



TEILKREIS

Eigenschaften von rotativen Maßverkörperungen

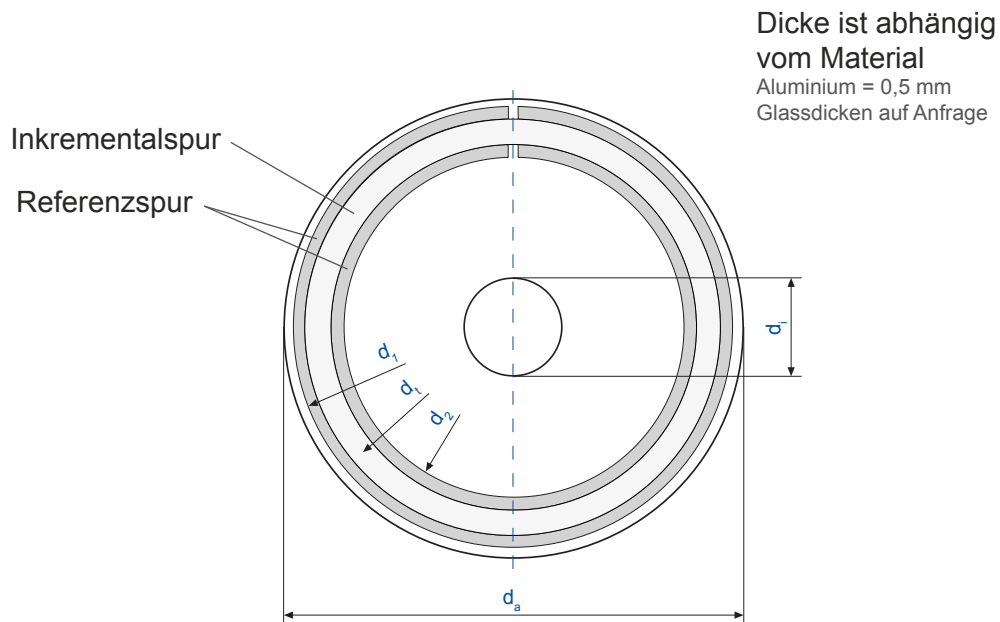
Inhaltsverzeichnis

1.	Überblick	3
2.	Teilkreis - Typen	4
3.	Eigenschaften - Aluminium Teilkreise	5
4.	Eigenschaften - Floatglas Teilkreise	6
5.	Eigenschaften - BOROFLOAT® 33 Borosilikatglas Teilkreise	7
6.	Eigenschaften - ROBAX® Glaskeramik Teilkreise	8
7.	Reinigung	9
8.	Bestellschlüssel	10

1. Überblick

Die Teilkreise von NUMERIK JENA sind in verschiedenen Größen und Ausführungen erhältlich. Hierzu haben wir eine große Auswahl an verfügbaren Teilkreisen im Angebot, fertigen jedoch auch auf Wunsch nach Ihren eigenen Vorgaben.

Unsere Teilkreise werden aus einer Aluminiumlegierung gefertigt, sind aber auf Anfrage auch in verschiedenen Glassorten erhältlich.



Dicke ist abhängig vom Material

Aluminium = 0,5 mm
Glassdicken auf Anfrage

d_i	Innendurchmesser Teilkreis
d_a	Ausendurchmesser Teilkreis
d_t	Mittlerer Durchmesser der Inkrementalspur
d_1	Ausendurchmesser Referenzspur
d_2	Innendurchmesser Referenzspur
Z	Strichzahl des Teilkreises

2. Teilkreis - Typen

Typ	d_i [mm]	d_a [mm]	d_t [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_L [mm]	d [mm]	Z
RS 13/5,5/2048*	5,5 + 0,03	19 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	13	18	8	-	-	2.048
RS 13/6/2048*	6 + 0,03	19 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	13	18	8	-	-	2.048
RS 19/6/3600	6 + 0,1	26 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	19	24	14	-	-	3.600
RS 19/9/3600	9 + 0,1	26 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	19	24	14	-	-	3.600
RS 29/16/900	16 + 0,1	36 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	29	34	24	-	-	900
RS 29/16/1000	16 + 0,1	36 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	29	34	24	-	-	1.000
RS 29/16/4500	16 + 0,1	36 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	29	34	24	-	-	4.500
RS 29/20/900	20 + 0,1	36 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	29	34	24	-	-	900
RS 39/9,97/3600	25 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	3.600
RS 39/10/2048	10 ^{M5}	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	14,5	2,3	2.048
RS 39/25/1800	25 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	1.800
RS 39/25/2048	25 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	2.048
RS 39/25/3600	25 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	3.600
RS 39/25/6000	25 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	6.000
RS 39/30/3600	30 + 0,1	46 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	39	44	34	-	-	3.600
RS 45/30/9000	30 + 0,1	54 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	45	50	40	-	-	9.000
RS 64/48,5/2048	48,5 + 0,1	71 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	64	69	59	-	-	2.048
RS 64/48,5/4096	48,5 + 0,1	71 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	64	69	59	-	-	4.096
RS 64/48,5/9000	48,5 + 0,1	71 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	64	69	59	-	-	9.000
RS 64/48,5/10000	48,5 + 0,1	71 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	64	69	59	-	-	10.000
RS 92/70/3600	70 + 0,1	100 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	92	97	87	-	-	3.600
RS 92/70/9000	70 + 0,1	100 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	92	97	87	-	-	9.000
RS 92/70/18000	70 + 0,1	100 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	92	97	87	-	-	18.000
RS 92/76/3600	76 + 0,1	100 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	92	97	87	-	-	3.600
RS 92/80/3600	80 + 0,1	105 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	92	97	87	-	-	3.600
RS 142/120/5400	120 + 0,2	150 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	142	147	137	-	-	5.400
RS 142/120/8192	120 + 0,2	150 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	142	147	137	-	-	8.192
RS 142/120/18000	120 + 0,2	150 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	142	147	137	-	-	18.000
RS 142/122/5400	122 + 0,2	150 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	142	147	137	-	-	5.400
RS 142/128/18000	128 + 0,2	150 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	142	147	137	-	-	18.000
RS 192/160/24000	160 + 0,2	200 $\begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	192	197	187	-	-	24.000

* Nicht für RIK 4

(weitere Größen auf Anfrage erhältlich)

3. Eigenschaften - Aluminium Teilkreise

Bezeichnung	4270GP, MIRO® 27	Hochglanz, Reflektion
Werkstoff / Legierung	AL 99,85 (nach DIN EN 573-3)	Hart (nach DIN EN 485-2)
	Dichte	~ 2,71 kg/m ³
	Schmelztemperatur	~ 650°C
Mechanische Eigenschaften	Zugfestigkeit	160 - 200 N/mm ²
	E-Modul	71000 N/mm ²
	Streckgrenze	140 - 180 N/mm ²
	Dehnung (A50)	≥ 2%
	Verformung/Abkantung	≥ 1,5 fache Materialdicke [Biegeradius]
Thermische Eigenschaften	mittlerer therm. Ausdehnungskoeffizient α	~ 24 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
	Spezifische Wärmekapazität c_p (20 - 100 °C)	~ 900 J x (kg x K) ⁻¹
	Spezifische Wärmeleitfähigkeit λ (20 °C)	~ 222 W x (m x K) ⁻¹
geometrische Eigenschaften	Materialdicke	0,5 (±0,04) mm
	Radius	nach Anforderung (Bestellschlüssel)

4. Eigenschaften - Floatglas Teilkreise

Mechanische Eigenschaften	Dichte ρ (bei 25 °C)	2,49 g/cm ³
	Elastizitätsmodul E	70 kN/mm ²
	Poissonzahl μ	0,23
Thermische Eigenschaften	Nominaler mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient $\alpha_{(0 - 300\text{ °C})}$	$9,7 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
	Spezifische Wärmekapazität $c_p_{(20\text{ °C})}$	0,72 KJ x (kg x K) ⁻¹
	Verformungspunkt	490 °C ($\pm 10\text{ °C}$)
Optische Eigenschaften	Brechungsindex n_d	1,52 (588 nm)
Chemische Eigenschaften	Hauptbestandteile	SiO ₂ (69 - 74%), CaO (5 - 12%), NaO (12 - 16%), MgO (0 - 6%), AlO (0 - 3%)

5. Eigenschaften - BOROFLOAT® 33 Borosilikatglas Teilkreise

Mechanische Eigenschaften	Dichte ρ (bei 25 °C)	2,2 g/cm ³
	Elastizitätsmodul E	64 kN/mm ² (gemäß DIN 13316)
	Knoop'sche Härte (^{HK} 0,1/20)	480 (gemäß ISO 9385)
	Poissonzahl μ	0,2 (gemäß DIN 13316)
	Biegefestigkeit δ	25 Mpa (gemäß DIN 52292 T 1)
	Schlag- / Stoßfestigkeit	Die Schlag- / Stoßfestigkeit von BOROFLOAT® 33 ist abhängig von der Art des Einbaus, der Scheibengröße und -dicke, der Art der Stoßbeanspruchung und einigen anderen, hier nicht genannten Parametern.
Thermische Eigenschaften	Nominaler mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient α (20 - 180 °C)	3,25 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹ (gemäß ISO 7991)
	Spezifische Wärmekapazität c_p (20 - 100 °C)	0,83 KJ x (kg x K) ⁻¹
	Spezifische Wärmeleitfähigkeit λ (90 °C)	1,2 W x (m x K) ⁻¹
	Maximale Einsatztemperaturen	
	bei Kurzzeitbelastung δ_{\max} (< 10 h)	500 °C
	bei Langzeitbelastung δ_{\max} (< 10 h)	450 °C
	Temperaturgradientenfestigkeit (TGF)	
1 - 100 h	90 K	
> 100 h	80 K	
Chemische Eigenschaften	Hauptbestandteile	SiO ₂ (81%), Al ₂ O ₃ (2%), Na ₂ O/K ₂ O (4%), B ₂ O ₃ (13%)
	Wasserbeständigkeit	
	gemäß ISO 719 / DIN 12 111	Class HGB 1
	gemäß ISO 720	Class HGA 1
	Säurebeständigkeit	
	gemäß ISO 1776 / DIN 12 116	1
Laugenbeständigkeit		
gemäß ISO 695 / DIN 52 322	A2	

6. Eigenschaften - ROBAX® Glaskeramik Teilkreise

Mechanische Eigenschaften	Dichte ρ (bei 25 °C)	2,6 g/cm ³
	Elastizitätsmodul E	93 kN/mm ² (gemäß DIN 13316)
	Poissonzahl μ	0,25 (gemäß DIN 13316)
	Biegefestigkeit δ	35 Mpa (gemäß DIN 52292 T 1)
	Schlag- / Stoßfestigkeit	Die Festigkeit von Glaskeramik ist keine Materialkonstante, sondern ist abhängig von der Scheibengröße und -dicke, dem Bearbeitungszustand der Scheibe (Kantenbearbeitung, Bohrungen etc.), dem Gebrauchszustand (Art und Verteilung von Oberflächendefekten), dem zeitlichen Verlauf und der Art der Stoßbeanspruchung und der Art des Einbaus der Scheibe.
Thermische Eigenschaften	Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient $\alpha_{(20 - 700\text{ °C})}$	$(0 \pm 0,5) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
	Spezifische Wärmekapazität $c_p_{(20 - 100\text{ °C})}$	$0,8 \times 10^3 \text{ J x (kg x K)}^{-1}$
	Spezifische Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{(90\text{ °C})}$	$1,6 \text{ W x (m x K)}^{-1}$
Chemische Eigenschaften	Die chemische Zusammensetzung von ROBAX® entspricht den Anforderungen an eine Glaskeramik gemäß EM 1748 T2. ROBAX® wird aus ökologisch unbedenklichen Rohstoffen hergestellt. Durch Stoffrecycling kann die Glaskeramik wiederverwendet werden.	

Weitere Informationen zu unseren rotatorischen Messsystemen finden Sie in den jeweiligen Datenblättern sowie auf unserer Webseite unter www.numerikjena.de.

7. Reinigung

- In Abhängigkeit von der Einbaulage und den Umgebungsbedingungen kann ein gelegentliches Reinigen der Sensoroberfläche des Messkopfes (Abtastfenster für Zähl- und Referenzspur) oder des Teilkreises erforderlich sein.
- Bei der Nutzung des Überwachungssignals, das vom Messkopf ausgegeben wird, wird die Notwendigkeit einer Reinigung angezeigt.
- Achten Sie beim Reinigen der Baugruppen darauf, dass abgelagerte Partikel die Abtastfenster und die Oberfläche des Teilkreises nicht zerkratzen!
- Beseitigen Sie grobe Verunreinigungen am besten mit einem weichen Pinsel oder mit ölfreier Druckluft.
- Reinigen Sie mit Watte oder einem weichem, fusselreien Tuch nach, wenn nötig mit Hilfe eines Lösungsmittels (z.B. Aceton oder Alkohol).
- Vermeiden Sie den Kontakt von Lösungsmitteln und der Klebeschicht! Dies kann zur Anlösung der Klebeschicht und damit zur Reduzierung der Klebekraft führen bzw. eine vollständige Ablösung des Teilkreises herbei führen.
- **ACHTUNG:** Aceton und Alkohol sind brennbare Flüssigkeiten!

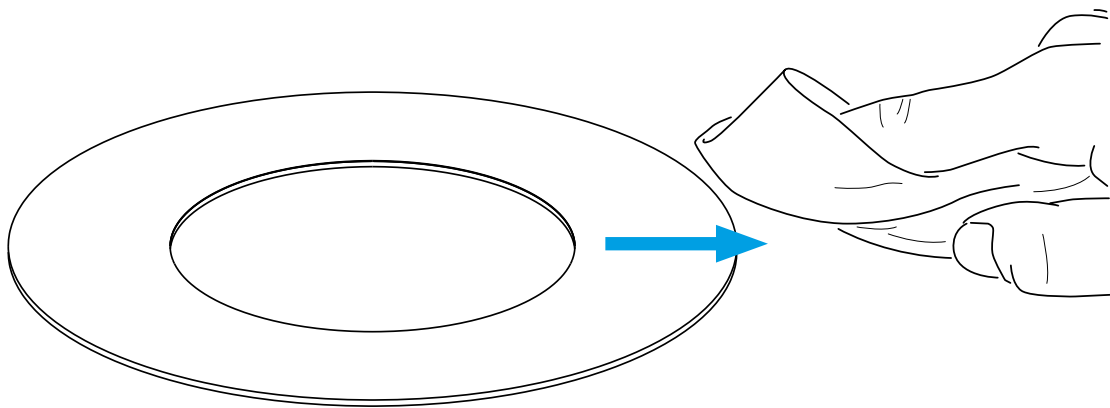


Image 1

8. Bestellschlüssel

Bestellschlüssel - Beispiel

RS 39/25/3600 GL UX B

Maßverkörperung

RS	Teilkreis
----	-----------

Mittlerer Ø
der Teilung d_t Innen-Ø
des Teilkreises d_i

Strichzahl Z

Mittlerer Ø der Teilung d_t	Innen-Ø des Teilkreises d_i	Strichzahl Z
13*	5,5	2.048
13*	6	2.048
19	6	3.600
19	9	3.600
29	16	900
29	16	1.000
29	16	4.500
29	20	900
39	9,97	3.600
39	10	2.048
39	25	1.800
39	25	2.048
39	25	3.600
39	25	6.000
39	30	3.600
45	30	9.000
64	48,5	2.048
64	48,5	4.096
64	48,5	9.000
64	48,5	10.000
92	70	3.600
92	70	9.000
92	70	18.000
92	76	3.600
92	80	3.600
142	120	5.400
142	120	8.192
142	120	18.000
142	122	5.400
142	128	18.000
192	160	24.000

* Nicht für RIK 4

(weitere Größen auf Anfrage erhältlich)

Beistellungen

	Ohne Beistellung (Feld frei lassen)
B	Sie möchten Ihren eigenen Hub zum Aufkleben des Teilkreises beistellen.

Dienstleistungen

	Ohne Aufklebung (Feld frei lassen)
UX	Wir kleben Ihren Teilkreis für Sie auf den von Ihnen vorgegebenen Hub. Den entsprechenden Hub können wir für Sie auf Anfrage anfertigen.

Material

	Aluminium - Teilkreis (Feld frei lassen)
GL	Glas - Teilkreis (nur auf Anfrage)



NUMERIK JENA GmbH

Im Semmicht 4
07751 Jena
Germany

Tel.: +49 3641 4728-0
Fax: +49 3641 4728-202
E-Mail: info@numerikjena.de
www.numerikjena.de



Version 01 2018

Technische Änderungen vorbehalten.

© & © NUMERIK JENA GmbH