

# Encoder angolare RESM



**L'anello RESM è realizzato con un unico pezzo di acciaio inossidabile, ha una graduazione da 20 o 40  $\mu\text{m}$  incisa sul bordo esterno e zero ottico a fasatura automatica *IN-TRAC*™ integrato.**

Grazie all'ottima accuratezza e a risoluzioni che raggiungono 0,00075 secondi d'angolo, RESM è particolarmente adatto ad applicazioni che richiedano alte prestazioni di misura.

È compatibile con gli encoder VIONiC™, TONiC™ e QUANTIc™ di Renishaw e garantisce un'elevata resistenza a polvere, graffi e macchie di grasso che possono causare errori di conteggio su altri sistemi di misura.

RESM ha un profilo ribassato e un diametro interno molto ampio e può essere facilmente adattato a qualsiasi installazione. Inoltre il suo design a massa e inerzia ridotte non obbliga a compromessi sulle prestazioni del sistema. È disponibile in una vasta gamma di dimensioni e numero di linee, per la massima compatibilità con i controlli più comuni.

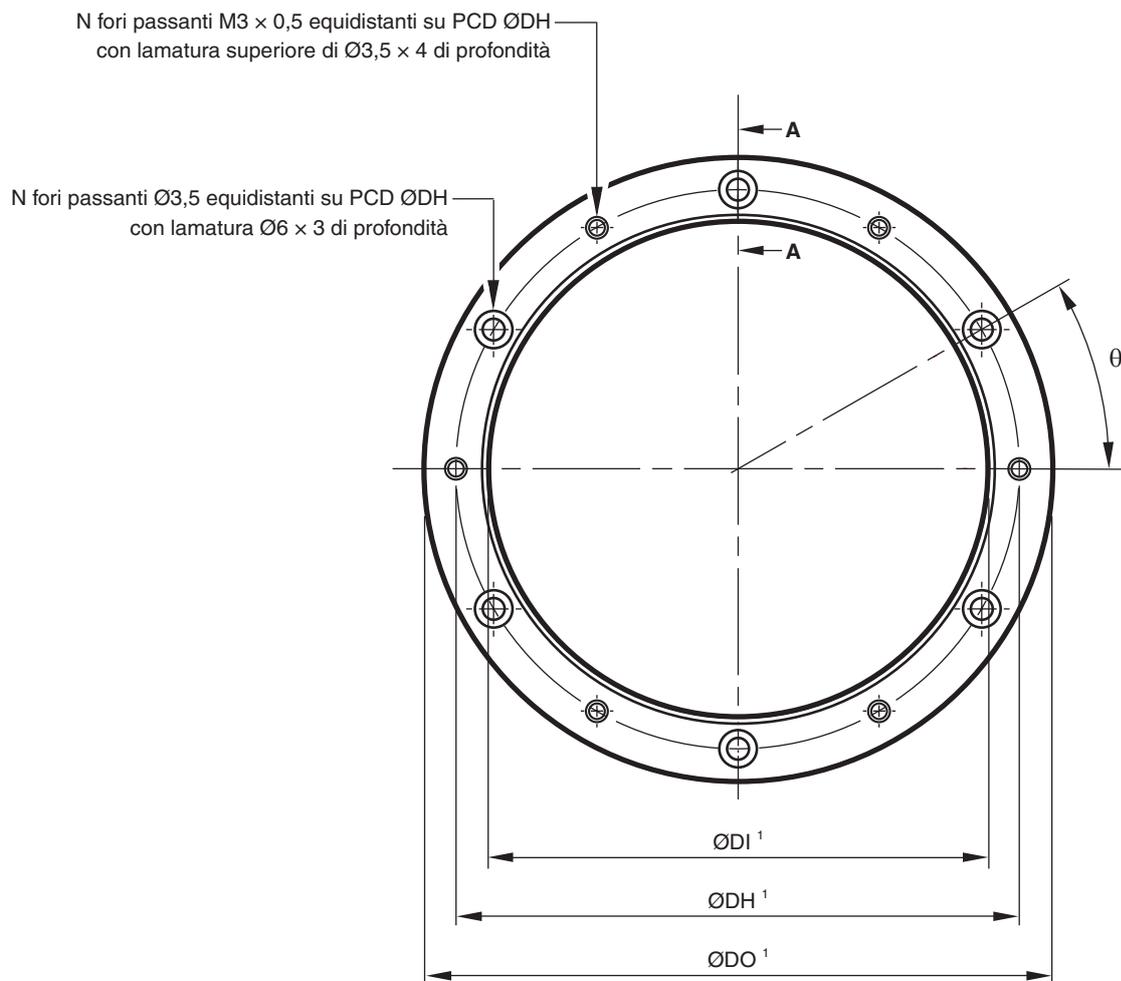
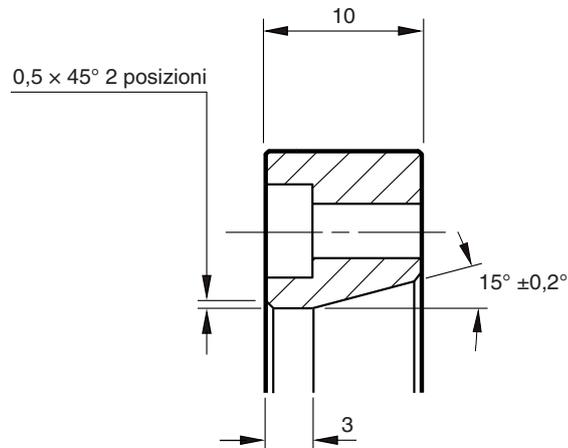
## Caratteristiche del sistema

- Compatibile con gli encoder VIONiC TONiC e QUANTIc che rappresentano lo standard industriale per le uscite incrementali analogiche o digitali
- Zero ottico bidirezionale *IN-TRAC*
- Accuratezza tipica a sistema installato fino a  $\pm 1,9$  secondi d'angolo (anello da 550 mm)
- Il supporto conico brevettato semplifica l'integrazione e riduce al minimo gli errori di installazione
- Ampio diametro interno per semplificare l'integrazione
- Disponibile in vari formati, da  $\text{Ø}52$  mm a  $\text{Ø}550$  mm con numeri di linee da 4.096 a 86.400
- Disponibile anche con dimensioni personalizzate
- Design a massa e inerzia ridotte
- Sono disponibili anche versioni con inerzia ultrabassa
- REST20 è un modello di RESM20 con due tacche di zero, per l'uso con doppio lettore su arco parziale

## Schema per l'installazione di RESM (sezione 'A')

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

### Sezione A-A



**NOTA:**  $\theta$  è l'angolo fra un foro filettato e l'angolo passante adiacente. Ad esempio, l'angolo fra due fori passanti è di  $2\theta$ .

<sup>1</sup> Le dimensioni DO, DI e DH degli anelli RESM con Sezione 'A' sono riportate nella pagina successiva.

## RESM (Sezione 'A') - specifiche

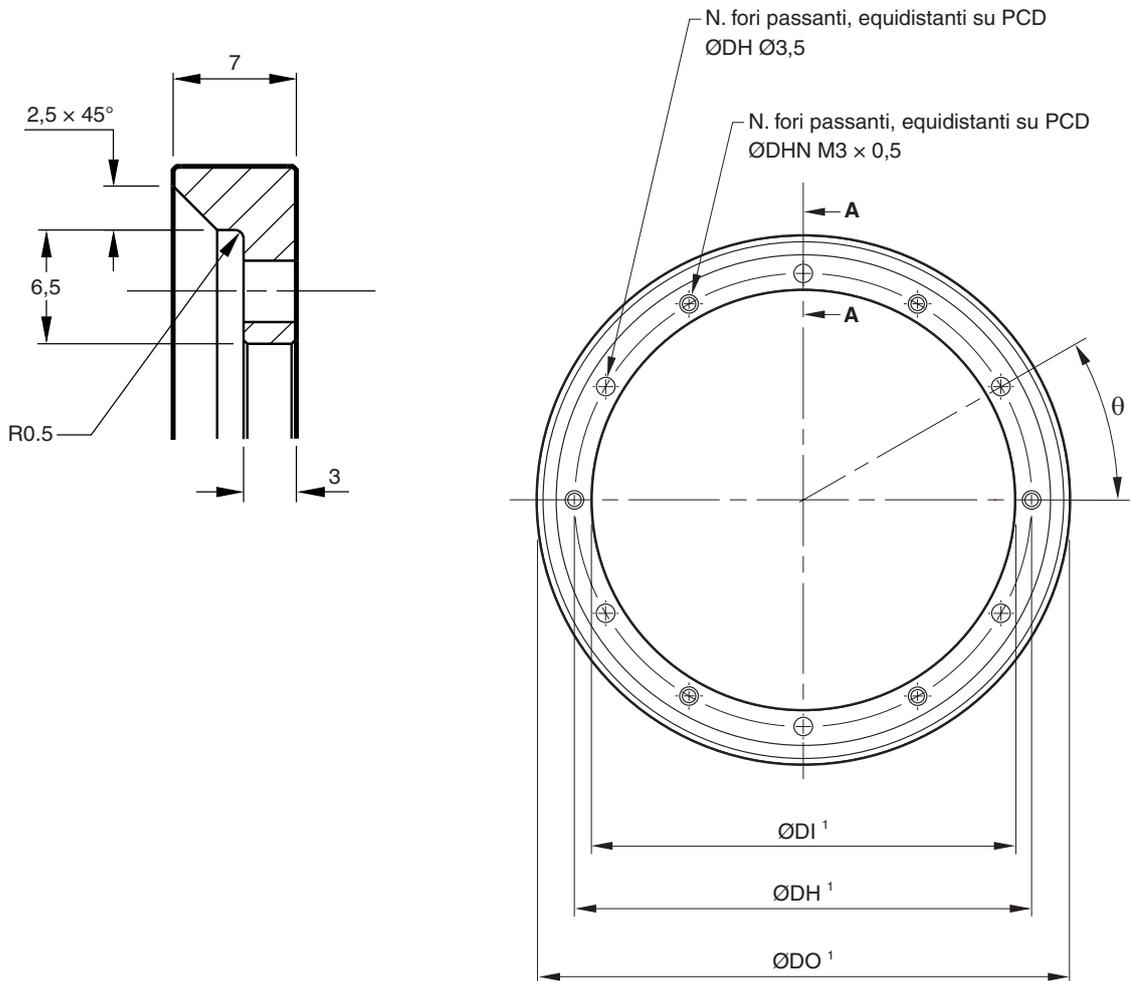
Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee		DO (mm)	DI (mm)	Fori di fissaggio		
	RESM20	RESM40			DH (mm)	N	θ
52	8 192	4 096	52,20 52,10	30,04 30,00	40	6	30°
57	9 000	4 500	57,35 57,25	37,04 37,00	47	6	30°
75	11 840	5 920	75,40 75,30	55,04 55,00	65	6	30°
94	14 800	7 400	94,30 94,26	74,59 74,55	84,5	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 <sup>1</sup>	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°

<sup>1</sup> L'anello da 489 mm non ha fori filettati.

## Schema per l'installazione di RESM (sezione 'B')

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

### Sezione A-A



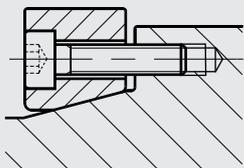
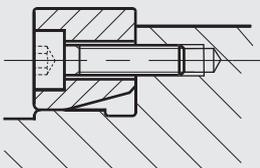
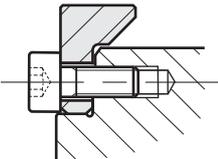
**NOTA:**  $\theta$  è l'angolo fra un foro filettato e l'angolo passante adiacente. Ad esempio, l'angolo fra due fori passanti è di  $2\theta$ .

<sup>1</sup> Le dimensioni DO, DI e DH degli anelli RESM con Sezione 'B' sono riportate nella pagina successiva.

## RESM (Sezione 'B') - specifiche

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee		DO (mm)	DI (mm)	Fori di fissaggio		
	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 - metodi di montaggio

	Montaggio conico	Accoppiamento con interferenza
Sezione 'A'		
Sezione 'B'	Non applicabile	
Note	<p><b>Consigliato per tutte le installazioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplifica le operazioni di regolazione.</li> <li>• Garantisce la migliore accuratezza.</li> <li>• Consente di compensare l'eccentricità.</li> <li>• Garantisce un'eccellente stabilità meccanica in caso di sbalzi termici, urti e vibrazioni.</li> <li>• Minimizza i costi di preparazione del substrato.</li> </ul>	<p><b>Installazione alternativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non corregge l'eccentricità dell'albero di supporto.</li> </ul>

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di installazione e montaggio, consultare le relative guide d'installazione, disponibili presso i rappresentanti Renishaw oppure scaricabili dal sito: [www.renishaw.it/encoderinstallationguides](http://www.renishaw.it/encoderinstallationguides).

## Posizione della tacca di zero



La tacca di zero *IN-TRAC* integrata nella riga e allineata radialmente con il centro del foro di montaggio posto a sinistra del logo "Renishaw", entro  $\pm 0,5$  mm. Non sono richiesti attuatori esterni né regolazioni fisiche.

**NOTA:** negli anelli REST20 la seconda tacca di zero si trova a 180° dalla prima.

## Lettori compatibili

	VIONiC	TONiC	QUANTiC
			
<b>Tipo di riga</b>	RESM20/REST20	RESM20/REST20	RESM40
<b>Passo</b>	20 µm	20 µm	40 µm
<b>Uscite</b>	Risoluzioni digitali da 5 µm a 2,5 nm direttamente dal lettore	Analogica 1 Vpp. Risoluzioni digitali da 5 µm a 1 nm da un'interfaccia	Analogica 1 Vpp. Risoluzioni digitali da 10 µm a 50 nm direttamente dal lettore
<b>SDE (tipico)</b>	$\varnothing > 135 \text{ mm}$ < ±15 nm $\varnothing \leq 135 \text{ mm}$ < ±20 nm	±30 nm	$\varnothing > 135 \text{ mm}$ < ±150 nm $\varnothing \leq 135 \text{ mm}$ < ±80 nm <sup>1</sup>
<b>Jitter (RMS)</b>	inferiore a 1,6 nm	inferiore a 0,5 nm	inferiore a 2,73 nm
<b>Velocità massima</b>	12 m/s	10 m/s	24 m/s <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Varianti digitali

## Caratteristiche del lettore

- Ottiche filtranti e controllo automatico del guadagno per migliorare l'affidabilità e il tracciato di Lissajous.
- L'elaborazione dinamica del segnale, permette di ridurre l'errore sottodivisionale (SDE). Risultato: prestazioni di scansione più fluide.
- L'elevato rapporto segnale-rumore garantisce un jitter bassissimo, per una stabilità di posizione ottimale.
- Tacca di zero *IN-TRAC* a fasatura automatica.
- Le uscite sotto clock garantiscono prestazioni di velocità ottimizzate per tutte le risoluzioni, per una vasta gamma di controlli industriali.
- Sono disponibili interfacce con doppia uscita analogica e digitale simultanea (solo sistemi TONiC).

## Specifiche di funzionamento

<b>Materiale</b>	Acciaio inossidabile 303/304
<b>Coefficiente di espansione termica (a 20 °C)</b>	15,5 ±0,5 µm/m/°C
<b>Temperatura</b>	Stoccaggio
	Funzionamento
	Da -20 °C a +70 °C
	Da 0° a +70° C

<b>Diametro nominale esterno (mm)</b>		<b>52</b>	<b>57</b>	<b>75</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>103</b>	<b>104</b>
Diametro nominale interno (mm)		30 <sup>1</sup>	37	55	75	80	80	80
Numero di linee	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
Massa (kg)	Sezione 'A'	0,098	0,1	0,15	0,18	0,2	0,24	0,26
	Sezione 'B'	0,043	0,049	0,068	-	0,094	-	-
Momento di inerzia (kg mm <sup>2</sup> )	Sezione 'A'	46	61	161	338	425	519	561
	Sezione 'B'	22	31	79	-	202	-	-

<b>Diametro nominale esterno (mm)</b>		<b>115</b>	<b>124</b>	<b>150</b>	<b>165</b>	<b>172</b>	<b>183</b>	<b>200</b>
Diametro nominale interno (mm)		95	104	130	145	152	163	180
Numero di linee	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
Massa (kg)	Sezione 'A'	0,23	0,26	0,32	-	0,36	0,40	0,43
	Sezione 'B'	0,1	-	0,15	0,16	-	-	0,2
Momento di inerzia (kg mm <sup>2</sup> )	Sezione 'A'	644	849	1 581	-	2 400	3 006	3 928
	Sezione 'B'	296	-	740	970	-	-	1 822

<b>Diametro nominale esterno (mm)</b>		<b>206</b>	<b>209</b>	<b>229</b>	<b>255</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>413</b>
Diametro nominale interno (mm)		186	186	209	235	280	330	392
Numero di linee	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
Massa (kg)	Sezione 'A'	0,44	0,5	0,5	0,54	0,66	0,78	0,93
	Sezione 'B'	-	-	-	-	-	-	-
Momento di inerzia (kg mm <sup>2</sup> )	Sezione 'A'	4 315	4 960	6 000	8 112	13 962	22 606	37 945
	Sezione 'B'	-	-	-	-	-	-	-

<b>Diametro nominale esterno (mm)</b>		<b>417</b>	<b>489</b>	<b>550</b>
Diametro nominale interno (mm)		380	451	510
Numero di linee	RESM20 (20 µm)	65 536	76 800	86 400
	RESM40 (40 µm)	32 768	38 400	43 200
Massa (kg)	Sezione 'A'	1,76	2,13	2,53
	Sezione 'B'	-	-	-
Momento di inerzia (kg mm <sup>2</sup> )	Sezione 'A'	70 386	118 244	178 598
	Sezione 'B'	-	-	-

<sup>1</sup> 32 mm per anello con Sezione 'B'.

## Accuratezza

Diametro nominale esterno	Accuratezza tipica dopo l'installazione <sup>2</sup>					
	Sezione 'A' <sup>1</sup>		Sezione 'B'		Sezione 'A' - doppia testa	
mm	secondi d'angolo	µm	secondi d'angolo	µm	secondi d'angolo	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

<sup>1</sup> Per le installazioni con supporto conico si consiglia di ottenere valori di ±3 µm in corrispondenza dei fori. I sistemi con montaggio cilindrico non possono essere modificati.

<sup>2</sup> Le installazioni "tipiche" sono il risultato della combinazione di errori di graduazione, installazione e, in parte, cancellazione.

Tutti gli anelli sono testati per garantire il migliore grado di accuratezza. Il limite di accuratezza di fabbrica dipende dal tipo di anello:

- Anelli con Sezione 'A': ±5 µm (±7,5 µm per anelli Ø413 mm)
- Anelli con Sezione 'B': ±8 µm

$$\text{Accuratezza minima dopo l'installazione in secondi d'angolo} = \frac{\text{Accuratezza minima dopo l'installazione (µm)}}{\text{Diametro anello (mm)}} \times 412,5$$

Per i dati precisi sull'accuratezza di sistema, vedere l'appendice.

## Velocità massima (giri/min)

Per maggiori dettagli sulle velocità massime per altre opzioni sotto clock, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

### Sistema VIONiC: Per opzione temporizzata con clock a 50 MHz

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee	Risoluzione in uscita											
		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

## Velocità massima (giri/min)

Per maggiori dettagli sulle velocità massime per altre opzioni sotto clock, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

### Sistema TONiC: Per opzione temporizzata con clock a 50 MHz

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee	Risoluzione dell'uscita digitale										Uscita analogica		
		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	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	

## Velocità massima (giri/min)

Per maggiori dettagli sulle velocità massime per altre opzioni sotto clock, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

### Sistema QUANTIC: Per opzione temporizzata con clock a 50 MHz

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee	Risoluzione dell'uscita digitale								Uscita analogica 1 Vpp
		10 µm	5 µm	1 µm	0,5 µm	0,2 µm	0,1 µm	50 nm		
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	3 080	
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	

# Risoluzione

## VIONiC con RESM20

RESM20 è disponibile con anelli di vari diametri e dimensioni che garantiscono numeri di linee in grado di fornire 2<sup>n</sup> conteggi per giro o risoluzioni che rappresentano frazioni precise di grado o secondo d'arco.

**NOTA:** risoluzione di 1 secondo d'angolo= 1,296 × 10<sup>6</sup> conteggi per giro ≈ risoluzione 2,778 × 10<sup>-4</sup> gradi.

	Diametro nominale esterno (numero di linee)	Risoluzione digitale di VIONiC (fattore di interpolazione)											
		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)
Diametri esterni standard	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"	≈ 0,10"	≈ 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 <sup>1</sup> (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"
Numero di linee 2 <sup>n</sup>	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"	≈ 0,10"	≈ 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"
Sottomultipli di gradi	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°
Sottomultipli di secondi d'angolo	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"

<sup>1</sup> Numero di linee come multiplo di 1.000.

### NOTE:

- il simbolo " indica unità di secondi d'angolo.
- i numeri preceduti da un simbolo ≈ mostrano valori di risoluzione arrotondati. Per calcolare la risoluzione esatta in secondi d'angolo, utilizzare la seguente equazione:

$$\theta \text{ (secondi d'angolo)} = \frac{1.296 \times 10^6}{[\text{Numero di linee}] \times [\text{fattore di interpolazione}]}$$

# Risoluzione

## TONiC con RESM20

RESM20 è disponibile con anelli di vari diametri e dimensioni che garantiscono numeri di linee in grado di fornire 2<sup>n</sup> conteggi per giro o risoluzioni che rappresentano frazioni precise di grado o secondo d'arco.

**NOTA:** risoluzione di 1 secondo d'angolo=  $1,296 \times 10^6$  conteggi per giro  $\approx$  risoluzione  $2,778 \times 10^{-4}$  gradi.

	Diametro nominale esterno (numero di linee)	Risoluzione digitale di TONiC (fattore di interpolazione)										
		5 $\mu$ m (x4)	1 $\mu$ m (x20)	0,5 $\mu$ m (x40)	0,2 $\mu$ m (x100)	0,1 $\mu$ m (x200)	50 nm (x400)	20 nm (x1.000)	10 nm (x2.000)	5 nm (x4.000)	2 nm (x10.000)	1 nm (x20.000)
Diametri esterni standard	75 mm (11.840)	$\approx 27,4''$	$\approx 5,47''$	$\approx 2,74''$	$\approx 1,1''$	$\approx 0,55''$	$\approx 0,27''$	$\approx 0,11''$	$\approx 0,055''$	$\approx 0,028''$	$\approx 0,011''$	$\approx 0,0055''$
	94 mm (14.800)	$\approx 21,9''$	$\approx 4,38''$	$\approx 2,19''$	$\approx 0,88''$	$\approx 0,44''$	$\approx 0,22''$	$\approx 0,09''$	$\approx 0,044''$	$\approx 0,022''$	$\approx 0,009''$	$\approx 0,0044''$
	100 mm (15.744)	$\approx 20,6''$	$\approx 4,12''$	$\approx 2,06''$	$\approx 0,82''$	$\approx 0,41''$	$\approx 0,21''$	$\approx 0,082''$	$\approx 0,041''$	$\approx 0,021''$	$\approx 0,0082''$	$\approx 0,0041''$
	124 mm (19.478)	$\approx 16,6''$	$\approx 3,33''$	$\approx 1,66''$	$\approx 0,67''$	$\approx 0,33''$	$\approx 0,17''$	$\approx 0,07''$	$\approx 0,033''$	$\approx 0,017''$	$\approx 0,007''$	$\approx 0,0033''$
	150 mm (23.600)	$\approx 13,7''$	$\approx 2,75''$	$\approx 1,37''$	$\approx 0,55''$	$\approx 0,27''$	$\approx 0,14''$	$\approx 0,055''$	$\approx 0,028''$	$\approx 0,014''$	$\approx 0,0055''$	$\approx 0,0027''$
	172 mm (27.000)	$\approx 12,0''$	$\approx 2,40''$	$\approx 1,2''$	$\approx 0,48''$	$\approx 0,24''$	$\approx 0,12''$	$\approx 0,05''$	$\approx 0,024''$	$\approx 0,012''$	$\approx 0,005''$	$\approx 0,0024''$
	200 mm (31.488)	$\approx 10,3''$	$\approx 2,06''$	$\approx 1,03''$	$\approx 0,41''$	$\approx 0,21''$	$\approx 0,1''$	$\approx 0,041''$	$\approx 0,021''$	$\approx 0,010''$	$\approx 0,0041''$	$\approx 0,0020''$
	255 mm <sup>1</sup> (40.000)	$\approx 8,1''$	$\approx 1,62''$	$\approx 0,81''$	$\approx 0,32''$	$\approx 0,16''$	$\approx 0,081''$	$\approx 0,032''$	$\approx 0,016''$	$\approx 0,0081''$	$\approx 0,0032''$	$\approx 0,0016''$
	300 mm (47.200)	$\approx 6,9''$	$\approx 1,37''$	$\approx 0,69''$	$\approx 0,27''$	$\approx 0,14''$	$\approx 0,069''$	$\approx 0,027''$	$\approx 0,014''$	$\approx 0,0069''$	$\approx 0,0027''$	$\approx 0,0014''$
	350 mm (55.040)	$\approx 5,9''$	$\approx 1,18''$	$\approx 0,59''$	$\approx 0,24''$	$\approx 0,12''$	$\approx 0,059''$	$\approx 0,024''$	$\approx 0,012''$	$\approx 0,0059''$	$\approx 0,0024''$	$\approx 0,0012''$
	489 mm (76.800)	$\approx 4,22''$	$\approx 0,84''$	$\approx 0,42''$	$\approx 0,17''$	$\approx 0,084''$	$\approx 0,042''$	$\approx 0,017''$	$\approx 0,0084''$	$\approx 0,0042''$	$\approx 0,0017''$	$\approx 0,00084''$
550 mm (86.400)	$\approx 3,75''$	$\approx 0,75''$	$\approx 0,38''$	$\approx 0,15''$	$\approx 0,075''$	$\approx 0,38''$	$\approx 0,015''$	$\approx 0,075''$	$\approx 0,038''$	$\approx 0,0015''$	$\approx 0,00075''$	
Numero di linee 2 <sup>n</sup>	52 mm (8.192)	$\approx 39,6''$	$\approx 7,9''$	$\approx 3,96''$	$\approx 1,58''$	$\approx 0,79''$	$\approx 0,4''$	$\approx 0,16''$	$\approx 0,079''$	$\approx 0,040''$	$\approx 0,016''$	$\approx 0,0079''$
	104 mm (16.384)	$\approx 19,8''$	$\approx 3,96''$	$\approx 1,98''$	$\approx 0,79''$	$\approx 0,4''$	$\approx 0,2''$	$\approx 0,08''$	$\approx 0,040''$	$\approx 0,020''$	$\approx 0,0080''$	$\approx 0,0040''$
	209 mm (32.768)	$\approx 9,89''$	$\approx 1,98''$	$\approx 0,99''$	$\approx 0,4''$	$\approx 0,2''$	$\approx 0,1''$	$\approx 0,04''$	$\approx 0,02''$	$\approx 0,0099''$	$\approx 0,0040''$	$\approx 0,0020''$
	417 mm (65.536)	$\approx 4,9''$	$\approx 0,99''$	$\approx 0,49''$	$\approx 0,2''$	$\approx 0,1''$	$\approx 0,05''$	$\approx 0,02''$	$\approx 0,0099''$	$\approx 0,0049''$	$\approx 0,0020''$	$\approx 0,00099''$
Sottomultipli di gradi	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°
Sottomultipli di secondi d'angolo	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"

<sup>1</sup> Numero di linee come multiplo di 1.000.

### NOTE:

- il simbolo " indica unità di secondi d'angolo.
- i numeri preceduti da un simbolo  $\approx$  mostrano valori di risoluzione arrotondati. Per calcolare la risoluzione esatta in secondi d'angolo, utilizzare la seguente equazione:

$$\theta \text{ (secondi d'angolo)} = \frac{1.296 \times 10^6}{[\text{Numero di linee}] \times [\text{fattore di interpolazione}]}$$

# Risoluzione

## QUANTiC con RESM40

RESM40 è disponibile con anelli di vari diametri e dimensioni che garantiscono numeri di linee in grado di fornire 2<sup>n</sup> conteggi per giro o risoluzioni che rappresentano frazioni precise di grado o secondo d'arco.

**NOTA:** risoluzione di 1 secondo d'angolo= 1,296 × 10<sup>6</sup> conteggi per giro ≈ risoluzione 2,778 × 10<sup>-4</sup> gradi.

	Diametro nominale esterno (numero di linee)	Risoluzione digitale di QUANTiC (fattore di interpolazione)						
		10 μm (x4)	5 μm (x8)	1 μm (x40)	0,5 μm (x80)	0,2 μm (x200)	0,1 μm (x400)	50 nm (x800)
Diametri esterni standard	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 <sup>1</sup> (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"	
Numero di linee 2 <sup>n</sup>	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"
Sottomultipli di gradi	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°
Sottomultipli di secondi d'angolo	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"

<sup>1</sup> Numero di linee come multiplo di 1.000.

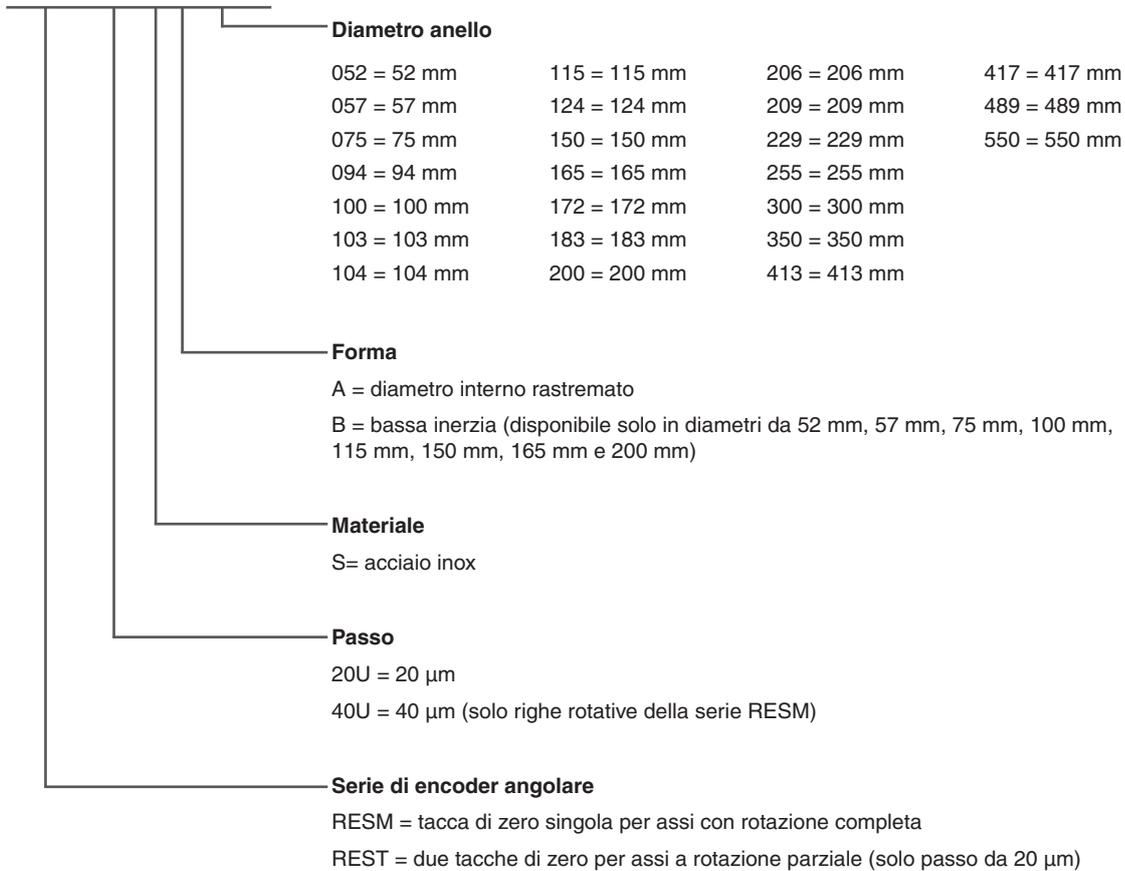
### NOTE:

- il simbolo " indica unità di secondi d'angolo.
- i numeri preceduti da un simbolo ≈ mostrano valori di risoluzione arrotondati. Per calcolare la risoluzione esatta in secondi d'angolo, utilizzare la seguente equazione:

$$\theta \text{ (secondi d'angolo)} = \frac{1.296 \times 10^6}{[\text{Numero di linee}] \times [\text{fattore di interpolazione}]}$$

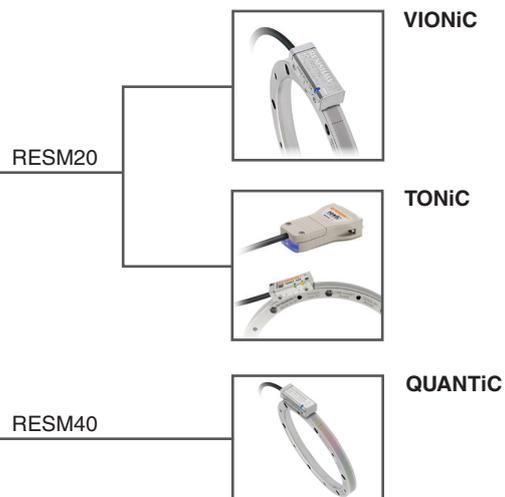
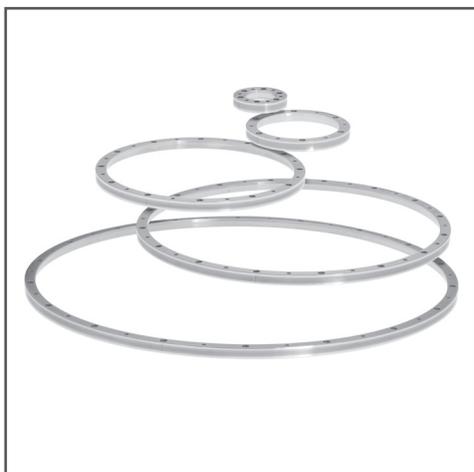
## Numeri di codice dell'encoder ad anello

### RESM 20U S A 300



## Prodotti compatibili

### RESM



## Appendice

### Graduazione e accuratezza del sistema

Diametro nominale esterno	Accuratezza della divisione		Accuratezza del sistema		
			VIONiC	TONiC	QUANTiC
mm	secondi d'angolo	µm	secondi d'angolo	secondi d'angolo	secondi d'angolo
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

Per **accuratezza di graduazione** si intende la differenza massima fra l'angolo misurato da un singolo lettore e la rotazione effettiva dell'encoder al momento dell'incisione. Gli effetti dell'applicazione, quali l'eccentricità non sono inclusi.

Per **accuratezza del sistema** si intende l'accuratezza di graduazione più l'errore sottodivisionale.

Per consigli applicativi, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

[www.renishaw.it/contatti](http://www.renishaw.it/contatti)



#renishaw

 +39 011 966 67 00

 [italy@renishaw.com](mailto:italy@renishaw.com)

© 2009–2024 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. Il presente documento non può essere copiato o riprodotto nella sua interezza o in parte, né trasferito su altri supporti o tradotto in altre lingue senza previa autorizzazione scritta da parte di Renishaw.

RENISHAW® e il simbolo della sonda sono marchi registrati di Renishaw plc. I nomi dei prodotti Renishaw, le denominazioni e il marchio "apply innovation" sono marchi di Renishaw plc o delle sue società controllate. Altri nomi di marchi, prodotti o società sono marchi dei rispettivi proprietari.

SEBBENE SIANO STATI COMPIUTI SFORZI NOTEVOLI PER VERIFICARE L'ACCURATEZZA DEL PRESENTE DOCUMENTO AL MOMENTO DELLA PUBBLICAZIONE, TUTTE LE GARANZIE, LE CONDIZIONI, LE DESCRIZIONI E LE RESPONSABILITÀ, COMUNQUE DERIVANTI, SONO ESCLUSE NELLA MISURA CONSENTITA DALLA LEGGE. RENISHAW SI RISERVA IL DIRITTO DI APPORTARE MODIFICHE AL PRESENTE DOCUMENTO E ALLE APPARECCHIATURE, E/O AL SOFTWARE E ALLE SPECIFICHE QUI DESCRITTE SENZA ALCUN OBBLIGO DI PREAVVISO.

Renishaw plc. Registrata in Inghilterra e Galles. Numero di registro dell'azienda: 1106260. Sede legale: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK.

Codice: L-9517-9173-09-B

Publicato: 04.2024