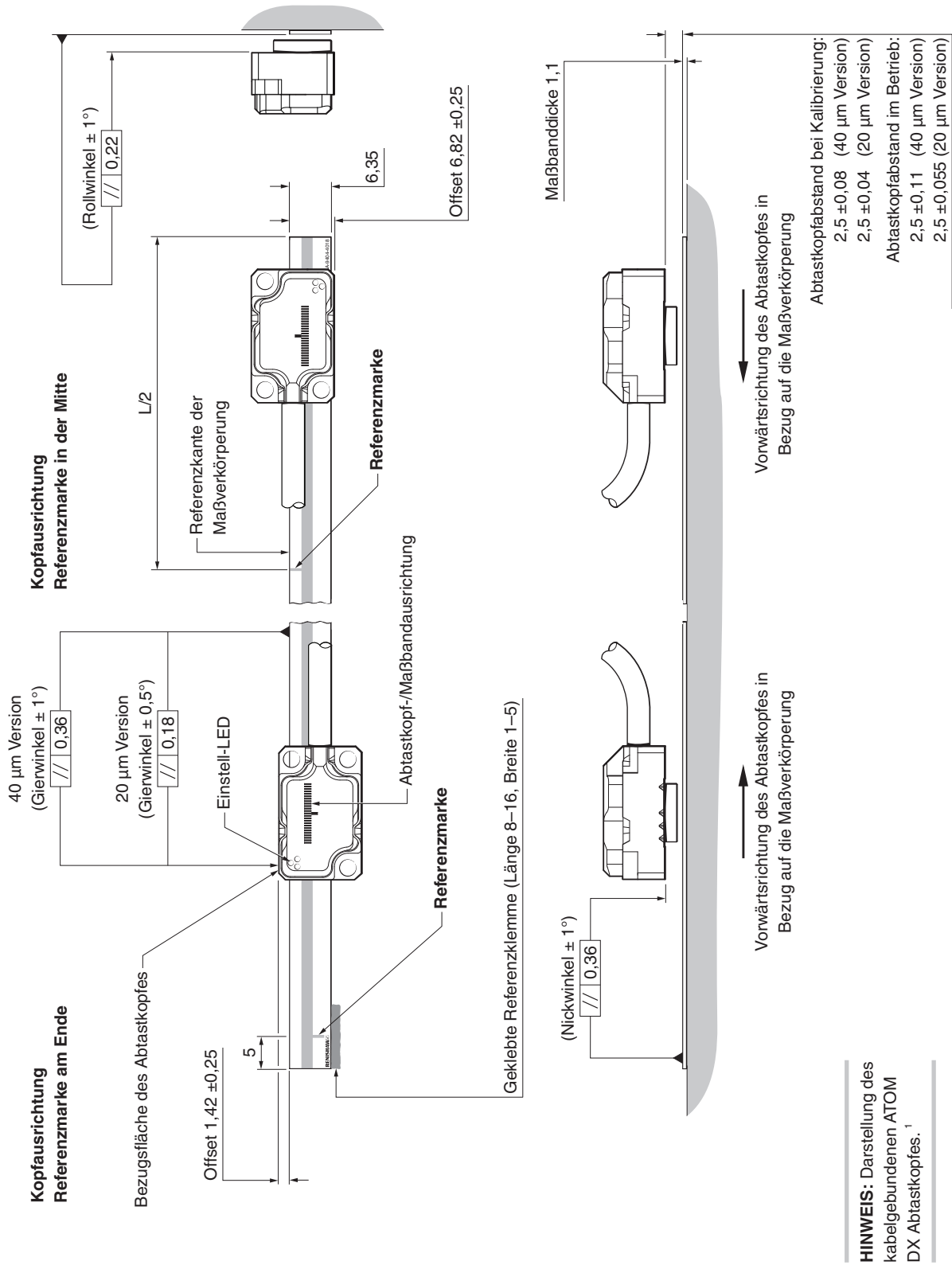
<sup>1</sup> Nur eine ausgewählte Referenzmarke ist bidirektional wiederholgenau.

<sup>2</sup> Der thermische Ausdehnungskoeffizient des Untergrunds muss nicht dem der Maßverkörperung entsprechen.

<sup>3</sup> Die maximale empfohlene Achslänge ist 1 m bei 20 µm RTLF Systemen.

# Installationszeichnung des RCLC Glasmaßstabs

Abmessungen und Toleranzen in mm



<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

## Technische Spezifikationen für RCLC Glasmaßstäbe

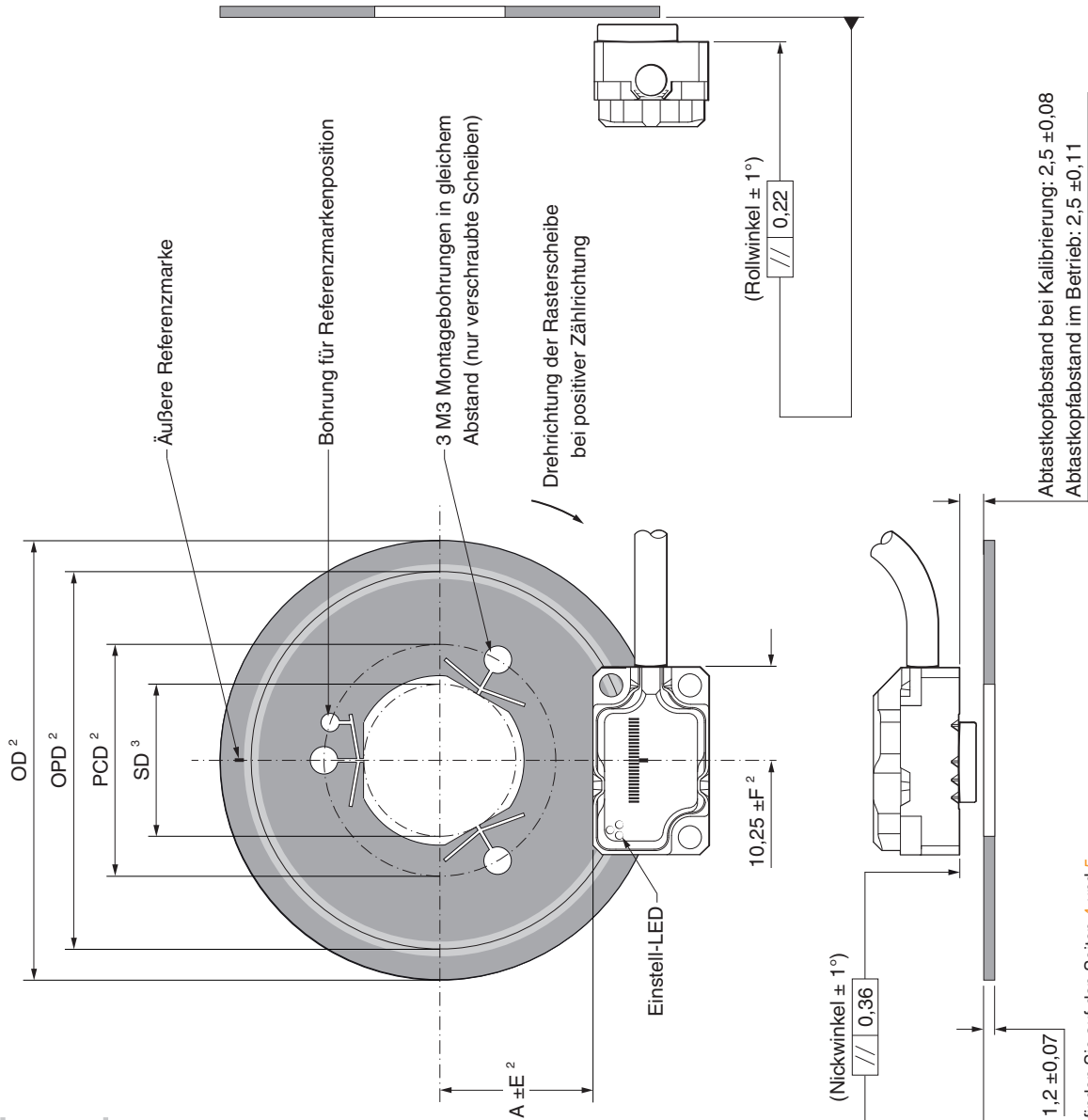
<b>Material</b>	Kalknatronglas (Normalglas) mit selbstklebender Rückseite
<b>Form (Höhe x Breite)</b>	1,1 mm x 6,35 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Teilungsperiode</b>	20 µm und 40 µm
<b>Befestigung der Referenz</b>	Klebstoff (A-9531-0342) auf einer Seite des Maßstabs
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich  Entweder mittig oder an einem Ende des Verfahrweges, festgelegt durch die Ausrichtung des Abtastkopfes
<b>Genauigkeit (bei 20 °C)</b>	±3 µm
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient</b>	~8 µm/m/°C
<b>Masse</b>	13,9 g/m

## Erhältliche Längen für RCLC Glasmaßstäbe

Gesamtlänge L (mm)	Messlänge ML (mm)
10	7
18	15
30	27
55	52
80	77
100	97
105	102
130	127

# Installationszeichnung für CENTRUM CSF40 Rasterscheibe mit außenliegender Referenzmarke

Abmessungen und Toleranzen in mm



**HINWEIS:** Darstellung des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes an verschraubter CSF40.<sup>1</sup>

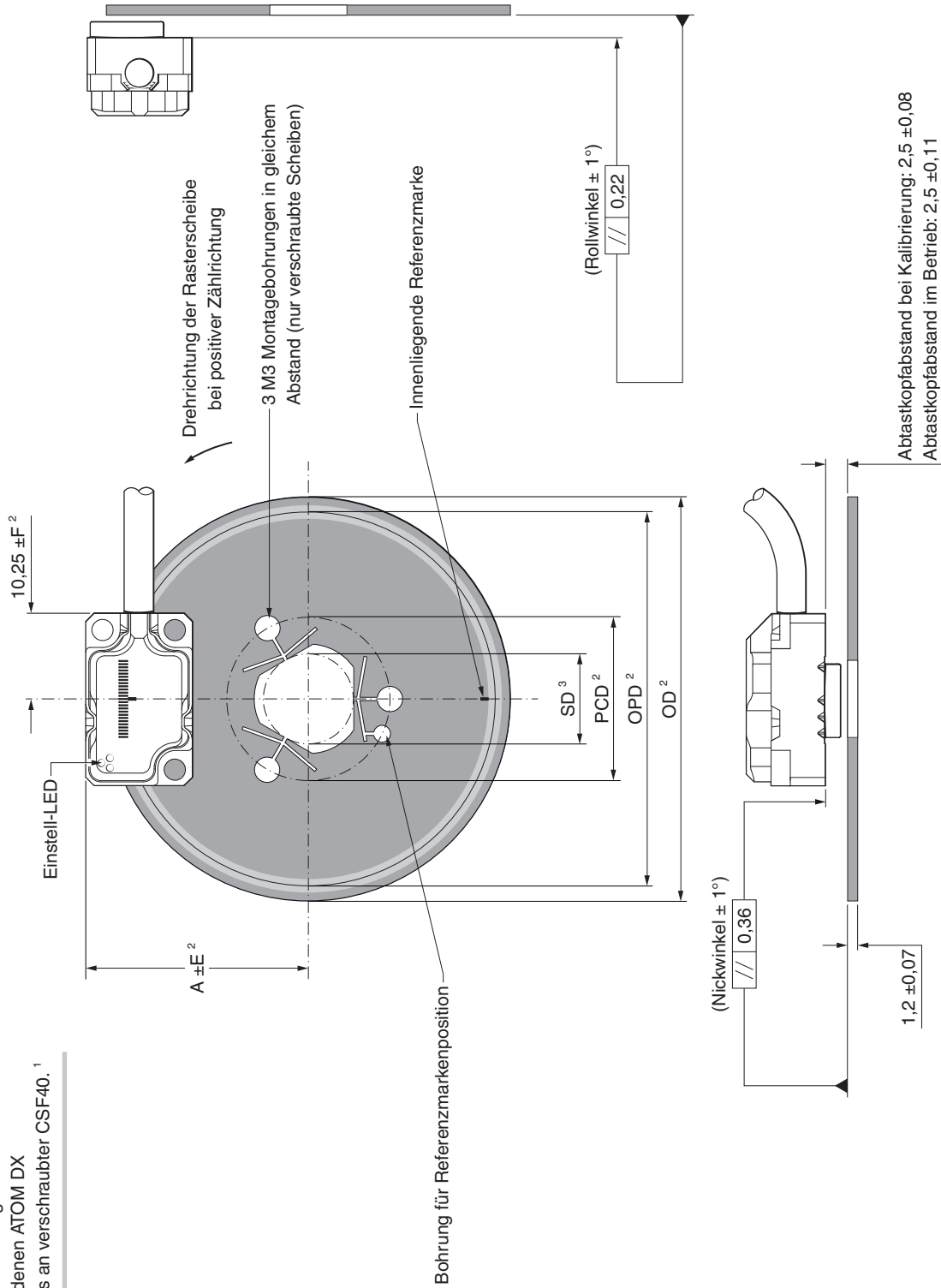
<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

<sup>2</sup> Die Toleranzen sind auf Seite 15 und die Abmessungen auf Seite 16 angegeben.

<sup>3</sup> Der Innendurchmesser der Scheibe ist passend für einen Wellendurchmesser ausgelegt, der dem Wellendurchmesser (SD) und einer Toleranz h6 entspricht. Die Abmessung des Wellendurchmessers ist auf Seite 16 angegeben.

# Installationszeichnung für CENTRUM CSF40 Rasterscheibe mit innenliegender Referenzmarke

Abmessungen und Toleranzen in mm



**HINWEIS:** Darstellung des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes an verschraubter CSF40.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

<sup>2</sup> Die Toleranzen sind auf Seite 15 und die Abmessungen auf Seite 16 angegeben.

<sup>3</sup> Der Innendurchmesser der Scheibe ist passend für einen Wellendurchmesser (SD) und einer Toleranz h6 entspricht. Die Abmessung des Wellendurchmessers ist auf Seite angegeben. 16

## Toleranzen der CENTRUM CSF40 Rasterscheibe

### Toleranzen in Radial- und Längsrichtung

Optischer Durchmesser (mm)	Radiale Toleranz (mm)
OPD	E
< 20	0,100
< 30	0,125
< 40	0,175
≥ 40	0,200

Optischer Durchmesser (mm)	Toleranz in Längsrichtung (mm)
OPD	F
< 30	0,100
< 45	0,150
< 60	0,200
≥ 60	0,300

## Abmessungen der CENTRUM CSF40 Rasterscheibe

CSF40 Scheiben können für die meisten Anwendungen individuell angepasst werden. Die unten angegebenen Grenzwerte und Abhängigkeiten können verwendet werden, um eine maßliche Annäherung an eine kundenspezifische CSF40 Scheibe zu erstellen.

Die absoluten Grenzwerte sind die physikalischen Beschränkungen, welche die größt- bzw. kleinstmöglichen Abmessungen einer CSF40 Scheibe bestimmen. Die Abhängigkeiten begrenzen die Parameterwerte in ihrem Verhältnis zueinander.

**HINWEIS:** Diese Informationen stellen keinen vollständigen und umfassenden Leitfaden für die Konstruktion einer Scheibe dar. Wenden Sie sich für weitere Unterstützung bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

### Absolute Grenzwerte

Montage	Referenzmarke	Strichzahl		OPD <sup>1</sup> (mm)		SD <sup>1</sup> (mm)		OD <sup>1</sup> (mm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Verschraubbar	Extern	2 482	8 890	31,6	113,2	7,0	88,6	38,4	120
	Intern	3 204	9 142	40,8	116,4	7,0	82,6	44,4	120
Geklemmt	Extern	1 900	8 890	24,2	113,2	7,0	95,0	31,0	120
	Intern	2 624	9 142	33,4	116,4	7,0	90,0	37,0	120

### Abhängigkeiten

**WICHTIG:** Die Strichzahl (LC) muss immer eine Ganzzahl sein.

#### Allgemein

- Alle Abmessungen in mm.
- Der Außendurchmesser (OD) – der Wellendurchmesser (SD) muss  $\leq 40$  mm betragen.
- Der Wellendurchmesser muss  $\leq 19/24 \times$  Außendurchmesser betragen.
- Der optische Durchmesser (OPD) =  $\frac{LC \times 0,04}{\pi}$

#### Für die jeweilige Montageoption

Montage	Referenzmarke	SD <sup>1</sup>	OD <sup>1</sup>	PCD <sup>1</sup>	Abtastkopf:
Verschraubbar	Extern	$\leq OPD - 24,6$	$\geq OPD + 6,8$	$\leq OPD - 15,9$ und $\geq SD + 8,7$	OPD/2 – 4,11
	Intern	$\leq OPD - 33,8$	$\geq OPD + 3,6$	$\leq OPD - 25,1$ und $\geq SD + 8,7$	OPD/2 – 4,11
Geklemmt	Extern	$\leq OPD - 17,2$	$\geq OPD + 6,8$	n.v.	OPD/2 – 4,11
	Intern	$\leq OPD - 26,4$	$\geq OPD + 3,6$	n.v.	OPD/2 – 4,11

<sup>1</sup> OD = Außendurchmesser; SD = Wellendurchmesser; OPD = optischer Durchmesser; PCD = Lochkreisdurchmesser.

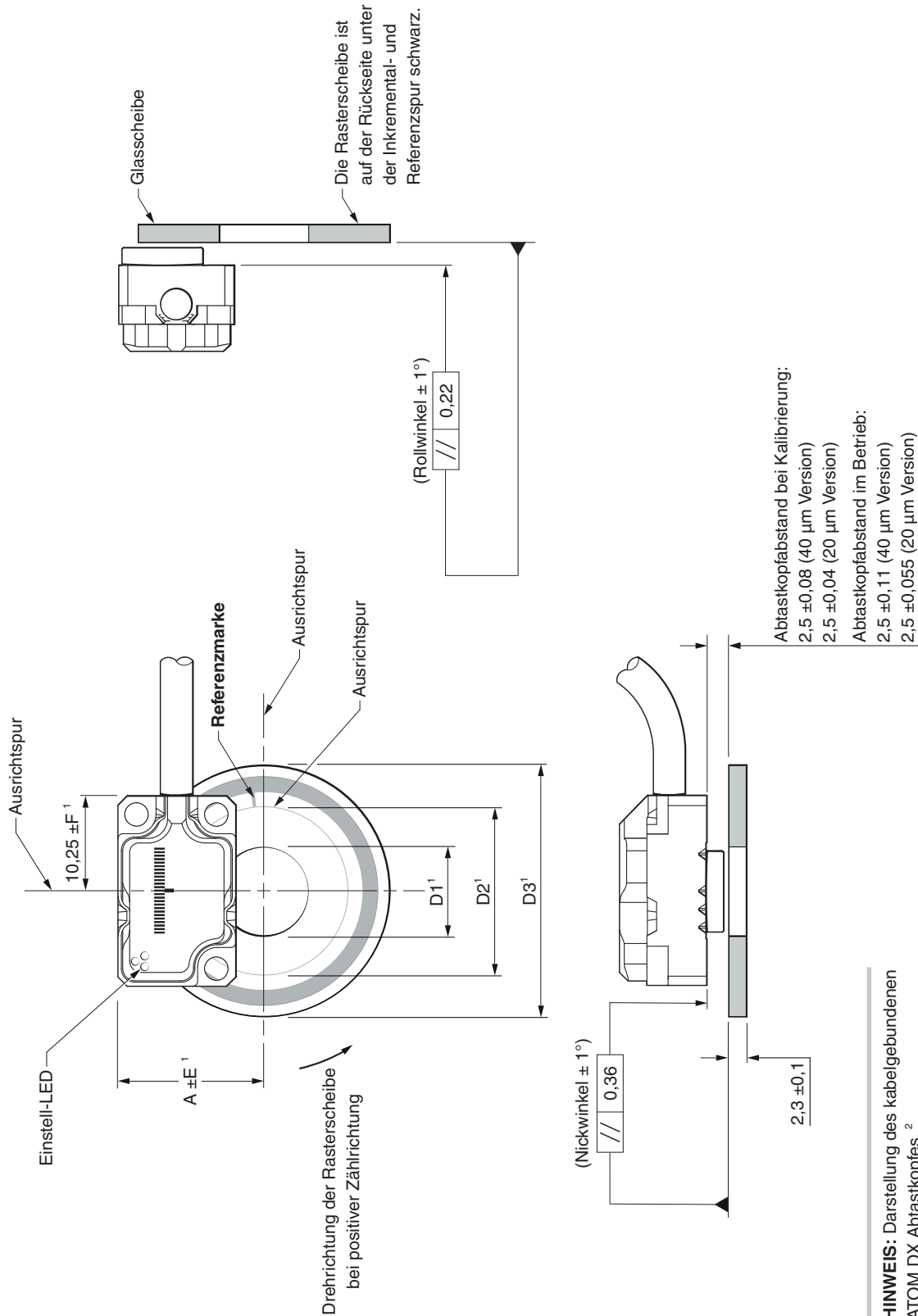


## Technische Spezifikationen für CENTRUM CSF40 Rasterscheibe

<b>Material</b>	Rostfreier Stahl der Güteklasse 304
<b>Form</b>	1,2 mm dick
<b>Teilungsperiode</b>	40 µm
<b>Referenzmarke</b>	Eine Referenzmarke, außen oder innen
<b>Installierte Genauigkeit (Maßverkörperung ggü. Welle)</b>	≤ ±10 µm
<b>Exzentrizität (Maßverkörperung ggü. Welle)</b>	Typischerweise ≤ ±5 µm
<b>Teilungsgenauigkeit</b>	Typischerweise ≤ ±0,5 µm
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)</b>	15,5 ±0,5 µm/m/°C
<b>Dichte</b>	8000 kg/m <sup>3</sup>

# Installationszeichnung der RCDM Rasterscheibe

Abmessungen und Toleranzen in mm



**HINWEIS:** Darstellung des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die Abmessungen und Toleranzen sind auf Seite 19 angegeben.

<sup>2</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch ATOM DX™ Winkelmesssysteme (Renishaw Artikel-Nr. M-9414-9580).

## RCDM Rasterscheibe – Abmessungen und Toleranzen

### 20 µm Scheiben

Optischer Durchmesser (mm)	Strichzahl	Nennaußendurchmesser (mm) <sup>1</sup>	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	A (mm)	Radiale Toleranz E (mm)	Toleranz in Längsrichtung F (mm)
26,08	4 096	30	12,8	21,15	29,9	17,15	0,1	0,075
31,83	5 000	36	12,8	26,9	35,9	20,03	0,125	0,075
45,84	7 200	50	25,5	40,9	49,9	27,03	0,125	0,075
52,15	8 192	56	25,5	47,25	55,9	30,19	0,125	0,1
63,66	10 000	68	25,5	58,55	67,9	35,94	0,15	0,125
104,3	16 384	108	50,9	99,2	107,9	56,26	0,2	0,225

### 40 µm Scheiben

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

<sup>1</sup> Scheiben in Sondergrößen sind auf Anfrage erhältlich

## Technische Spezifikationen für RCDM Rasterscheiben

<b>Material</b>	Kalknatronglas (Normalglas)
<b>Form</b>	2,3 mm dick
<b>Teilungsperiode</b>	20 µm und 40 µm
<b>Referenzmarke</b>	eine Referenzmarke am Durchmesser
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient</b>	~8 µm/m/°C

## Teilungsgenauigkeit der RCDM Rasterscheiben

Optischer Durchmesser (mm)	Nennaußendurchmesser (mm)	Teilungsgenauigkeit (Winkelsekunde)
13,04	17	15,81
15,92	20	12,95
21,01	25	9,82
22,92	27	9
26,08	30	7,91
31,83	36	6,49
45,84	50	4,5
52,15	56	3,95
63,66	68	3,24
104,3	108	2,78

# Geschwindigkeit

## 20 µm Teilungsperiode

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)						Mindestflankenabstand <sup>1</sup> (ns)
	Abtastkopftyp						
	D (5 µm)	X (1 µm)	Z (0,5 µm)	B (0,2 µm)	Y (0,1 µm)	H (50 nm)	
50	10	10	10	7,25	3,63	1,813	25,1
40	10	10	10	5,80	2,90	1,450	31,6
25	10	10	9,06	3,63	1,81	0,906	51,0
20	10	10	8,06	3,22	1,61	0,806	57,5
12	10	10	5,18	2,07	1,04	0,518	90,0
10	10	8,53	4,27	1,71	0,85	0,427	109
08	10	6,91	3,45	1,38	0,69	0,345	135
06	10	5,37	2,69	1,07	0,54	0,269	174
04	10	3,63	1,81	0,73	0,36	0,181	259
01	4,53	0,91	0,45	0,18	0,09	0,045	1038

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)					Mindestflankenabstand <sup>1</sup> (ns)
	Abtastkopftyp					
	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	R (2,5 nm)	
50	1,450	0,725	0,363	0,181	0,091	25,1
40	1,160	0,580	0,290	0,145	0,073	31,6
25	0,725	0,363	0,181	0,091	0,045	51,0
20	0,645	0,322	0,161	0,081	0,040	57,5
12	0,414	0,207	0,104	0,052	0,026	90,0
10	0,341	0,171	0,085	0,043	0,021	109
08	0,276	0,138	0,069	0,035	0,017	135
06	0,215	0,107	0,054	0,027	0,013	174
04	0,145	0,073	0,036	0,018	0,009	259
01	0,036	0,018	0,009	0,005	0,002	1038

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser. Umrechnung nach:

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

<sup>1</sup> Bei einem Abtastkopf mit 1 m Kabel.

## 40 µm Teilungsperiode

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)						Mindestflankenabstand <sup>1</sup> (ns)
	Abtastkopftyp						
	T (10 µm)	D (5 µm)	G (2 µm)	X (1 µm)	Z (0,5 µm)	B (0,2 µm)	
50	20	20	20	20	18,13	7,25	25,1
40	20	20	20	20	14,50	5,80	31,6
25	20	20	20	18,13	9,06	3,63	51,0
20	20	20	20	16,11	8,06	3,22	57,5
12	20	20	20	10,36	5,18	2,07	90,0
10	20	20	17,06	8,53	4,27	1,71	109
08	20	20	13,81	6,91	3,45	1,38	135
06	20	20	10,74	5,37	2,69	1,07	174
04	20	18,13	7,25	3,63	1,81	0,73	259
01	9,06	4,53	1,81	0,91	0,45	0,18	1038

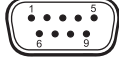
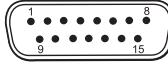


Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)						Mindestflankenabstand <sup>1</sup> (ns)
	Abtastkopftyp						
	Y (0,1 µm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	
50	3,63	1,813	1,450	0,725	0,363	0,181	25,1
40	2,90	1,450	1,160	0,580	0,290	0,145	31,6
25	1,81	0,906	0,725	0,363	0,181	0,091	51,0
20	1,61	0,806	0,645	0,322	0,161	0,081	57,5
12	1,04	0,518	0,414	0,207	0,104	0,052	90,0
10	0,85	0,427	0,341	0,171	0,085	0,043	109
08	0,69	0,345	0,276	0,138	0,069	0,035	135
06	0,54	0,269	0,215	0,107	0,054	0,027	174
04	0,36	0,181	0,145	0,073	0,036	0,018	259
01	0,09	0,045	0,036	0,018	0,009	0,005	1038

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser. Umrechnung nach:

$$\text{Drehzahl (min-1)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{Wobei } V = \text{maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s)} \\ \text{und } D = \text{optischer Durchmesser der RCDM ist (in mm)}$$

<sup>1</sup> Bei einem Abtastkopf mit 1 m Kabel.

## Ausgangssignale

			Kabelvariante				Top Exit-Variante	
								
Funktion	Signal	Farbe	9-pol. SUB-D Stecker (A)	15-pol. SUB-D Stecker (D)	15-pol. SUB-D Stecker alternative Pinbelegung (H)	10-pol. JST (K)	10-pol. JST <sup>2</sup> (Z)	
Spannungsversorgung	5 V	Braun	5	7, 8	4, 12	10	10	
	0 V	Weiß	1	2, 9	2, 10	2	9	
Inkrementell	A	+	2	14	1	9	5	
		-	6	6	9	7	6	
	B	+	4	13	3	4	8	
		-	8	5	11	1	7	
Referenzmarke	Z	+	3	12	14	8	4	
		-	7	4	7	5	3	
Alarm	E	-	-	3	13	6	2	
Fernkalibrierung CAL <sup>3</sup>	CAL	Durchsichtig	9	1	5	3	1	
Schirmung	-	Schirm	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse	Kabelschutz	-	

**HINWEIS:** Top Exit-Kabel werden mit einer „K“ oder „D“-Pinbelegung vorbereitet, je nachdem, welches Abtastkopfkabel für den oberen Anschluss verwendet wird. Die erhältlichen Kabel für Abtastköpfe mit oberem Anschluss finden Sie auf Seite 31.

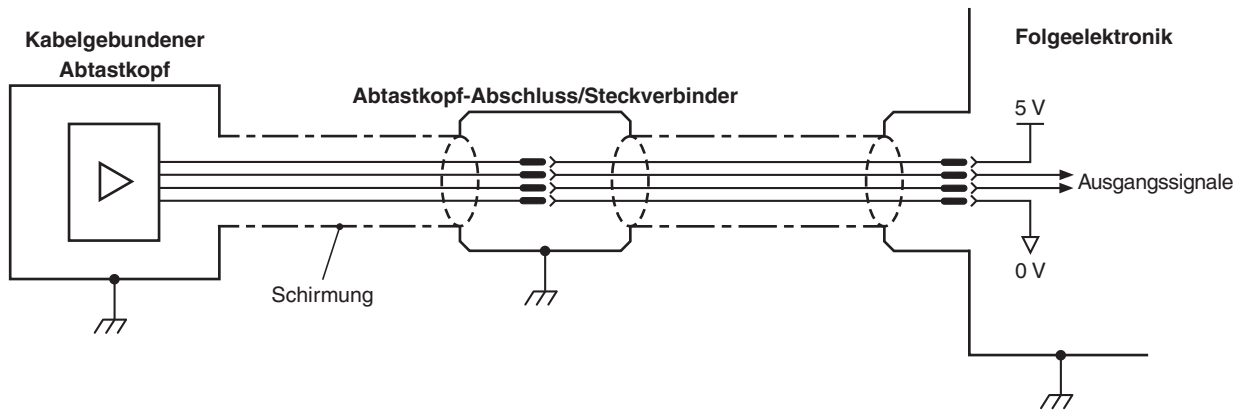
<sup>1</sup> PCB Halter passende Steckverbinder: Oberer Anschluss (BM10B-SRSS-TB); Seitlicher Anschluss (SM10B-SRSS-TB).

<sup>2</sup> Steckverbinder nur am Abtastkopf mit oberem Anschluss: Passender Steckverbinder (10SUR – 32S).

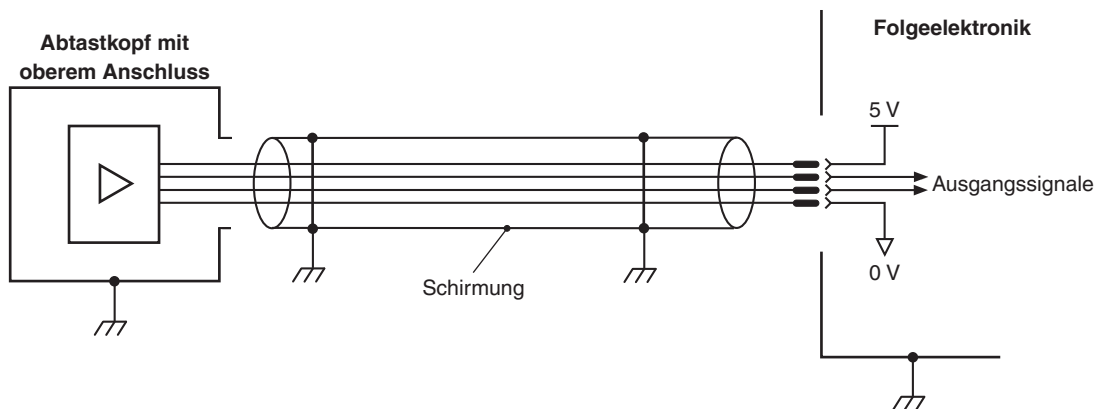
<sup>3</sup> Die CAL-Leitung muss zur Verwendung mit dem ADTi-100 angeschlossen sein.

# Elektrische Anschlüsse

## Erdung und Schirmung



**WICHTIG:** Der Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden. Für JST-Varianten sollte der Kabelschutz mit der Maschinenerde verbunden werden.



Nähere Informationen zu Abtastköpfen mit oberem Anschluss sind im jeweiligen ATOM DX Installationshandbuch enthalten.

**Maximale Länge des Abtastkopfkabels:** 3 m

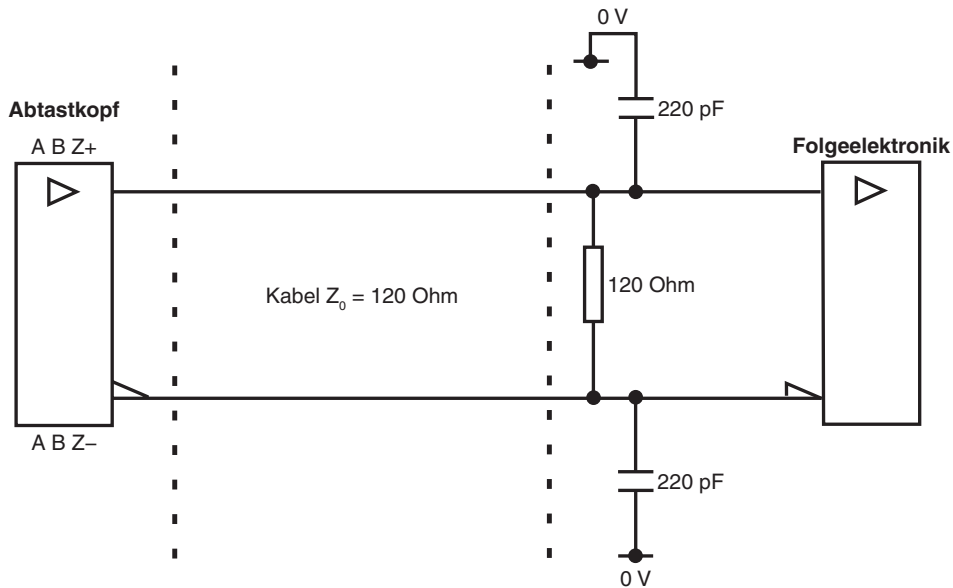
**Maximale Kabellänge:** Je nach Kabeltyp, Länge des Abtastkopfkabels und Taktgeschwindigkeit.  
Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Renishaw-Niederlassung.

**HINWEIS:** Max. Kabellänge zwischen Abtastkopf und dem ADTi-100 = 3 m



## Empfohlene Signalabschlüsse

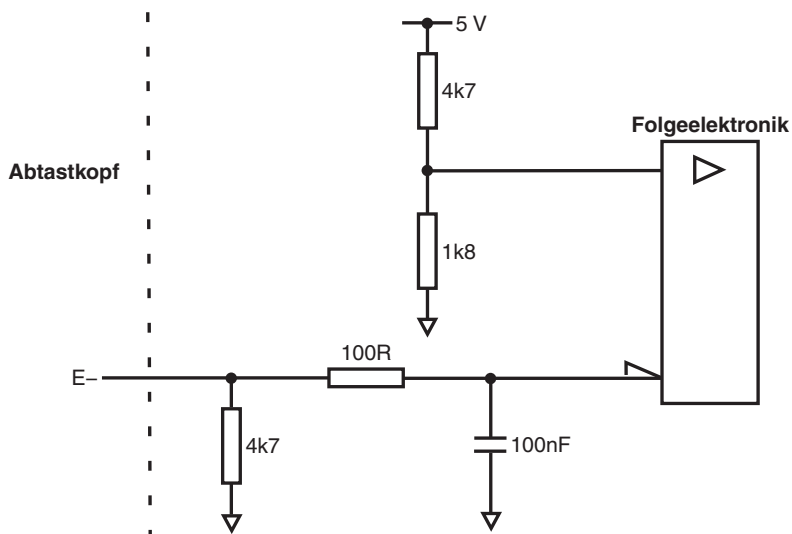
### Digitalausgänge



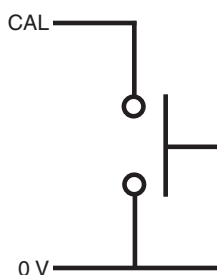
Standard RS422A Leitungsempfänger-Schaltung.  
Zusätzliche Kondensatoren reduzieren eventuelles Signalrauschen.

### Signalabschluss Alarmsignal (single-ended)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs „A“ erhältlich)



### Betrieb mit Fernkalibrierung



Die Fernkalibrierung (CAL) des Systems ist über den CAL-Pin möglich.

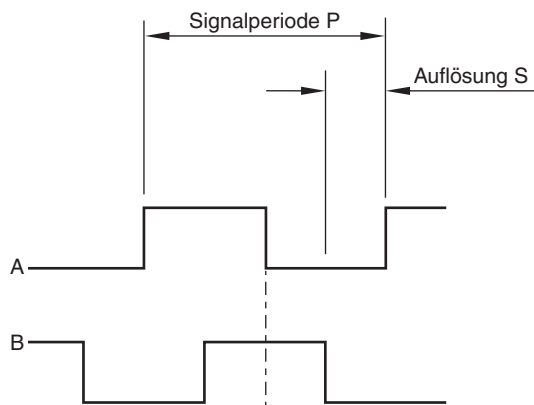
# Ausgangsspezifikationen

## Digitale Ausgangssignale

Signalform – Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber EIA RS422A

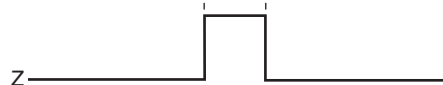
### Inkrementell <sup>1</sup>

2 Ausgänge A und B, um 90° phasenverschoben



Code für Auflösungsoption	P (µm)	S (µm)
T <sup>2</sup>	40	10
D	20	5
G <sup>2</sup>	8	2
X	4	1
Z	2	0,5
B	0,8	0,2
Y	0,4	0,1
H	0,2	0,05
M	0,16	0,04
I	0,08	0,02
O	0,04	0,01
Q	0,02	0,005
R <sup>3</sup>	0,01	0,0025

### Referenzmarke <sup>1</sup>



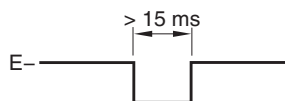
Synchronisierter Puls Z, Pulslänge entsprechend der Auflösung.

Bidirektional wiederholgenau. <sup>4</sup>

## Alarm

### Leitungstreiber (Asynchroner Puls)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs „A“ erhältlich)



Alarmtrigger, wenn:

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

### oder Tri-State Alarm

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

<sup>1</sup> Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

<sup>2</sup> nur 40 µm ATOM DX

<sup>3</sup> nur 20 µm ATOM DX

<sup>4</sup> Nur eine kalibrierte Referenzmarke ist bidirektional wiederholgenau.

# Artikelnummern für 20 µm ATOM DX

**A2 A 0 X 10 D 50 B**

**Modell**

A2 – 20 µm ATOM DX

**Version**

A – Kabelvariante

L – Top Exit-Variante (nur „00“ Kabellänge und „Z“ Kabelvorbereitung)

**Kompatibilität der Maßverkörperung**

Position	Rotativ
	RCDM20 Glasscheibe
	Optischer Durchmesser
0 – RTL20	1 – ≥ 77 mm
0 – RKL20 <sup>1</sup>	2 – ≥ 42,4 mm bis < 77 mm
1 – RCL20 Glasmaßstab	3 – ≥ 31,4 mm bis < 42,4 mm
–	4 – ≥ 26 mm bis < 31,4 mm

**Auflösung**

D – 5 µm	Y – 0,1 µm	O – 10 nm
X – 1 µm	H – 50 nm	Q – 5 nm
Z – 0,5 µm	M – 40 nm	R – 2,5 nm
W – 0,2 µm	I – 20 nm	

**Kabellänge**

00 – ohne Kabel (nur „L“ Variante und „Z“ Kabelvorbereitung)	15 – 1,5 m
02 – 0,2 m	20 – 2,0 m
05 – 0,5 m	30 – 3,0 m
10 – 1,0 m	

**Kabelvorbereitung**

A – 9-pol. SUB-D

D – 15-pol. SUB-D Stecker (Standard-Pinbelegung)

H – 15-pol. SUB-D Stecker (alternative Pinbelegung)

K – 10-poliger JST

Z – 10-pol. JST Steckverbinder für Abtastkopf (nur „L“ Variante und „00“ Kabellänge)

**Zählerfrequenz getakteter Ausgang<sup>2</sup>**

50 – 50 MHz	12 – 12 MHz	04 – 4 MHz
40 – 40 MHz	10 – 10 MHz	01 – 1 MHz
25 – 25 MHz	08 – 8 MHz	
20 – 20 MHz	06 – 6 MHz	

**Alarmformat**

B – Leitungstreiber-Alarmausgang<sup>3</sup>

F – Tri-State-Alarm

**HINWEIS:** Nicht alle Kombinationen sind erhältlich. Überprüfen Sie verfügbare Konfigurationen online unter [www.renishaw.com/epc](http://www.renishaw.com/epc).

<sup>1</sup> RKL20 ist nicht geeignet für Teilrotationsanwendungen.

<sup>2</sup> Weitere Zählerfrequenzen getakteter Ausgänge sind verfügbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

<sup>3</sup> Kein Alarmausgang an Abtastköpfen mit Kabelvorbereitung des Typs „A“

## Artikelnummern für 40 µm ATOM DX

**A4 A 0 X 10 D 50 B**

**Modell**

A4 – 40 µm ATOM DX

**Version**

A – Kabelvariante

L – Top Exit-Variante (nur „00“ Kabellänge und „Z“ Kabelvorbereitung)

**Kompatibilität der Maßverkörperung**

Position	Rotativ	
	RCDM40 Glasscheibe	CENTRUM CSF40 Metallscheibe
	Optischer Durchmesser	Optischer Durchmesser
0 – RTL40	1 – ≥ 30,6 mm	C – ≥ 47,0 mm
0 – RKL40	2 – ≥ 19,7 mm bis < 30,6 mm	D – ≥ 23,0 mm bis < 47,0 mm
1 – RCLC40 Glasmaßstab	3 – ≥ 15,2 mm bis < 19,7 mm	E – ≥ 16,0 mm bis < 23,0 mm
–	4 – ≥ 13,0 mm bis < 15,2 mm	–

**Auflösung**

T – 10 µm	Z – 0,5 µm	M – 40 nm
D – 5 µm	W – 0,2 µm	I – 20 nm
G – 2 µm	Y – 0,1 µm	O – 10 nm
X – 1 µm	H – 50 nm	Q – 5 nm

**Kabellänge**

00 – ohne Kabel (nur „L“ Variante und „Z“ Kabelvorbereitung)	15 – 1,5 m
02 – 0,2 m	20 – 2,0 m
05 – 0,5 m	30 – 3,0 m
10 – 1,0 m	

**Kabelvorbereitung**

A – 9-pol. SUB-D

D – 15-pol. SUB-D Stecker (Standard-Pinbelegung)

H – 15-pol. SUB-D Stecker (alternative Pinbelegung)

K – 10-poliger JST

Z – 10-pol. JST Steckverbinder für Abtastkopf (nur „L“ Variante und „00“ Kabellänge)

**Zählerfrequenz getakteter Ausgang**<sup>1</sup>

50 – 50 MHz	12 – 12 MHz	04 – 4 MHz
40 – 40 MHz	10 – 10 MHz	01 – 1 MHz
25 – 25 MHz	08 – 8 MHz	
20 – 20 MHz	06 – 6 MHz	

**Alarmformat**

B – Leitungstreiber-Alarmausgang<sup>2</sup>

F – Tri-State-Alarm

**HINWEIS:** Nicht alle Kombinationen sind erhältlich. Überprüfen Sie verfügbare Konfigurationen online unter [www.renishaw.com/epc](http://www.renishaw.com/epc).

<sup>1</sup> Weitere Zählerfrequenzen getakteter Ausgänge sind verfügbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

<sup>2</sup> Kein Alarmausgang an Abtastköpfen mit Kabelvorbereitung des Typs „A“

## Artikelnummern der Maßstäbe

### RTLFL Maßband

Maßbandtyp	Teilungsperiode	Länge	Inkrement	Artikelnummer (wobei xxxx die Länge in cm ist) <sup>1</sup>	Kompatibilität der Maßverkörperung für ATOM DX Abtastkopf
RTLFL20-S	20 µm	20 mm bis 1 m	10 mm	A-9406-xxxx	0
		1 m bis 10 m <sup>2</sup>	1 m		
RTLFL40H-S	40 µm (hohe Genauigkeit)	20 mm bis 1 m	10 mm	A-9408-xxxx	0
		1 m bis 10 m <sup>2</sup>	1 m		
RTLFL40-S	40 µm	20 mm bis 1 m	10 mm	A-9407-xxxx	0
		1 m bis 10 m <sup>2</sup>	1 m		

### RKLF – am Untergrund thermisch adaptiertes Maßband

Maßbandtyp	Teilungsperiode	Länge	Inkrement	Artikelnummer (wobei xxxx die Länge in cm ist) <sup>3</sup>	Kompatibilität der Maßverkörperung für ATOM DX Abtastkopf
RKLF20-S	20 µm <sup>4</sup>	20 mm bis 1 m	10 mm	A-6767-xxxx	0
		1 m bis 10 m	1 m		
RKLF40H-S	40 µm (hohe Genauigkeit) <sup>4</sup>	20 mm bis 1 m	10 mm	A-6771-xxxx	0
		1 m bis 10 m	1 m		
RKLF40	40 µm	20 mm bis 1 m	10 mm	A-6769-xxxx	0
		1 m bis 10 m	1 m		

### RCLC Glasmaßstab

Länge (mm)	20 µm	40 µm	Kompatibilität der Maßverkörperung für ATOM DX Abtastkopf
10	A-9404-2010	A-9404-4010	1
18	A-9404-2018	A-9404-4018	1
30	A-9404-2030	A-9404-4030	1
55	A-9404-2055	A-9404-4055	1
80	A-9404-2080	A-9404-4080	1
100	A-9404-2100	A-9404-4100	1
105	A-9404-2105	A-9404-4105	1
130	A-9404-2130	A-9404-4130	1

<sup>1</sup> Mit der Nummer A-9408-0070 wird beispielsweise das RTLFL40H-S Maßband in einer Länge von 70 cm bestellt.

<sup>2</sup> Größere Längen als 10 m auf Anfrage erhältlich.

<sup>3</sup> Mit der Nummer A-6767-0070 wird beispielsweise das RKLF20-S Maßband in einer Länge von 70 cm bestellt.

<sup>4</sup> Nicht geeignet für Teilrotationsanwendungen.

## Artikelnummern für Rasterscheiben

### RCDM Rasterscheiben (20 µm Version)

Optischer Durchmesser (mm)	Nennaußendurchmesser (mm)	Artikelnummer	Kompatibilität der Maßverkörperung für ATOM DX Abtastkopf
26,08	30	A-9405-2030	4
31,83	36	A-9405-2036	3
45,84	50	A-9405-2050	2
52,15	56	A-9405-2056	2
63,66	68	A-9405-2068	2
104,3	108	A-9405-2108	1

### RCDM Rasterscheiben (40 µm Version)

Optischer Durchmesser (mm)	Nennaußendurchmesser (mm)	Artikelnummer	Kompatibilität der Maßverkörperung für ATOM DX Abtastkopf
13,04	17	A-9405-4017	4
15,92	20	A-9405-4020	3
21,01	25	A-9405-4025	2
22,92	27	A-9405-4027	2
26,08	30	A-9405-4030	2
31,83	36	A-9405-4036	1
45,84	50	A-9405-4050	1
52,15	56	A-9405-4056	1
63,66	68	A-9405-4068	1
104,3	108	A-9405-4108	1

## CENTRUM CSF40 Rasterscheiben

CENTRUM CSF40 Scheiben können für die meisten Anwendungen individuell angepasst werden.

Die folgenden Artikelnummern umfassen die bei Renishaw erhältlichen CENTRUM Scheiben.

Alle Abmessungen und Toleranzen in mm.

	Artikelnummern		
	A-9400-1035	A-9400-1030	A-9400-1025
Montage	Verschraubbar	Verschraubbar	Verschraubbar
Referenzmarke	Extern	Extern	Extern
Strichzahl	3 860	6 360	8 880
Optischer Durchmesser (OPD)	49,15	80,98	113,06
Wellendurchmesser (SD)	24,5	56,5	88,5
Außendurchmesser (OD)	56	88	120
Lochkreisdurchmesser (PCD)	34,5	66,0	98,5
Installation des Abtastkopfes (A)	20,46 ±0,2	36,38 ±0,2	52,42 ±0,2

**HINWEIS:** Weitere Scheibendurchmesser sind erhältlich. Kontaktieren Sie hierzu bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.

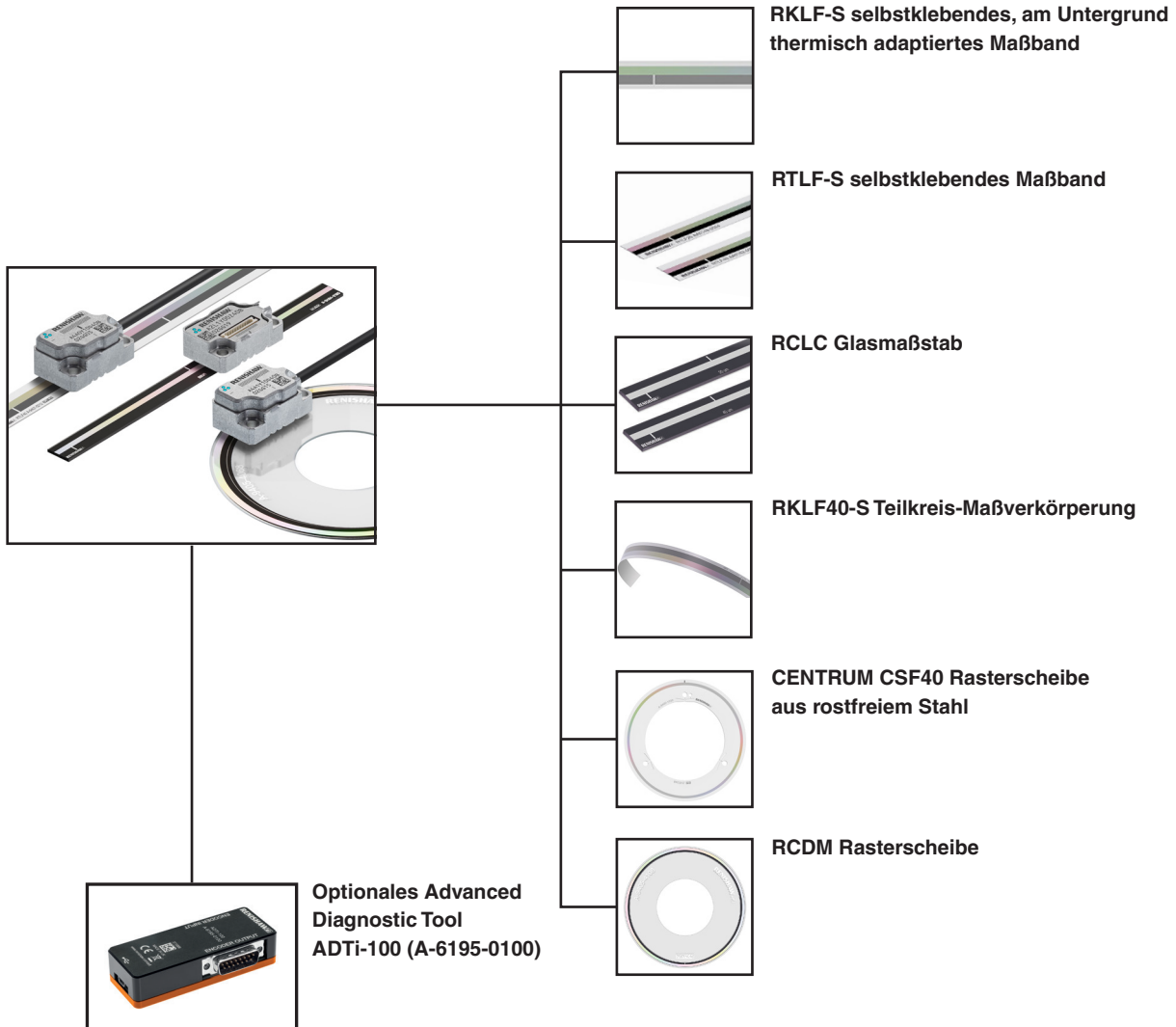
## Artikelnummern für Kabel der Abtastkopfvariante mit oberem Anschluss

Kabellänge (m)	Kabelvorbereitung	Artikelnummer
0,5	15-pol. SUB-D Stecker <sup>1</sup>	A-9414-1223
1,0		A-9414-1225
1,5		A-9414-1226
3,0		A-9414-1228
0,5	10-pol. JST-Stecker <sup>2</sup>	A-9414-1233
1,0		A-9414-1235
1,5		A-9414-1236
3,0		A-9414-1238

<sup>1</sup> Geliefert mit „D“-Pinbelegung

<sup>2</sup> Geliefert mit „K“-Pinbelegung

## Mit ATOM DX kompatible Produkte:



[www.renishaw.com/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.com/Renishaw-Weltweit)

 #renishaw

© 2017–2025 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.

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.

Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien.

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.

**Renishaw GmbH**

T +49 (0)7127 9810

E [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)

**Renishaw (Austria) GmbH**

T +43 2236 379790

E [austria@renishaw.com](mailto:austria@renishaw.com)

**Renishaw (Switzerland) AG**

T +41 55 415 50 60

E [switzerland@renishaw.com](mailto:switzerland@renishaw.com)

Artikel-Nr.: L-9517-9786-04-E

Veröffentlicht: 01.2025