Datenblatt
L-9517-9172-09-A

RENISHAW
apply innovation™

RESM rotative Maßverkörperungen



Der RESM ist ein einteiliger Edelstahlring mit einer 20 µm oder 40 µm Teilungsperiode am Außendurchmesser und einer optischen Referenzmarke *IN-TRAC*™.

Das RESM Winkelmesssystem bietet eine beeindruckende Genauigkeit mit Auflösungen bis 0,00075 Winkelsekunden, passend für nahezu alle Anwendungen.

Die Messringe können mit den VIONiC™, TONiC™ und QUANTiC™ Abtastköpfen von Renishaw eingesetzt werden und haben eine hohe Toleranz gegen Kratzer, Verschmutzung und Staub.

Der geringe Querschnitt und der große Innendurchmesser der RESM Winkelmesssysteme ermöglichen eine leichte Systemintegration. Ebenso wichtig ist, dass seine Bauweise mit geringer Masse und Trägheit die Systemleistung nicht beeinträchtigt. Eine große Auswahl verschiedener Durchmesser und Strichzahlen ermöglicht Kompatibilität mit Standardsteuerungen.

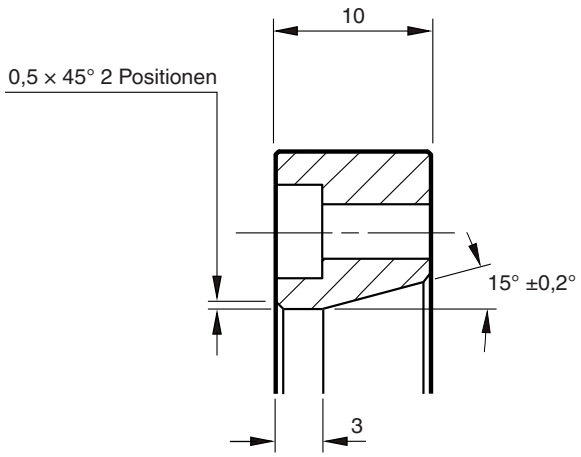
Systemeigenschaften

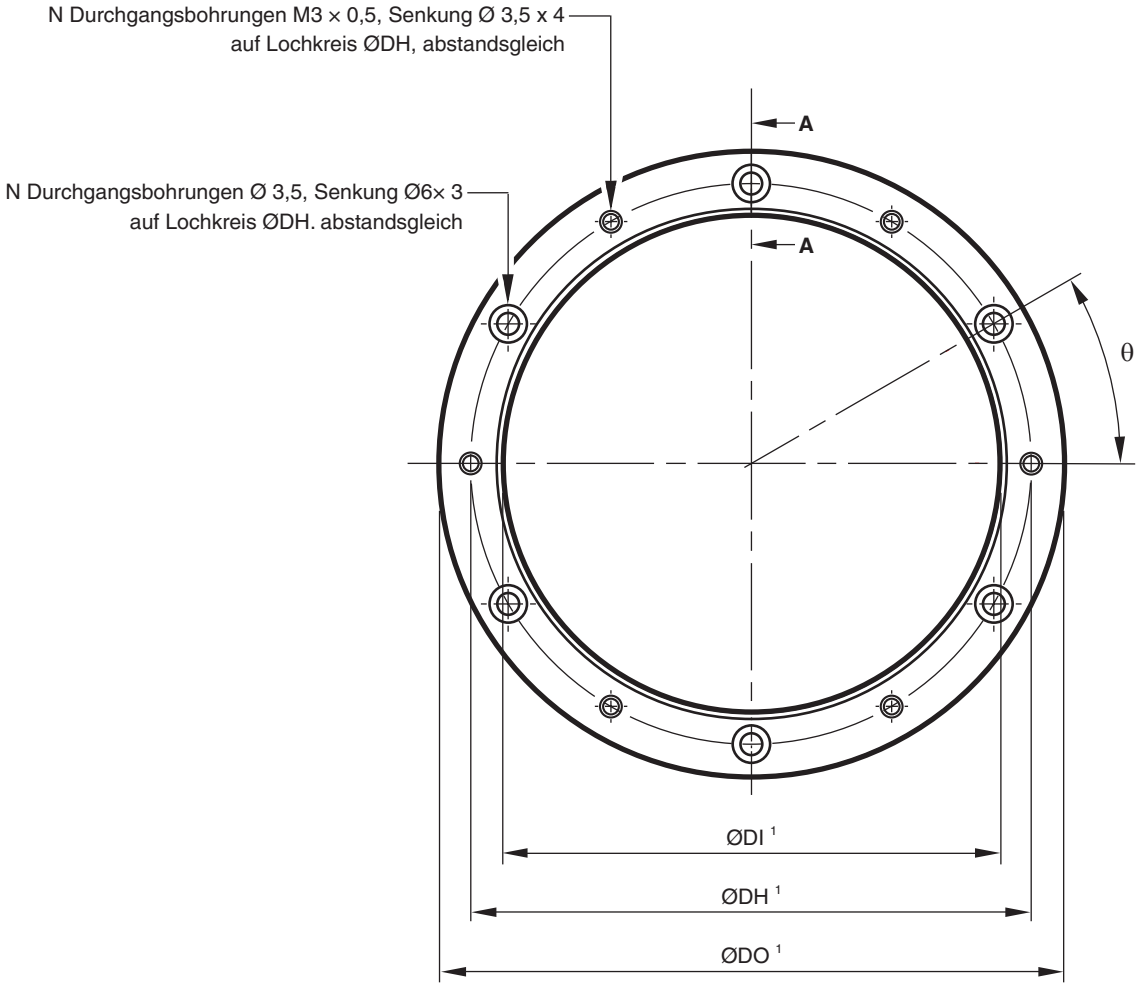
- **Kompatibel mit den VIONiC, TONiC und QUANTiC Systemen für analoge und digitale Ausgangssignale nach Industriestandard**
- ***IN-TRAC* bidirektionale optische Referenzmarke**
- **Typische Installationsgenauigkeit bis ±1,9 Winkelsekunden (550 mm Ring)**
- **Patentierte Konusmontage erleichtert Installation und minimiert Montagefehler**
- **Großer Innendurchmesser für eine leichte Systemintegration**
- **Erhältlich in Größen zwischen Ø52 mm und Ø550 mm mit Strichzahlen von 4 096 bis 86 400**
- **Geringe Masse, geringe Trägheit**
- **Versionen, die äußerst geringe Trägheit besitzen, sind ebenfalls erhältlich**
- **REST20 ist ein RESM20 Ring mit zwei Referenzmarken zur Verwendung an Systemen mit zwei Abtastköpfen für Teilrotationsmessungen.**

RESM Installationszeichnung („A" Sektion)

Abmessungen und Toleranzen in mm

Schnitt A-A





HINWEIS: θ ist der Winkel zwischen den Bohrungen und Gewinden. Der Winkel zwischen zwei Bohrungen beträgt beispielsweise 2θ.

1 Die Abmessungen DO, DI und DH für RESM Ringe mit „A"-Sektion finden Sie auf der folgenden Seite.

RESM Spezifikationen („A“-Sektion)

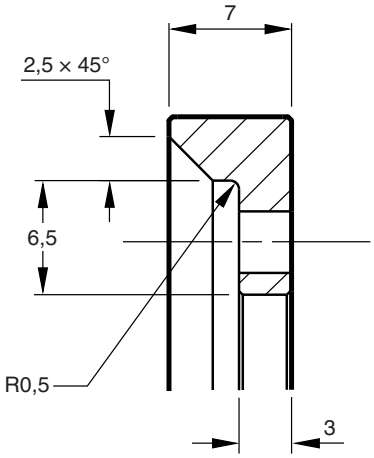
Äußerer Nenndurchmesser (mm)	Strichzahl		DO (mm)	DI (mm)	Befestigungsbohrungen		
	RESM20	RESM40			DH (mm)	N	θ
52	8 192	4 096	52,20 52,10	30,04 30,00	40	6	30°
57	9 000	4 500	57,35 57,25	37,04 37,00	47	6	30°
75	11 840	5 920	75,40 75,30	55,04 55,00	65	6	30°
94	14 800	7 400	94,30 94,26	74,59 74,55	84,5	6	30°
100	15 744	7 872	100,30 100,20	80,04 80,00	90	6	30°
103	16 200	8 100	103,20 103,00	80,04 80,00	90	6	30°
104	16 384	8 192	104,40 104,20	80,04 80,00	90	6	30°
115	18 000	9 000	114,70 114,50	95,04 95,00	105	6	30°
124	19 478	9 740	124,10 123,90	104,04 104,00	114	6	30°
150	23 600	11 800	150,40 150,20	130,04 130,00	140	9	20°
172	27 000	13 500	172,04 171,84	152,04 152,00	162	9	20°
183	28 800	14 400	183,45 183,25	163,04 163,00	173	9	20°
200	31 488	15 744	200,40 200,20	180,04 180,00	190	12	15°
206	32 400	16 200	206,50 206,10	186,05 186,00	196	12	15°
209	32 768	16 384	208,80 208,40	186,05 186,00	196	12	15°
229	36 000	18 000	229,40 229,00	209,05 209,00	219	12	15°
255	40 000	20 000	254,80 254,40	235,06 235,00	245	12	15°
300	47 200	23 600	300,40 300,20	280,06 280,00	290	16	11,25°
350	55 040	27 520	350,40 350,20	330,06 330,00	340	16	11,25°
413	64 800	32 400	412,70 412,30	392,08 392,00	402	18	10°
417	65 536	32 768	417,40 417,00	380,10 380,00	390	18	10°
489 [1]	76 800	38 400	489,12 488,72	451,10 450,90	462	20	18°
550	86 400	43 200	550,20 549,80	510,10 510,00	520	20	9°

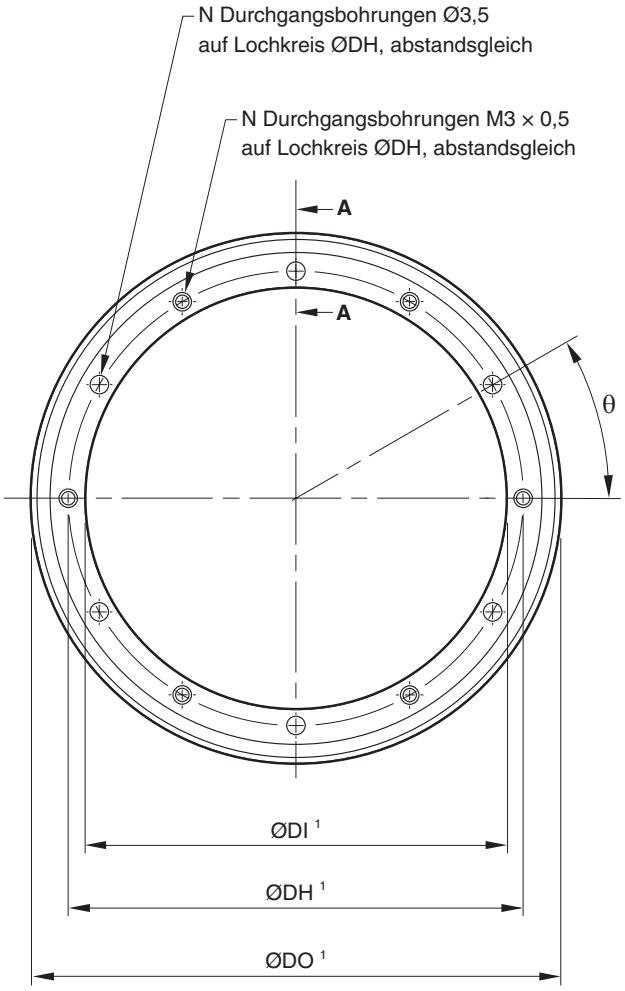
[1] Der Ring mit Durchmesser 489 mm hat keine Gewindebohrungen.

RESM Installationszeichnung („B” Sektion)

Abmessungen und Toleranzen in mm

Schnitt A-A





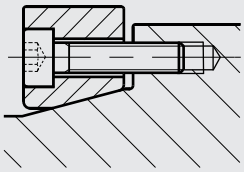
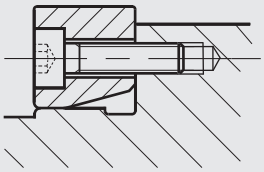
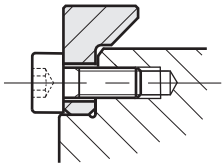
HINWEIS: θ ist der Winkel zwischen den Bohrungen und Gewinden. Der Winkel zwischen zwei Bohrungen beträgt beispielsweise 2θ.

1 Die Abmessungen DO, DI und DH für RESM Ringe mit „B“-Sektion finden Sie auf der folgenden Seite.

RESM Spezifikationen („B“-Sektion)

Äußerer Nenndurchmesser (mm)	Strichzahl		DO (mm)	DI (mm)	Befestigungsbohrungen		
	RESM20	RESM40			DH (mm)	N	θ
52	8 192	4 096	52,20 52,10	32,04 32,00	38	6	30°
57	9 000	4 500	57,35 57,25	37,04 37,00	43	6	30°
75	11 840	5 920	75,40 75,30	55,04 55,00	61	6	30°
100	15 744	7 872	100,30 100,20	80,04 80,00	86	6	30°
115	18 000	9 000	114,70 114,50	95,04 95,00	101	6	30°
150	23 600	11 800	150,40 150,20	130,04 130,00	136	9	20°
165	25 920	12 960	165,10 164,90	145,04 145,00	151	9	20°
200	31 488	15 744	200,40 200,20	180,04 180,00	186	12	15°

RESM Montageverfahren

	Konusmontage	Presssitz
„A“-Sektion		
„B“-Sektion	Nicht zutreffend	
Hinweise	**Für alle Anwendungen empfohlen** • Ermöglicht einfachste Ausrichtung. • Bietet höchste Genauigkeit. • Exzentrizität lässt sich kompensieren. • Beste mechanische Stabilität gegen thermische Ausdehnung, Stöße und Vibrationen. • Minimale Kosten bei der Oberflächenvorbereitung.	**Alternative Installation** • Ist eventuell nicht zentrisch zur Aufnahme.

Weitere Informationen zur Installation und den Montagemöglichkeiten finden Sie in den jeweiligen Installationshandbüchern, die bei Ihrer Renishaw-Niederlassung erhältlich sind oder unter **www.renishaw.de/encoderinstallationguides** heruntergeladen werden können.

Position der Referenzmarke



Die *IN-TRAC* Referenzmarke ist in der Inkrementinformation integriert und radial ausgerichtet. Die Position der Referenzmarke ist immer über der Befestigungsbohrung links vom Renishaw Logo innerhalb ± 0,5 mm. Externe Geber bzw. eine Justage sind nicht erforderlich.

HINWEIS: Bei REST20 Ringen befindet sich die zweite Referenzmarke um 180° versetzt von der ersten.

Kompatible Abtastköpfe

	VIONiC	TONiC	QUANTiC
			
Maßbandtyp	RESM20/REST20	RESM20/REST20	RESM40
Teilungsperiode	20 µm	20 µm	40 µm
Ausgangssignal	Digitale Signale in Auflösungen von 5 µm bis 2,5 nm direkt vom Abtastkopf	Analog 1 Vss. Digitale Signale in Auflösungen von 5 µm bis 1 nm von einem Interface	Analog 1 Vss. Digitale Signale in Auflösungen von 10 µm bis 50 nm direkt vom Abtastkopf
Zyklischer Fehler (typischer Wert)	∅ > 135 mm < ±15 nm ∅ ≤ 135 mm < ±20 nm	±30 nm	∅ > 135 mm < ±150 nm ∅ ≤ 135 mm < ±80 nm [1]
Jitter (RMS)	bis 1,6 nm	bis 0,5 nm	bis 2,73 nm
Maximale Geschwindigkeit	12 m/s	10 m/s	24 m/s [1]

[1] Digitale Ausführungen

Die Abtastköpfe bieten

- Filteroptik und Auto Gain Control für eine hohe Zuverlässigkeit und stabile Lissajous-Signale.
- Dynamische Signalverarbeitung gewährleistet höchste kurzwellige Genauigkeit. Das Resultat: gleichförmigere Messsignale.
- Sehr geringer Jitter durch hohe Signalgüte für eine optimale Positionsstabilität.
- Selbstjustierende *IN-TRAC* Referenzmarke.
- Getaktete Ausgänge ermöglichen eine optimierte Geschwindigkeitsleistung für alle Auflösungen für eine Vielzahl an Standardsteuerungen.
- DOP-Interface für Analog- und Digitalausgänge zeitgleich (nur TONiC Systeme).

Spezifikationen

Material		Rostfreier Stahl 303/304
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)		15,5 ±0,5 µm/m/°C
Temperatur	Lagerung	–20 °C bis +70 °C
	Betrieb	0 °C bis +70 °C

Äußerer Nenndurchmesser (mm)		**52**	**57**	**75**	**94**	**100**	**103**	**104**
Innerer Nenndurchmesser (mm)		30 [1]	37	55	75	80	80	80
Strichzahl	RESM20 (20 µm)	8 192	9 000	11 840	14 800	15 744	16 200	16 384
	RESM40 (40 µm)	4 096	4 500	5 920	7 400	7 872	8 100	8 192
Gewicht (kg)	„A“-Sektion	0,098	0,1	0,15	0,18	0,2	0,24	0,26
	„B“-Sektion	0,043	0,049	0,068	-	0,094	-	-
Trägheitsmoment (kg mm²)	„A“-Sektion	46	61	161	338	425	519	561
	„B“-Sektion	22	31	79	-	202	-	-

Äußerer Nenndurchmesser (mm)		**115**	**124**	**150**	**165**	**172**	**183**	**200**
Innerer Nenndurchmesser (mm)		95	104	130	145	152	163	180
Strichzahl	RESM20 (20 µm)	18 000	19 478	23 600	25 920	27 000	28 800	31 488
	RESM40 (40 µm)	9 000	9 740	11 800	12 960	13 500	14 400	15 744
Gewicht (kg)	„A“-Sektion	0,23	0,26	0,32	-	0,36	0,40	0,43
	„B“-Sektion	0,1	-	0,15	0,16	-	-	0,2
Trägheitsmoment (kg mm²)	„A“-Sektion	644	849	1 581	-	2 400	3 006	3 928
	„B“-Sektion	296	-	740	970	-	-	1 822

Äußerer Nenndurchmesser (mm)		**206**	**209**	**229**	**255**	**300**	**350**	**413**
Innerer Nenndurchmesser (mm)		186	186	209	235	280	330	392
Strichzahl	RESM20 (20 µm)	32 400	32 768	36 000	40 000	47 200	55 040	64 800
	RESM40 (40 µm)	16 200	16 384	18 000	20 000	23 600	27 520	32 400
Gewicht (kg)	„A“-Sektion	0,44	0,5	0,5	0,54	0,66	0,78	0,93
	„B“-Sektion	-	-	-	-	-	-	-
Trägheitsmoment (kg mm²)	„A“-Sektion	4 315	4 960	6 000	8 112	13 962	22 606	37 945
	„B“-Sektion	-	-	-	-	-	-	-

Äußerer Nenndurchmesser (mm)		**417**	**489**	**550**
Innerer Nenndurchmesser (mm)		380	451	510
Strichzahl	RESM20 (20 µm)	65 536	76 800	86 400
	RESM40 (40 µm)	32 768	38 400	43 200
Gewicht (kg)	„A“-Sektion	1,76	2,13	2,53
	„B“-Sektion	-	-	-
Trägheitsmoment (kg mm²)	„A“-Sektion	70 386	118 244	178 598
	„B“-Sektion	-	-	-

[1] 32 mm für Messring mit „B“-Sektion.

Genauigkeit

Äußerer Nenndurchmesser	Typische Installationsgenauigkeit [2]					
	„A“-Sektion[1]		„B“-Sektion		„A“-Sektion – zwei Abtastköpfe	
mm	Winkelsek.	µm	Winkelsek.	µm	Winkelsek.	µm
52	±12,7	±1,6	±21,1	±2,7	±3,4	±0,4
57	±11,8	±1,6	±19,5	±2,7	±3,2	±0,4
75	±9,5	±1,7	±14,9	±2,7	±2,6	±0,5
94	±7,9	±1,8	-	-	±2,25	±0,5
100	±7,5	±1,8	±11,3	±2,7	±2,2	±0,5
103	±7,4	±1,8	-	-	±2,1	±0,5
104	±7,3	±1,8	-	-	±2,1	±0,5
115	±6,8	±1,9	±9,9	±2,8	±2	±0,5
124	±6,3	±1,9	-	-	±1,8	±0,5
150	±5,5	±2,0	±7,7	±2,8	±1,6	±0,6
165	-	-	±7,0	±2,8	-	-
172	±5,0	±2,1	-	-	±1,45	±0,6
183	±4,7	±2,1	-	-	±1,35	±0,6
200	±4,3	±2,1	±5,8	±2,8	±1,3	±0,6
206	±4,2	±2,1	-	-	±1,3	±0,6
209	±4,2	±2,1	-	-	±1,3	±0,6
229	±3,9	±2,2	-	-	±1,2	±0,7
255	±3,6	±2,2	-	-	±1,1	±0,7
300	±3,1	±2,3	-	-	±1	±0,7
350	±2,8	±2,4	-	-	±0,9	±0,8
413	±2,4	±2,4	-	-	±0,8	±0,8
417	±2,4	±2,4	-	-	±0,8	±0,8
489	±2,1	±2,5	-	-	±0,7	±0,8
550	±1,9	±2,6	-	-	±0,6	±0,9

[1] Für Konusmontagen empfiehlt sich eine Installationsgenauigkeit von ±3 µm an den Verschraubungspositionen; presspassungsmontierte Systeme können nicht justiert werden.

[2] „Typische“ Installationen sind das Ergebnis von Teilungs- und Installationsfehlern in Kombination, die sich in gewissem Maße aufheben.

Alle gelieferten Messringe werden getestet, um einen Mindestwert für die installierte Gesamtgenauigkeit zu gewährleisten. Der Grenzwert der Fertigungsgenauigkeit ist abhängig vom Ringtyp:

- Ringe mit „A“-Sektion: ±5 µm (±7,5 µm for Ø413 mm Messring)
- Ringe mit „B“-Sektion: ±8 µm

HINWEIS: Ringe mit Presspassungsmontage mit „A“-Sektion haben eine angenommene Installationsgenauigkeit von ±8 µm. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw Niederlassung.

$$\text{Min. Installationsgenauigkeit in Winkelsekunden} = \frac{\text{Min. Installationsgenauigkeit (µm)}}{\text{Ringdurchmesser (mm)}} \times 412{,}5$$

Informationen zur Systemgenauigkeit finden Sie im Anhang.

Maximaldrehzahlen (min-1)

Für Einzelheiten zu Maximaldrehzahlen bei anders getakteten Ausführungen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw Niederlassung.

VIONiC System: Für die mit 50 MHz getaktete Ausführung

Äußerer Nenndurchmesser (mm)	Strichzahl	Ausgangsauflösung											
		5 µm	1 µm	0,5 µm	0,2 µm	0,1 µm	50 nm	40 nm	25 nm	20 nm	10 nm	5 nm	2,5 nm
52	8 192	4 407	4 407	4 407	2 663	1 332	666	533	333	266	133	66	33
57	9 000	4 021	4 021	4 021	2 429	1 215	607	486	304	243	122	61	30
75	11 840	3 056	3 056	3 056	1 846	923	462	369	231	185	92	46	23
94	14 800	2 438	2 438	2 438	1 473	738	368	295	184	147	74	37	18
100	15 744	2 292	2 292	2 292	1 385	693	346	277	173	138	69	35	17
103	16 200	2 225	2 225	2 225	1 344	672	336	269	168	134	67	34	17
104	16 384	2 204	2 204	2 204	1 331	666	333	266	166	133	67	33	17
115	18 000	1 993	1 993	1 993	1 204	602	301	241	150	120	60	30	15
124	19 478	1 848	1 848	1 848	1 117	559	279	223	140	112	56	28	14
150	23 600	1 528	1 528	1 528	923	462	231	185	115	92	46	23	12
165	25 920	1 389	1 389	1 389	839	420	210	168	105	84	42	21	11
172	27 000	1 332	1 332	1 332	805	403	201	161	101	81	40	20	10
183	28 800	1.252	1.252	1.252	757	379	189	151	95	76	38	19	9
200	31 488	1 146	1 146	1 146	692	346	173	138	87	69	35	17	8,7
206	32 400	1 113	1 113	1 113	672	336	168	134	84	67	34	17	8,4
209	32 768	1 097	1 097	1 097	663	331	166	133	83	66	33	17	8,3
229	36 000	1 001	1 001	1 001	605	302	151	121	76	60	30	15	7,6
255	40 000	899	899	899	543	272	136	109	68	54	27	14	6,8
300	47 200	764	764	764	462	231	115	92	58	46	23	12	5,8
350	55 040	655	655	655	396	198	99	79	49	40	20	10	5,0
413	64 800	555	555	555	335	168	84	67	42	34	17	8,4	4,2
417	65 536	550	550	550	332	166	83	66	41	33	17	8,3	4,2
489	76 800	469	469	469	283	142	71	57	35	28	14	7,1	3,6
550	86 400	417	417	417	252	126	63	50	31	25	13	6,3	3,2

Maximaldrehzahlen (min-1)

Für Einzelheiten zu Maximaldrehzahlen bei anders getakteten Ausführungen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw Niederlassung.

TONiC System: Für die mit 50 MHz getaktete Ausführung

Äußerer Nenndurchmesser (mm)	Strichzahl	Digitale Ausgangsauflösung											Analogausgang
		Ti0004 5 µm	Ti0020 1 µm	Ti0040 0,5 µm	Ti0100 0,2 µm	Ti0200 0,1 µm	Ti0400 50 nm	Ti1000 20 nm	Ti2000 10 nm	Ti4000 5 nm	Ti10KD 2 nm	Ti20KD 1 nm	Ti0000
52	8 192	3 673	3 673	3 673	2 380	1 190	597	238	119	59	24	12	3 673
57	9 000	3 351	3 351	3 351	2 171	1 086	544	217	109	54	22	11	3 351
75	11 840	2 546	2 546	2 546	1 650	825	414	165	83	41	17	8,1	2 546
94	14 800	2 032	2 032	2 032	1 317	658	330	132	66	33	13	7	2 032
100	15 744	1 910	1 910	1 910	1 238	619	310	124	62	31	12	6,1	1 910
103	16 200	1 854	1 854	1 854	1 202	601	301	120	60	30	12	5,9	1 854
104	16 384	1 836	1 836	1 836	1 190	595	298	119	59	30	12	5,9	1 836
115	18 000	1 661	1 661	1 661	1 076	538	270	108	54	27	11	5,3	1 661
124	19 478	1 540	1 540	1 540	998	499	250	100	50	25	10	5	1 540
150	23 600	1 273	1 273	1 273	825	413	207	83	41	21	8,3	4,1	1 273
165	25 920	1 157	1 157	1 157	750	375	188	75	38	19	8	4	1 157
172	27 000	1 110	1 110	1 110	720	360	180	72	36	18	7	4	1 110
183	28 800	1 044	1 044	1 044	676	338	170	68	34	17	7	3	1 044
200	31 488	955	955	955	619	309	155	62	31	15	6,2	3,1	955
206	32 400	927	927	927	601	300	151	60	30	15	6,0	3,0	927
209	32 768	914	914	914	592	296	148	59	30	15	5,9	2,9	914
229	36 000	834	834	834	540	270	136	54	27	14	5,4	2,7	834
255	40 000	749	749	749	485	243	122	49	24	12	4,9	2,4	749
300	47 200	637	637	637	413	206	103	41	21	10	4,1	2,0	637
350	55 040	546	546	546	354	177	89	35	18	8,8	3,5	1,7	546
413	64 800	462	462	462	300	150	75	30	15	7,5	3,0	1,5	462
417	65 536	458	458	458	297	148	74	30	15	7,4	3,0	1,5	458
489	76 800	391	391	391	253	127	63	25	13	6,3	2,5	1,2	391
550	86 400	347	347	347	225	113	56	23	11	5,6	2,3	1,1	347

Maximaldrehzahlen (min-1)

Für Einzelheiten zu Maximaldrehzahlen bei anders getakteten Ausführungen wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw Niederlassung.

RENISHAW apply innovation™

QUANTiC System: Für die mit 50 MHz getaktete Ausführung

Äußerer Nenndurchmesser (mm)	Strichzahl	Digitale Ausgangsauflösung							Analogausgang
		10 µm	5 µm	1 µm	0,5 µm	0,2 µm	0,1 µm	50 nm	1 Vss
52	**4 096**	8 815	8 815	8 815	6 659	2 663	1 332	666	7 346
57	**4 500**	8 042	8 042	8 042	6 075	2 429	1 215	607	6 701
75	**5 920**	6 112	6 112	6 112	4 617	1 846	923	462	5 093
94	**7 400**	4 876	4 876	4 876	3 684	1 473	737	368	4 064
100	**7 872**	4 584	4 584	4 584	3 463	1 385	693	346	3 820
103	**8 100**	4 450	4 450	4 450	3 362	1 344	672	336	3 708
104	**8 192**	4 407	4 407	4 407	3 329	1 331	666	333	3 673
115	**9 000**	3 986	3 986	3 986	3 011	1 204	602	301	3 321
124	**9 740**	3 697	3 697	3 697	2 792	1 117	558	279	3080
150	**11 800**	3 056	3 056	3 056	2 308	923	462	231	2 546
165	**12 960**	2 778	2 778	2 778	2 099	839	420	210	2 315
172	**13 500**	2 665	2 665	2 665	2 013	805	403	201	2 221
183	**14 400**	2 505	2 505	2 505	1 892	757	378	189	2 087
200	**15 744**	2 292	2 292	2 292	1 731	692	346	173	1 910
206	**16 200**	2 225	2 225	2 225	1 681	672	336	168	1 854
209	**16 384**	2 193	2 193	2 193	1 657	663	331	166	1 828
229	**18 000**	2 002	2 002	2 002	1 512	605	302	151	1 668
255	**20 000**	1 798	1 798	1 798	1 358	543	272	136	1 498
300	**23 600**	1 528	1 528	1 528	1 154	462	231	115	1 273
350	**27 520**	1 310	1 310	1 310	989	396	198	99	1 091
413	**32 400**	1 110	1 110	1 110	838	335	168	84	925
417	**32 768**	1 099	1 099	1 099	830	332	166	83	916
489	**38 400**	937	937	937	708	283	142	71	781
550	**43 200**	833	833	833	630	252	126	63	694

Auflösung

VIONiC mit RESM20

Das RESM20 Winkelmesssystem bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Durchmesser sowie Strichzahlen nach dem 2^n System, oder festen Strichzahlen als Vielfache von 360.

HINWEIS: 1 Winkelsekunde Auflösung = $1{,}296 \times 10^6$ Strichzahlen pro Umdrehung ≈ $2{,}778 \times 10^{-4}$ Grad Auflösung.

	Äußerer Nenndurchmesser (Strichzahl)	VIONiC digitale Auflösung (Interpolationsfaktor)											
		5 µm (×4)	1 µm (×20)	0,5 µm (×40)	0,2 µm (×100)	0,1 µm (×200)	50 nm (×400)	40 nm (×500)	25 nm (×800)	20 nm (×1 000)	10 nm (×2 000)	5 nm (×4 000)	2,5 nm (×8 000)
Standard-Außendurchmesser	75 mm (11 840)	≈ 27,4"	≈ 5,47"	≈ 2,74"	≈ 1,1"	≈ 0,55"	≈ 0,27"	≈ 0,22"	≈ 0,14"	≈ 0,11"	≈ 0,055"	≈ 0,028"	≈ 0,014"
	94 mm (14 800)	≈ 21,9"	≈ 4,4"	≈ 2,2"	≈ 0,9"	≈ 0,44"	≈ 0,22"	≈ 0,18"	≈ 0,11"	≈ 0,09"	≈ 0,044"	≈ 0,022"	≈ 0,011"
	100 mm (15 744)	≈ 20,6"	≈ 4,12"	≈ 2,06"	≈ 0,82"	≈ 0,41"	≈ 0,21"	≈ 0,16"	≈ 0,010"	≈ 0,082"	≈ 0,041"	≈ 0,021"	≈ 0,010"
	124 mm (19 478)	≈ 16,6"	≈ 3,3"	≈ 1,7"	≈ 0,7"	≈ 0,33"	≈ 0,17"	≈ 0,13"	≈ 0,08"	≈ 0,07"	≈ 0,033"	≈ 0,017"	≈ 0,008"
	150 mm (23 600)	≈ 13,7"	≈ 2,75"	≈ 1,37"	≈ 0,55"	≈ 0,27"	≈ 0,14"	≈ 0,11"	≈ 0,07"	≈ 0,055"	≈ 0,028"	≈ 0,014"	≈ 0,007"
	172 mm (27 000)	≈ 12,0"	≈ 2,4"	≈ 1,2"	≈ 0,5"	≈ 0,24"	≈ 0,12"	≈ 0,10"	≈ 0,06"	≈ 0,05"	≈ 0,024"	≈ 0,012"	≈ 0,006"
	200 mm (31 488)	≈ 10,3"	≈ 2,06"	≈ 1,03"	≈ 0,41"	≈ 0,21"	≈ 0,1"	≈ 0,08"	≈ 0,05"	≈ 0,041"	≈ 0,021"	≈ 0,010"	≈ 0,005"
	255 mm [1] (40 000)	≈ 8,1"	≈ 1,62"	≈ 0,81"	≈ 0,32"	≈ 0,16"	≈ 0,081"	≈ 0,06"	≈ 0,04"	≈ 0,032"	≈ 0,016"	≈ 0,0081"	≈ 0,004"
	300 mm (47 200)	≈ 6,9"	≈ 1,37"	≈ 0,69"	≈ 0,27"	≈ 0,14"	≈ 0,069"	≈ 0,05"	≈ 0,03"	≈ 0,027"	≈ 0,014"	≈ 0,0069"	≈ 0,003"
	350 mm (55 040)	≈ 5,9"	≈ 1,18"	≈ 0,59"	≈ 0,24"	≈ 0,12"	≈ 0,059"	≈ 0,05"	≈ 0,03"	≈ 0,024"	≈ 0,012"	≈ 0,0059"	≈ 0,003"
	489 mm (76 800)	≈ 4,22"	≈ 0,84"	≈ 0,42"	≈ 0,17"	≈ 0,084"	≈ 0,042"	≈ 0,03"	≈ 0,02"	≈ 0,017"	≈ 0,0084"	≈ 0,0042"	≈ 0,002"
	550 mm (86 400)	≈ 3,75"	≈ 0,75"	≈ 0,38"	≈ 0,15"	≈ 0,075"	≈ 0,38"	≈ 0,03"	≈ 0,02"	≈ 0,015"	≈ 0,075"	≈ 0,038"	≈ 0,002"
Strichzahlen nach 2^n	52 mm (8 192)	≈ 39,6"	≈ 7,9"	≈ 3,96"	≈ 1,58"	≈ 0,79"	≈ 0,4"	≈ 0,32"	≈ 0,20"	≈ 0,16"	≈ 0,079"	≈ 0,040"	≈ 0,020"
	104 mm (16 384)	≈ 19,8"	≈ 3,96"	≈ 1,98"	≈ 0,79"	≈ 0,4"	≈ 0,2"	≈ 0,16"	≈ 0,010"	≈ 0,08"	≈ 0,040"	≈ 0,020"	≈ 0,010"
	209 mm (32 768)	≈ 9,89"	≈ 1,98"	≈ 0,99"	≈ 0,4"	≈ 0,2"	≈ 0,1"	≈ 0,8"	≈ 0,05"	≈ 0,04"	≈ 0,02"	≈ 0,0099"	≈ 0,005"
	417 mm (65 536)	≈ 4,9"	≈ 0,99"	≈ 0,49"	≈ 0,2"	≈ 0,1"	≈ 0,05"	≈ 0,04"	≈ 0,02"	≈ 0,02"	≈ 0,0099"	≈ 0,0049"	≈ 0,002"
Teilungen in Grad	57 mm (9 000)	0,01°	0,002°	0,001°	0,0004°	0,0002°	0,0001°	0,00008°	0,00005°	0,00004°	0,00002°	0,00001°	0,000005°
	115 mm (18 000)	0,005°	0,001°	0,0005°	0,0002°	0,0001°	0,00005°	0,00004°	0,00003°	0,00002°	0,00001°	0,000005°	0,000003°
	229 mm (36 000)	0,0025°	0,0005°	0,00025°	0,0001°	0,00005°	0,000025°	0,00002°	0,00001°	0,00001°	0,000005°	0,0000025°	0,000001°
Teilungen in Winkelsekunden	103 mm (16 200)	20"	4"	2"	0,8"	0,4"	0,2"	0,16"	0,10"	0,08"	0,040"	0,020"	0,010"
	165 mm (25 920)	12,50"	2,5"	1,25"	0,5"	0,25"	0,125"	0,1"	0,0625"	0,05"	0,025"	0,0125"	0,00625"
	183 mm (28 800)	11,25"	2,25"	1,125"	0,45"	0,225"	0,1125"	0,09"	0,05625"	0,045"	0,0225"	0,01125"	0,005625"
	206 mm (32 400)	10"	2"	1"	0,4"	0,2"	0,1"	0,08"	0,05"	0,04"	0,020"	0,010"	0,0050"
	413 mm (64 800)	5"	1"	0,5"	0,2"	0,1"	0,05"	0,04"	0,03"	0,02"	0,010"	0,0050"	0,003"

[1] Strichzahl als Vielfache von 1 000.

HINWEISE:

- Das " Symbol steht für Winkelsekunde.
- Werte, vor denen ein ≈ Symbol steht, stellen gerundete Auflösungen dar. Für eine genaue Berechnung der Werte in Winkelsekunden verwenden Sie bitte diese Formel:

$$\theta \text{ (Winkelsekunden)} = \frac{1{,}296 \times 10^6}{[\text{Strichzahl}] \times [\text{Interpolationsfaktor}]}$$

Auflösung

TONiC mit RESM20

Das RESM20 Winkelmesssystem bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Durchmesser sowie Strichzahlen nach dem 2^n System, oder festen Strichzahlen als Vielfache von 360.

HINWEIS: 1 Winkelsekunde Auflösung = $1{,}296 \times 10^6$ Strichzahlen pro Umdrehung ≈ $2{,}778 \times 10^{-4}$ Grad Auflösung.

	Äußerer Nenndurchmesser (Strichzahl)	TONiC digitale Auflösung (Interpolationsfaktor)										
		5 µm (×4)	1 µm (×20)	0,5 µm (×40)	0,2 µm (×100)	0,1 µm (×200)	50 nm (×400)	20 nm (×1 000)	10 nm (×2 000)	5 nm (×4 000)	2 nm (×10 000)	1 nm (×20 000)
Standard-Außendurchmesser	75 mm (11 840)	≈ 27,4"	≈ 5,47"	≈ 2,74"	≈ 1,1"	≈ 0,55"	≈ 0,27"	≈ 0,11"	≈ 0,055"	≈ 0,028"	≈ 0,011"	≈ 0,0055"
	94 mm (14 800)	≈ 21,9"	≈ 4,38"	≈ 2,19"	≈ 0,88"	≈ 0,44"	≈ 0,22"	≈ 0,09"	≈ 0,044"	≈ 0,022"	≈ 0,009"	≈ 0,0044"
	100 mm (15 744)	≈ 20,6"	≈ 4,12"	≈ 2,06"	≈ 0,82"	≈ 0,41"	≈ 0,21"	≈ 0,082"	≈ 0,041"	≈ 0,021"	≈ 0,0082"	≈ 0,0041"
	124 mm (19 478)	≈ 16,6"	≈ 3,33"	≈ 1,66"	≈ 0,67"	≈ 0,33"	≈ 0,17"	≈ 0,07"	≈ 0,033"	≈ 0,017"	≈ 0,007"	≈ 0,0033"
	150 mm (23 600)	≈ 13,7"	≈ 2,75"	≈ 1,37"	≈ 0,55"	≈ 0,27"	≈ 0,14"	≈ 0,055"	≈ 0,028"	≈ 0,014"	≈ 0,0055"	≈ 0,0027"
	172 mm (27 000)	≈ 12,0"	≈ 2,40"	≈ 1,2"	≈ 0,48"	≈ 0,24"	≈ 0,12"	≈ 0,05"	≈ 0,024"	≈ 0,012"	≈ 0,005"	≈ 0,0024"
	200 mm (31 488)	≈ 10,3"	≈ 2,06"	≈ 1,03"	≈ 0,41"	≈ 0,21"	≈ 0,1"	≈ 0,041"	≈ 0,021"	≈ 0,010"	≈ 0,0041"	≈ 0,0020"
	255 mm [1] (40 000)	≈ 8,1"	≈ 1,62"	≈ 0,81"	≈ 0,32"	≈ 0,16"	≈ 0,081"	≈ 0,032"	≈ 0,016"	≈ 0,0081"	≈ 0,0032"	≈ 0,0016"
	300 mm (47 200)	≈ 6,9"	≈ 1,37"	≈ 0,69"	≈ 0,27"	≈ 0,14"	≈ 0,069"	≈ 0,027"	≈ 0,014"	≈ 0,0069"	≈ 0,0027"	≈ 0,0014"
	350 mm (55 040)	≈ 5,9"	≈ 1,18"	≈ 0,59"	≈ 0,24"	≈ 0,12"	≈ 0,059"	≈ 0,024"	≈ 0,012"	≈ 0,0059"	≈ 0,0024"	≈ 0,0012"
	489 mm (76 800)	≈ 4,22"	≈ 0,84"	≈ 0,42"	≈ 0,17"	≈ 0,084"	≈ 0,042"	≈ 0,017"	≈ 0,0084"	≈ 0,0042"	≈ 0,0017"	≈ 0,00084"
	550 mm (86 400)	≈ 3,75"	≈ 0,75"	≈ 0,38"	≈ 0,15"	≈ 0,075"	≈ 0,38"	≈ 0,015"	≈ 0,075"	≈ 0,038"	≈ 0,0015"	≈ 0,00075"
Strichzahlen nach 2^n	52 mm (8 192)	≈ 39,6"	≈ 7,9"	≈ 3,96"	≈ 1,58"	≈ 0,79"	≈ 0,4"	≈ 0,16"	≈ 0,079"	≈ 0,040"	≈ 0,016"	≈ 0,0079"
	104 mm (16 384)	≈ 19,8"	≈ 3,96"	≈ 1,98"	≈ 0,79"	≈ 0,4"	≈ 0,2"	≈ 0,08"	≈ 0,040"	≈ 0,020"	≈ 0,0080"	≈ 0,0040"
	209 mm (32 768)	≈ 9,89"	≈ 1,98"	≈ 0,99"	≈ 0,4"	≈ 0,2"	≈ 0,1"	≈ 0,04"	≈ 0,02"	≈ 0,0099"	≈ 0,0040"	≈ 0,0020"
	417 mm (65 536)	≈ 4,9"	≈ 0,99"	≈ 0,49"	≈ 0,2"	≈ 0,1"	≈ 0,05"	≈ 0,02"	≈ 0,0099"	≈ 0,0049"	≈ 0,0020"	≈ 0,00099"
Teilungen in Grad	57 mm (9 000)	0,01°	0,002°	0,001°	0,0004°	0,0002°	0,0001°	0,00004°	0,00002°	0,00001°	0,000004°	0,000002°
	115 mm (18 000)	0,005°	0,001°	0,0005°	0,0002°	0,0001°	0,00005°	0,00002°	0,00001°	0,000005°	0,000002°	0,000001°
	229 mm (36 000)	0,0025°	0,0005°	0,00025°	0,0001°	0,00005°	0,000025°	0,00001°	0,000005°	0,0000025°	0,000001°	0,0000005°
Teilungen in Winkelsekunden	103 mm (16 200)	20"	4"	2"	0,8"	0,4"	0,2"	0,08"	0,040"	0,020"	0,0080"	0,0040"
	165 mm (25 920)	12,5"	2,5"	1,25"	0,5"	0,25"	0,125"	0,05"	0,025"	0,0125"	0,005"	0,0025"
	183 mm (28 800)	11,25"	2,25"	1,125"	0,45"	0,225"	0,1125"	0,05"	0,0225"	0,01125"	0,005"	0,00225"
	206 mm (32 400)	10"	2"	1"	0,4"	0,2"	0,1"	0,04"	0,020"	0,010"	0,0040"	0,0020"
	413 mm (64 800)	5"	1"	0,5"	0,2"	0,1"	0,05"	0,02"	0,010"	0,0050"	0,0020"	0,0010"

[1] Strichzahl als Vielfache von 1 000.

HINWEISE:

- Das " Symbol steht für Winkelsekunde.
- Werte, vor denen ein ≈ Symbol steht, stellen gerundete Auflösungen dar. Für eine genaue Berechnung der Werte in Winkelsekunden verwenden Sie bitte diese Formel:

$$\theta \text{ (Winkelsekunden)} = \frac{1{,}296 \times 10^{6}}{[\text{Strichzahl}] \times [\text{Interpolationsfaktor}]}$$

Auflösung

QUANTiC mit RESM40

Das RESM40 Winkelmesssystem bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Durchmesser sowie Strichzahlen nach dem 2^n System, oder festen Strichzahlen als Vielfache von 360.

HINWEIS: 1 Winkelsekunde Auflösung = $1{,}296 \times 10^6$ Strichzahlen pro Umdrehung ≈ $2{,}778 \times 10^{-4}$ Grad Auflösung.

	Äußerer Nenndurchmesser (Strichzahl)	QUANTiC digitale Auflösung (Interpolationsfaktor)						
		10 µm (×4)	5 µm (×8)	1 µm (×40)	0,5 µm (×80)	0,2 µm (×200)	0,1 µm (×400)	50 nm (×800)
Standard-Außendurchmesser	75 mm (5 920)	≈ 54,73"	≈ 27,36"	≈ 5,47"	≈ 2,74"	≈ 1,09"	≈ 0,55"	≈ 0,27"
	94 mm (7 400)	≈ 43,8"	≈ 21,9"	≈ 4,4"	≈ 2,2"	≈ 0,876"	≈ 0,438"	≈ 0,219"
	100 mm (7 872)	≈ 41,16"	≈ 20,58"	≈ 4,12"	≈ 2,06"	≈ 0,82"	≈ 0,41"	≈ 0,21"
	124 mm (9 740)	≈ 33,3"	≈ 16,6"	≈ 3,3"	≈ 1,7"	≈ 0,665"	≈ 0,333"	≈ 0,166"
	150 mm (11 800)	≈ 27,46"	≈ 13,73"	≈ 2,75"	≈ 1,37"	≈ 0,55"	≈ 0,27"	≈ 0,14"
	172 mm (13 500)	≈ 24,0"	≈ 12,0"	≈ 2,4"	≈ 1,2"	≈ 0,48"	≈ 0,24"	≈ 0,12"
	200 mm (15 744)	≈ 20,58"	≈ 10,29"	≈ 2,06"	≈ 1,03"	≈ 0,41"	≈ 0,21"	≈ 0,10"
	255 mm [1] (20 000)	≈ 16,20"	≈ 8,10"	≈ 1,62"	≈ 0,81"	≈ 0,32"	≈ 0,16"	≈ 0,08"
	300 mm (23 600)	≈ 13,73"	≈ 6,86"	≈ 1,37"	≈ 0,69"	≈ 0,27"	≈ 0,14"	≈ 0,07"
	350 mm (27 520)	≈ 11,77"	≈ 5,89"	≈ 1,18"	≈ 0,59"	≈ 0,24"	≈ 0,12"	≈ 0,06"
	489 mm (38 400)	≈ 8,44"	≈ 4,22"	≈ 0,84"	≈ 0,42"	≈ 0,17"	≈ 0,08"	≈ 0,04"
	550 mm (43 200)	≈ 7,50"	≈ 3,75"	≈ 0,75"	≈ 0,38"	≈ 0,15"	≈ 0,08"	≈ 0,04"
Strichzahlen nach 2^n	52 mm (4 096)	≈ 79,10"	≈ 39,55"	≈ 7,91"	≈ 3,96"	≈ 1,58"	≈ 0,79"	≈ 0,40"
	104 mm (8 192)	≈ 39,55"	≈ 19,78"	≈ 3,96"	≈ 1,98"	≈ 0,79"	≈ 0,40"	≈ 0,20"
	209 mm (16 384)	≈ 19,78"	≈ 9,89"	≈ 1,98"	≈ 0,99"	≈ 0,40"	≈ 0,20"	≈ 0,10"
	417 mm (32 768)	≈ 9,89"	≈ 4,94"	≈ 0,99"	≈ 0,49"	≈ 0,20"	≈ 0,10"	≈ 0,05"
Teilungen in Grad	57 mm (4 500)	0,02°	0,01°	0,002°	0,001°	0,0004°	0,0002°	0,0001°
	115 mm (9 000)	0,01°	0,005°	0,001°	0,0005°	0,0002°	0,0001°	0,00005°
	229 mm (18 000)	0,005°	0,0025°	0,0005°	0,00025°	0,0001°	0,00005°	0,000025°
Teilungen in Winkelsekunden	103 mm (8 100)	40"	20"	4"	2"	0,8"	0,4"	0,2"
	165 mm (12 960)	25"	12,5"	2,5"	1,25"	0,5"	0,25"	0,125"
	183 mm (14 400)	22,5"	11,25"	2,25"	1,125"	0,45"	0,225"	0,1125"
	206 mm (16 200)	20"	10"	2"	1"	0,4"	0,2"	0,1"
	413 mm (32 400)	10"	5"	1"	0,5"	0,2"	0,1"	0,05"

[1] Strichzahl als Vielfache von 1 000.

HINWEISE:

- Das " Symbol steht für Winkelsekunde.
- Werte, vor denen ein ≈ Symbol steht, stellen gerundete Auflösungen dar. Für eine genaue Berechnung der Werte in Winkelsekunden verwenden Sie bitte diese Formel:

$$\theta \text{ (Winkelsekunden)} = \frac{1{,}296 \times 10^{6}}{[\text{Strichzahl}] \times [\text{Interpolationsfaktor}]}$$

Bestellnummern der Maßverkörperungen

RESM 20U S A 300

Ringdurchmesser

052 = 52 mm	115 = 115 mm	206 = 206 mm	417 = 417 mm
057 = 57 mm	124 = 124 mm	209 = 209 mm	489 = 489 mm
075 = 75 mm	150 = 150 mm	229 = 229 mm	550 = 550 mm
094 = 94 mm	165 = 165 mm	255 = 255 mm	
100 = 100 mm	172 = 172 mm	300 = 300 mm	
103 = 103 mm	183 = 183 mm	350 = 350 mm	
104 = 104 mm	200 = 200 mm	413 = 413 mm	

Form

A = konischer Innendurchmesser

B = geringes Trägheitsmoment (nur für Durchmesser 52 mm, 57 mm, 75 mm, 100 mm, 115 mm, 150 mm, 165 mm und 200 mm)

Material

S = nichtrostender Stahl

Teilungsperiode

20U = 20 µm

40U = 40 µm (nur als RESM Maßverkörperung)

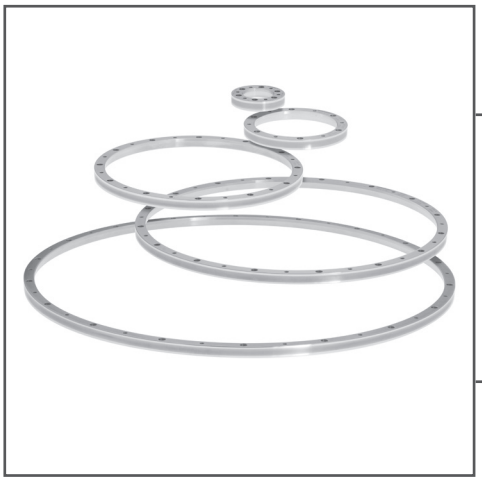
Rotative Maßverkörperung

RESM = Maßverkörperung für Vollrotation

REST = Zwei Referenzmarken für Teilrotation (nur mit 20 µm Teilungsperiode)

Kompatible Produkte

RESM



RESM20



VIONiC



TONiC

RESM40



QUANTiC

Anhang

Teilungs- und Systemgenauigkeit

Äußerer Nenndurchmesser	Teilungsgenauigkeit		Systemgenauigkeit		
			VIONiC	TONiC	QUANTiC
mm	Winkelsek.	µm	Winkelsek.	Winkelsek.	Winkelsek.
52	±2,3	±0,3	±2,4	±2,5	±2,9
57	±2,2	±0,3	±2,3	±2,4	±2,8
75	±1,9	±0,4	±2,0	±2,1	±2,4
94	±1,7	±0,4	±1,8	±1,9	±2,1
100	±1,7	±0,4	±1,7	±1,8	±2,0
103	±1,6	±0,4	±1,7	±1,8	±2,0
104	±1,6	±0,4	±1,7	±1,8	±1,9
115	±1,6	±0,4	±1,6	±1,7	±1,8
124	±1,6	±0,4	±1,7	±1,7	±1,9
150	±1,4	±0,5	±1,4	±1,4	±1,6
165	±1,3	±0,5	±1,4	±1,4	±1,5
172	±1,3	±0,5	±1,3	±1,4	±1,5
183	±1,3	±0,5	±1,3	±1,3	±1,4
200	±1,2	±0,6	±1,2	±1,2	±1,3
206	±1,2	±0,6	±1,2	±1,2	±1,3
209	±1,2	±0,6	±1,2	±1,2	±1,3
229	±1,1	±0,6	±1,1	±1,2	±1,2
255	±1,0	±0,7	±1,1	±1,1	±1,2
300	±1,0	±0,7	±1,0	±1,0	±1,1
350	±0,9	±0,8	±0,9	±0,9	±1,0
413	±0,8	±0,8	±0,8	±0,9	±0,9
417	±0,8	±0,8	±0,8	±0,8	±0,9
489	±0,8	±0,9	±0,8	±0,8	±0,8
550	±0,7	±1,0	±0,7	±0,7	±0,8

Teilungsgenauigkeit ist der maximale Fehler zwischen dem von einem einzelnen Abtastkopf gemessenen Winkel und der tatsächlichen Rotation. Installationseinflüsse wie Exzentrizitäten sind nicht eingeschlossen.

Die **Systemgenauigkeit** ist die Teilungsgenauigkeit plus SDE. Für eine Beratung zu Ihrem speziellen Anwendungsfall wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.

RENISHAW
apply innovation™

www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

#renishaw

+49 (0)7127 9810 **germany@renishaw.com**

© 2009–2023 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.
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, Gloucestershire, GL12 8JR, Großbritannien.

Artikel-Nr.: L-9517-9172-09-A

Veröffentlicht: 01.2023