

# RESOLUTE™ absolute, optische Messsysteme mit serieller Yaskawa Schnittstelle



**RESOLUTE ist ein optisches, hochauflösendes, absolutes Messsystem mit hervorragender Verschmutzungstoleranz und eindrucksvoller Spezifikation.**

Die einzigartige Technologie verbindet eine 1 nm Auflösung mit extrem hohen Geschwindigkeiten bis zu 100 m/s (14 600 min<sup>-1</sup>) und kann mit verschiedenen linearen oder rotativen Maßverkörperungen kombiniert werden.

RESOLUTE verwendet eine einzigartige optische single-Track Maßverkörperung in Kombination mit einer hochentwickelten Optik, um großzügige Einstelltoleranzen und ein außerordentlich niedriges Rauschen zu gewährleisten. Die Positionserfassung bietet einen sehr geringen zyklischen Fehler von  $\pm 40$  nm sowie ein geringes Rauschen (Jitter) von weniger als 10 nm RMS, woraus sich eine bessere Geschwindigkeitsregelung und eine bestmögliche Positionsstabilität ergeben.

Die Zuverlässigkeit wird durch die hervorragende Verschmutzungstoleranz von RESOLUTE und durch spezielle Prüfalgorithmen zur Entschlüsselung des redundanten Codes auf dem Maßband gewährleistet.

RESOLUTE ist mit verschiedenen seriellen Protokollen erhältlich.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Renishaw-Niederlassung.

- **Absolutes, berührungsloses, optisches Messsystem: Keine Batterien erforderlich**
- **Großzügige Einstelltoleranzen sorgen für eine schnelle und einfache Installation**
- **Hohe Toleranz gegenüber Verschmutzung, Kratzern und Leichtölen**
- **Auflösungen linear bis 1 nm, 24 Bit für Servomotoren oder 30 Bit für vollständige closed loop Regelung**
- **Geschwindigkeit bis 100 m/s oder 14600 min<sup>-1</sup>**
- **$\pm 40$  nm zyklischer Fehler für eine gleichförmige Geschwindigkeitsregelung**
- **Weniger als 10 nm RMS Jitter für eine verbesserte Positionsstabilität**
- **Spezielle Prüfalgorithmen bieten inhärente Sicherheit**
- **Nach IP64 geschützter Abtastkopf für optimale Zuverlässigkeit in rauen Umgebungen**
- **Integrierte Einstell-LED sorgt für eine einfache Installation und Diagnose**
- **Abtastkopf und lineare/rotative Maßverkörperung sind lochkompatibel mit SIGNUM™ Messsystemen**
- **Betriebstemperatur bis 80 °C**
- **Integrierte Temperaturüberwachung**

#### Kompatibel mit:

- **RELA hochgenauer Maßstab mit sehr geringem Ausdehnungskoeffizienten**
- **RSLA Edelstahlmaßstäbe**
- **RTLA mit FASTRACK™**
- **RTLA-S selbstklebendes Edelstahlmaßband**
- **RESA Winkelmesssysteme**
- **REXA Höchstpräzise Winkelmesssysteme**

## Systemeigenschaften



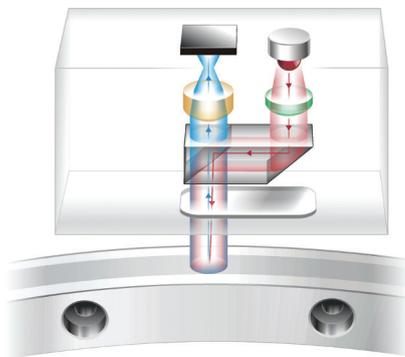
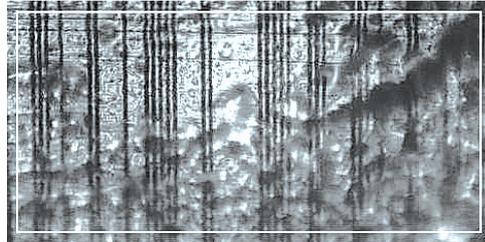
### Einzigartiges einspuriges, absolutes optisches Maßband

- ▶ Die Absolutposition wird sofort beim Einschalten festgestellt
- ▶ Keine Batterien erforderlich
- ▶ Viel höhere Toleranz gegenüber Gierwinkelabweichungen als Mehrspursysteme
- ▶ Beste Regelgüte durch feinste optische Teilungsperiode
- ▶ Hervorragende Messleistung und Zuverlässigkeit



### Hohe Verschmutzungstoleranz

- ▶ Durch neueste Optiken und integriertem Surplus-Code kann RESOLUTE selbst verschmutzte Maßverkörperungen lesen
- ▶ Die Absolutposition kann in allen drei aufgezeigten Fällen bestimmt werden: sauberes Maßband (links), Verschmutzung durch Fett (unten links), Partikelverschmutzung (unten)



### Einzigartige Erkennungsmethode

- ▶ Der Abtastkopf verhält sich wie eine extrem schnelle CCD-Kamera und fotografiert das codierte Maßband
- ▶ Zur Bestimmung der Absolutposition werden die Fotos über ein Hochgeschwindigkeits-DSP analysiert
- ▶ Ein eingebauter Algorithmus zur Überprüfung der Position überwacht permanent die Berechnungen für eine optimale Sicherheit und Zuverlässigkeit
- ▶ Filteroptiken und Erkennungsalgorithmen wurden konzipiert, um geringes Rauschen (Jitter < 10 nm RMS) und einen geringen zyklischen Fehler (SDE  $\pm 40$  nm) zu erzielen

## Angebot an Maßstäben und Winkelmesssystemen

- ▶ RELA Maßstab mit sehr geringem Ausdehnungskoeffizienten, Genauigkeit von  $\pm 1 \mu\text{m}$  bei Längen bis 1 m. Verfügbar in Längen bis 1,5 m.
- ▶ RSLA-Stahlmaßstab, bietet eine bessere Genauigkeit als Glasmaßstäbe und Längen bis zu 5 m; eine Genauigkeit von  $\pm 4 \mu\text{m}$  kann über eine Länge von 5 m erreicht werden
- ▶ *FASTRACK* mit RTLA-Maßband und RTLA-S selbstklebendes Maßband für schnellste und einfachste Installation, mit einer Genauigkeit von  $\pm 5 \mu\text{m/m}$
- ▶ Der RESA-Ring mit einzigartiger Konusmontage bietet einen großen Durchlass für eine einfache Integration
- ▶ Höchstpräziser REXA-Ring mit einer installierten Gesamtgenauigkeit von  $\pm 1$  Winkelsekunde bei Verwendung von zwei Abtastköpfen

## Auswahl an Auflösungen

Protokoll	Auflösungen		
	Linear	Rotativ (rotatorische Servomotoren)	Rotativ (Closed Loop Regelung)
Yaskawa	50 nm 1 nm	24 bit	23 bit 26 bit 30 bit

Weitere serielle Protokolle erhältlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

## Lineares absolutes Wegmesssystem

### Auflösungen und Maßbandlängen

Die maximale Maßbandlänge ergibt sich aus der Auflösung des Abtastkopfes und der Anzahl der Positionsbits im seriellen Wort. Die maximale Maßbandlänge von RESOLUTE Abtastköpfen mit einer hohen Auflösung und kurzer Bit-Wortlänge verkürzt sich entsprechend. Umgekehrt können längere Maßbänder bei einer niedrigeren Auflösung bzw. größeren Bit-Wortlänge verwendet werden.

Auflösung	1 nm	50 nm
Max. Maßbandlänge mit 36-Bit Positionswort	1,8 m*	21 m*
Maximale Lesegeschwindigkeit	3,6 m/s	100 m/s

\*Maximale Maßverkörperungslängen sind darüber hinaus abhängig vom Material (z.B. RELA Maßverkörperungen sind bis max. 1,5 m erhältlich)

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

### Maßband-Spezifikationen

Ausführlichere Informationen über Maßstäbe erhalten Sie im jeweiligen Datenblatt.

Beschreibung	RELA	Hochgenauer Maßstab mit sehr geringem Ausdehnungskoeffizienten für höchstpräzise Anwendungen Längen bis zu 1,5 m
	RSLA	Leistungsstarke Edelstahl-Maßstäbe für hochpräzise Anwendungen mit längeren Achsenlängen Längen bis zu 5 m
	RTLA/FASTRACK	Schienenmontiertes Maßband aus vergütetem Edelstahl für Regelkreise aus dem Hochleistungsspektrum, die eine einfachere und schnellere Maßbandinstallation und Austausch vor Ort benötigen RTLA Längen bis zu 21 m FASTRACK Längen bis zu 25 m
	RTLA-S	Selbstklebendes Maßband aus vergütetem Edelstahl für Regelkreise aus dem Hochleistungsspektrum, bei denen es auf eine besonders einfache Installation ankommt Längen bis zu 21 m
Genauigkeit (bei 20 °C)	RELA	±1 µm bis zu 1 m ±1 µm/m für Längen >1 m bis zu 1,5 m
	RSLA	±1,5 µm bis zu 1 m ±2,25 µm von 1 m bis 2 m ±3 µm von 2 m bis 3 m ±4 µm von 3 m bis 5 m
	RTLA/FASTRACK	±5 µm/m
	RTLA-S	±5 µm/m
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)	RELA	0,75 ±0,35 µm/m/°C
	RSLA	10,1 ±0,2 µm/m/°C
	RTLA/FASTRACK	10,1 ±0,2 µm/m/°C
	RTLA-S	10,1 ±0,2 µm/m/°C

## Absolutes Winkelmesssystem Auflösung

RESOLUTE ist mit verschiedenen Auflösungen erhältlich, um den unterschiedlichsten Anwendungen gerecht zu werden. Die Wahl der Auflösung hängt vom verwendeten seriellen Protokoll ab. Aufgrund der Ringgröße bestehen keinerlei Einschränkungen, beispielsweise ist eine Yaskawa 24-Bit Auflösung für alle Ringgrößen erhältlich.

RESOLUTE mit serieller Yaskawa Schnittstelle ist mit folgenden Auflösungen erhältlich:

- Rotatorische Servomotoren:** 24-Bit (16 777 216 Impulse pro Umdrehung,  $\approx 0,077$  Winkelsekunden)  
**Closed Loop Regelung:** 23-Bit (8 388 608 Impulse pro Umdrehung,  $\approx 0,154$  Winkelsekunden)  
 26-Bit (67 108 864 Impulse pro Umdrehung,  $\approx 0,019$  Winkelsekunden)  
 30-Bit (1 073 741 824 Impulse pro Umdrehung,  $\approx 0,0012$  Winkelsekunden)

Für Auflösungen bei anderen Protokollen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

## Geschwindigkeit und Genauigkeit

RESA Ø (mm)	Max. Lesegeschwindigkeit (min-1)				Systemgenauigkeit (Winkelsekunden)
	23-Bit	24-Bit	26-Bit	30-Bit	
52	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 5,49$
57	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 4,89$
75	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 3,82$
100	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 2,86$
103	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 2,72$
104	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 2,69$
115	14 600	14 600	3 250	203	$\pm 2,44$
150	12 000	12 000	3 250	203	$\pm 1,91$
200	9 500	9 500	3 250	203	$\pm 1,43$
206	9 200	9 200	3 250	203	$\pm 1,42$
209	9 000	9 000	3 250	203	$\pm 1,40$
229	8 300	8 300	3 250	203	$\pm 1,27$
255	7 400	7 400	3 250	203	$\pm 1,11$
300	6 300	6 300	3 250	203	$\pm 0,95$
350	5 400	5 400	3 250	203	$\pm 0,82$
413	4 600	4 600	3 250	203	$\pm 0,69$
417	4 500	4 500	3 250	203	$\pm 0,68$
489	3 900	3 900	3 250	203	$\pm 0,59$
550	3 400	3 400	3 250	203	$\pm 0,52$

Die **Systemgenauigkeit** ist die Teilungsgenauigkeit plus SDE. Effekte wie Exzentrizität beeinflussen die Leistungsfähigkeit des Systems; für Rat zu Ihrem speziellen Anwendungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

**Achtung:** Bei Bewegungsachsen mit sehr hoher Geschwindigkeit müssen zusätzliche Erwägungen, in Bezug auf die Konstruktion, in Betracht gezogen werden. Bei Anwendungen, die 50% der max. Lesegeschwindigkeit überschreiten, wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

Angaben zur Geschwindigkeit und Genauigkeit von REXA entnehmen Sie bitte dem REXA Datenblatt.

## Allgemeine Spezifikationen (Weg- und Winkelmesssystem)

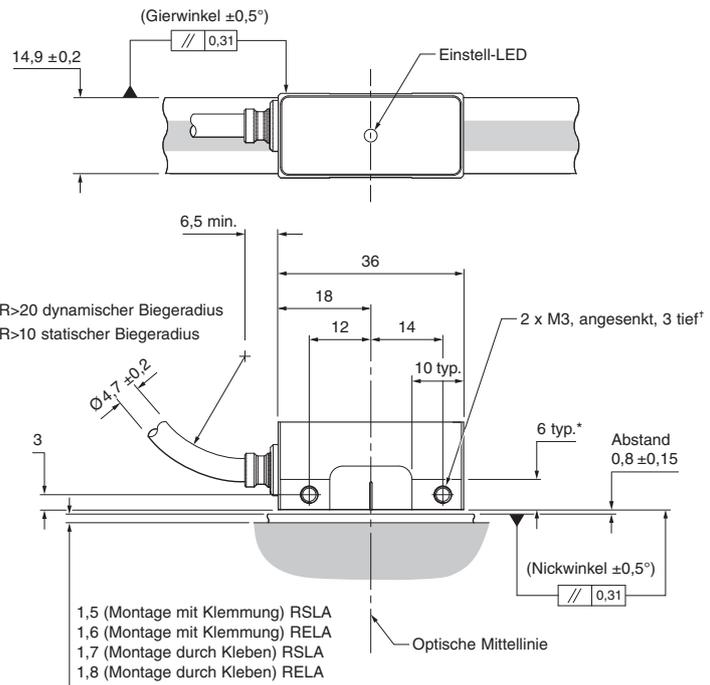
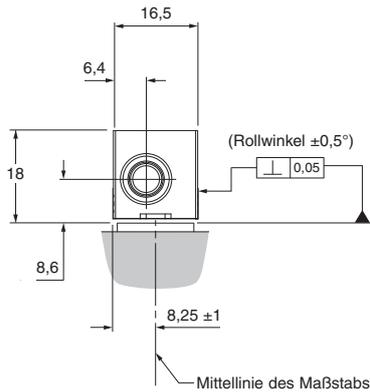
<b>Spannungsversorgung</b>	5 V $\pm 10\%$	Maximal 1,25 W (250 mA bei 5 V) <b>HINWEIS:</b> Die Stromaufnahme bezieht sich auf RESOLUTE Systeme mit Abschlusswiderstand. Wegmesssysteme von Renishaw müssen durch eine 5 V DC Spannungsquelle versorgt werden, entsprechend den Bestimmungen IEC BS EN 60950-1 für SELV-Stromkreise..
	Störungen	<200 mVss bei Frequenzen bis max. 500 kHz
<b>Zulässige Temperaturbereiche</b>	Lagerung	-20 °C bis +80 °C
	Betrieb	0 °C bis +80 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>		95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) bis EN 60068-2-78
<b>Schutzklasse</b>		IP64
<b>Beschleunigung (Abtastkopf)</b>	Betrieb	500 m/s <sup>2</sup> , 3 Achsen
<b>Schock (Abtastkopf)</b>	Nicht im Betrieb	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, ½ Sinus, 3 Achsen
<b>Maximale Maßstabsbeschleunigung der Maßverkörperung gegen den Abtastkopf</b>		2000 m/s <sup>2</sup> <b>HINWEIS:</b> Dieser Wert gilt für die geringste Taktrate. Bei schnelleren Taktraten kann die maximale Maßstabsbeschleunigung gegen den Abtastkopf höher sein. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.
<b>Vibration</b>	Betrieb	300 m/s <sup>2</sup> max bei 55 bis 2000 Hz, 3 Achsen
<b>Masse</b>		Abtastkopf 18 g      Kabel 32 g/m
<b>Kabel</b>		7 Adern, Kupfer verzinkt und wärme-behandelt, 0,08 mm <sup>2</sup> Einfach geschirmt, Außendurchmesser 4,7 $\pm 0,2$ mm Dyn. Beanspruchung >40 $\times 10^6$ bei einem Biegeradius >20 mms UL-anerkannte Komponente 

## RESOLUTE Installationszeichnung (auf RSLA/RELA Maßstab)

Alle Abmessungen und Toleranzen in mm



Weitere Informationen erhalten Sie in den Installationshandbüchern zu RESOLUTE Weg- und Winkelmesssystemen



\*Größe der alternativen Montagefläche.

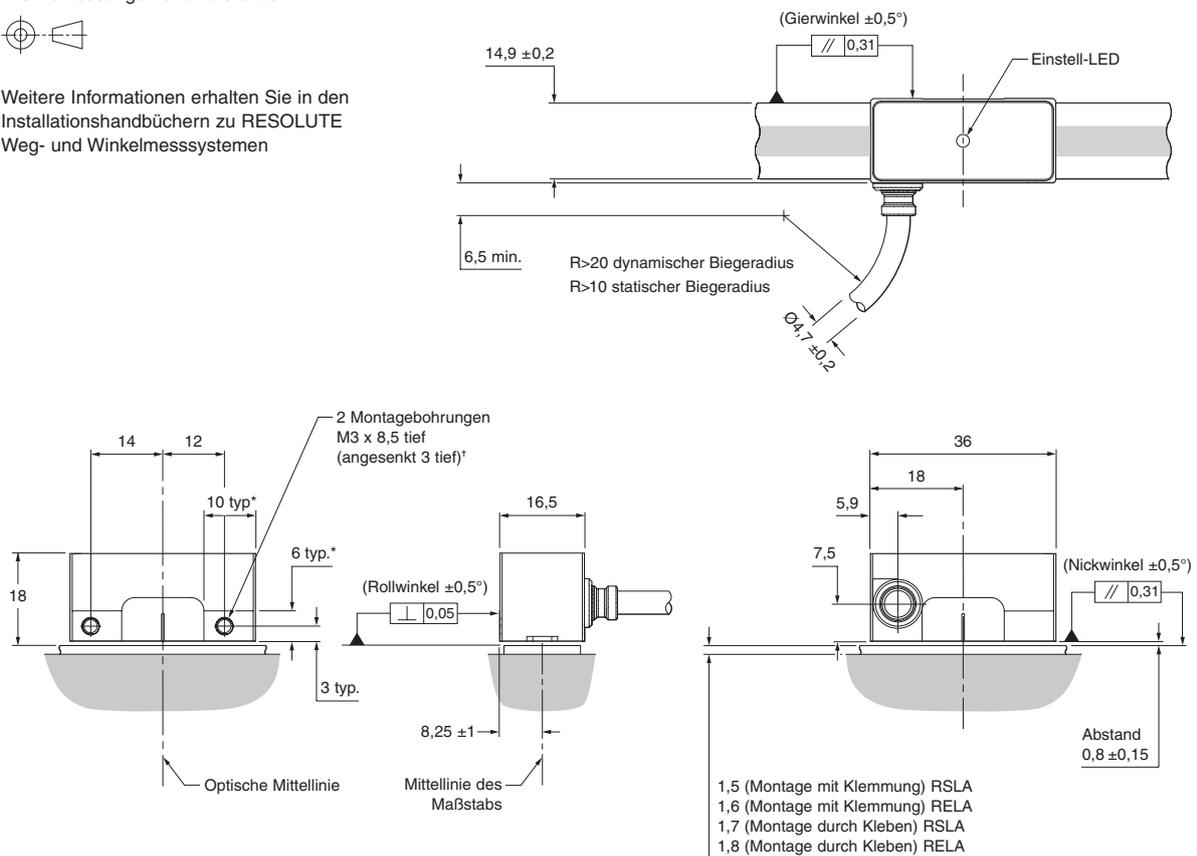
†Gewindetiefe von Montagefläche. Empfohlene Einschraubtiefe min. 5 mm (8 mm inkl. Senkung). Empfohlenes Anzugsmoment 0,5 bis 0,7 Nm.

## RESOLUTE Installationszeichnung mit seitlichem Kabelausgang (auf RSLA/RELA Maßstab)

Alle Abmessungen und Toleranzen in mm



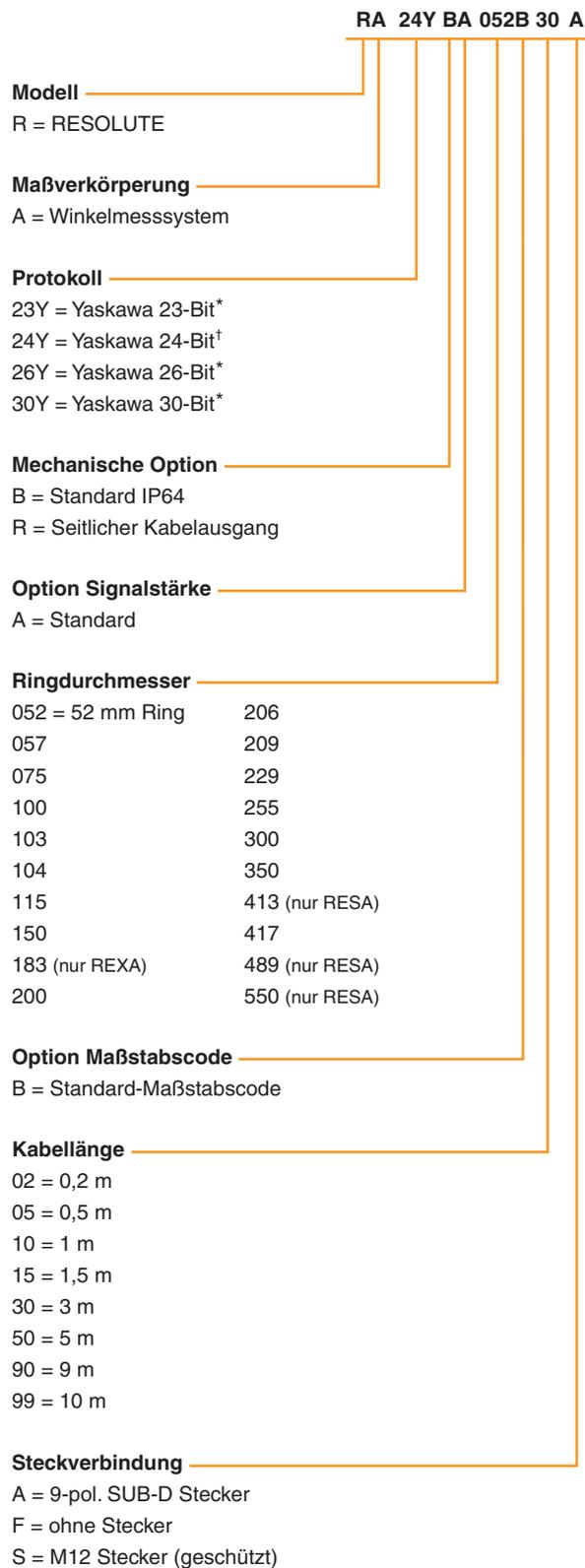
Weitere Informationen erhalten Sie in den Installationshandbüchern zu RESOLUTE Weg- und Winkelmesssystemen



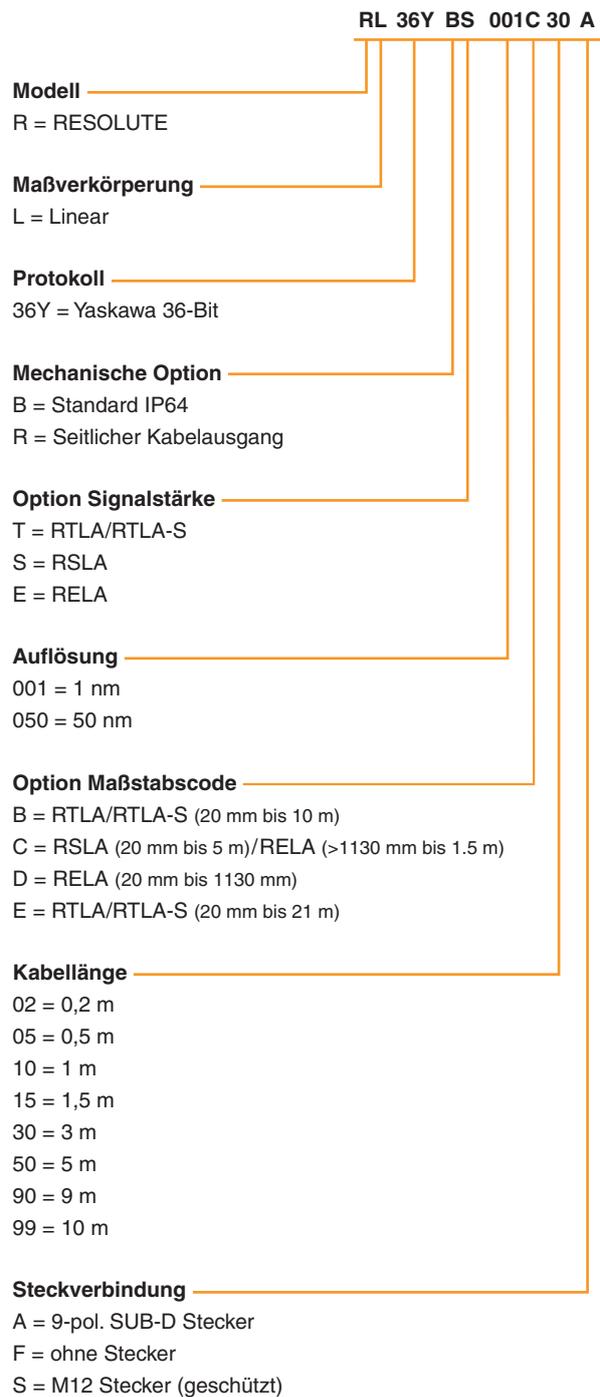
\*Größe der alternativen Montagefläche.

†Gewindetiefe von Montagefläche. Empfohlene Einschraubtiefe min. 5 mm (8 mm inkl. Senkung). Empfohlenes Anzugsmoment 0,5 bis 0,7 Nm.

### RESOLUTE Winkelmesssystem – Nomenklatur



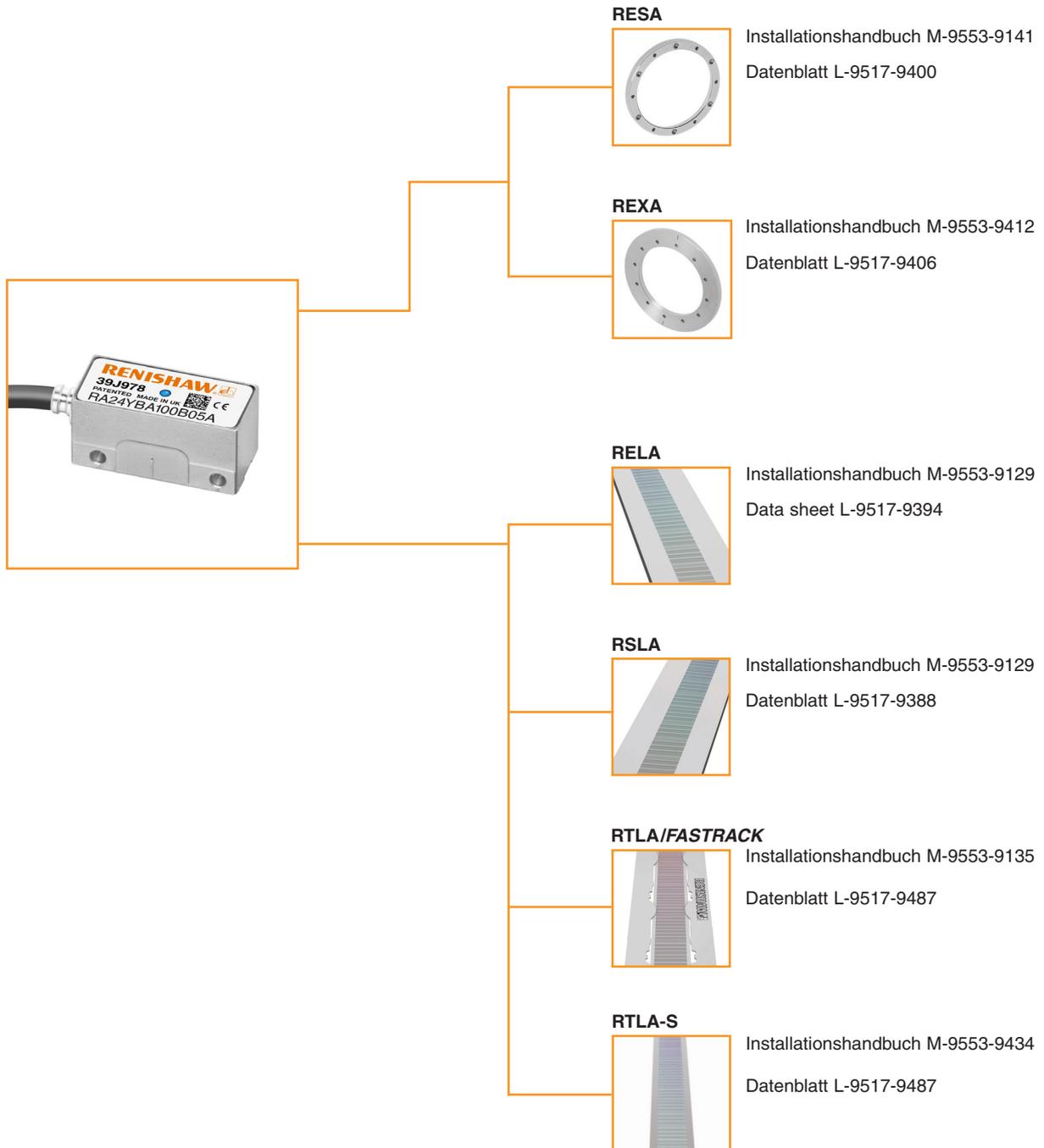
### RESOLUTE Wegmesssystem – Nomenklatur



\*Für Closed Loop Regelung

†Für rotarische Servomotoren

## Mit RESOLUTE kompatible Produkte:



Weltweite Kontaktinformationen finden Sie unter [www.renishaw.de/renishaw-weltweit](http://www.renishaw.de/renishaw-weltweit)

RENISHAW IST UM DIE RICHTIGKEIT UND AKTUALITÄT DIESES DOKUMENTS BEMÜHT, ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI ZUSICHERUNG BEZÜGLICH DES INHALTS. EINE HAFTUNG ODER GARANTIE FÜR DIE AKTUALITÄT, RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DER ZUR VERFÜGBAR GESTELLTEN INFORMATIONEN IST FOLGLICH AUSGESCHLOSSEN.

RENISHAW und das Messtaster-Symbol, wie sie im RENISHAW-Logo verwendet werden, sind eingetragene Marken von Renishaw plc im Vereinigten Königreich und anderen Ländern. apply innovation sowie Namen und Produktbezeichnungen von anderen Renishaw Produkten sind Schutzmarken von Renishaw plc und deren Niederlassungen.

