

Spezifikation

Physikalische und chemische Eigenschaften

PCE

AF 32™

AF 32™

D 0889 1

AF 32™ ist ein Aluminoborosilikatglas, das im sogenannten Down-Draw-Verfahren hergestellt wird. Es ist in Dicken von 0,1 mm bis 1,1 mm verfügbar.

Es ist von der Synthese her alkalifrei (durch Verunreinigungen in den Rohstoffen und aus dem Feuerfestmaterial sind aber Alkalioxidgehalte bis 0,2 Gewichtsprozent möglich).

Dieses Substratglas mit feuerpolierten Oberflächen ist durch seine Zusammensetzung vielseitig verwendbar.

- Optische und elektrische Sensoren
- LCD-Substrate
- MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems)
- Slides und Micro-Arrays für die Biotechnologie
- Water Level Chip Size Packaging
- Mikrooptiken auf Wafer Level
- Hochtemperaturanwendungen bis ca. 600 °C

Die nachfolgenden Eigenschaften beruhen überwiegend auf den Messergebnissen neuester Normen bzw. Messverfahren. Diese sind in den dazugehörigen "Mess- und Prüfverfahren" definiert.

Wir behalten uns das Recht vor, die Daten dem Stand der Technik anzupassen.

Nicht tolerierte Größen sind Anhaltswerte einer mittleren Produktionslage.

Mit dem Sonderzeichen ◊ versehene Angaben sind für die Glasart nicht zutreffend, bzw. es liegen keine Angaben vor.

Von dieser Spezifikation abweichende Anforderungen müssen mit einer **Kundenvereinbarung** schriftlich geregelt werden.

Spezifikation		PCE	
Physikalische und chemische Eigenschaften		AF 32™	
1.	Optische Eigenschaften		
1.1	Brechzahlen		
	Probenvorbehandlung	n_g	1,5200
	Lieferzustand	$n_{F'}$	1,5161
	["wie gezogen"]	n_F	1,5156
		n_e	1,5119
		n_d	1,5100
		n_D	1,5099
		$n_{C'}$	1,5079
		n_C	1,5075
1.1.1	Abbesche Zahl	v_e	62,4
1.2	Transmissionsgrade		
1.2.1	Spektraler Transmissionsgrad $\tau(\lambda)$		
1.2.1.1	$\tau(\lambda)$ - Kurve		
	Verlauf des spektralen Transmissionsgrades $\tau(\lambda)$ für $d = 0,5 \text{ mm}$, $d = 1,1 \text{ mm}$ ($\lambda = 250 \text{ nm}$ bis 2000 nm)	siehe Anlage	
1.2.1.2	$\tau(\lambda)$ - Einzelwerte in % ($d = 0,5 \text{ mm}$, $d = 1,1 \text{ mm}$)	◇	
1.2.1.3	Kantenlage		
	Dicke in mm	0,5	1,1
	Kantenwellenlänge $\lambda_c (\tau = 0,46)$ in nm	268	295
1.2.2	Lichttransmissionsgrad τ_v		
1.2.2.1	Lichttransmissionsgrad in Abhängigkeit der Dicke		
	Dicke in mm	0,5	1,1
	τ_{vD65} in %	92,0	91,9

VX 0050/1

Spezifikation		PCE
Physikalische und chemische Eigenschaften		AF 32™
2.	Thermische Eigenschaften	
2.1	Viskositäten und die dazugehörigen Temperaturen	
	Bezeichnung	Viskosität $\lg \eta$ in dPas
		Temperatur ϑ in °C
	Untere Kühltemperatur	14,5 686
	Obere Kühltemperatur	13,0 728
	Erweichungstemperatur	7,6 969
	Formgebungstemperatur	6,0 1090
	Formgebungstemperatur	5,0 1187
	Formgebungstemperatur	4,0 1309
2.2	Transformationstemperatur T_g in °C	715
2.3.	Längenausdehnungskoeffizient α	
2.3.1	Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient $\alpha(20\text{ °C};300\text{ °C})$ in 10^{-6} K^{-1} (Statische Messung)	3,2
2.4 - 2.5		entfällt
2.6	Wärmeleitfähigkeit λ in W/ (m·K) bei der angegebenen Temperatur	
		$\vartheta = 89\text{ °C}$ 1,16

VX 0050/1

Spezifikation		PCE
Physikalische und chemische Eigenschaften		AF 32™
3.	Mechanische Eigenschaften	
3.1	Dichte ρ in g/cm³ (gekühlt mit 40 °C/h)	2,43
3.2	Spannungsoptischer Koeffizient C in $1,02 \cdot 10^{-12}$ m²/N	3,1
3.3	Bruchfestigkeit	
3.3.1	Chemisches Vorspannen	
	Eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit durch chemisches Vorspannen nach dem Ionenaustauschverfahren mit dem Standardbad ist bei alkalifreien Gläsern prinzipiell nicht möglich.	
3.3.2	Thermisches Vorspannen	entfällt
3.4	Elastizitätsmodul E in kN/mm²	74,8
3.5	Poisson Zahl μ	0,238
3.6	Torsionsmodul G in kN/mm²	30,2
3.7	Knoop-Härte HK 0,1/20	580

VX 0050/1

Spezifikation		PCE AF 32™	
Physikalische und chemische Eigenschaften			
4.	Chemische Eigenschaften		
4.1	Hydrolytische Beständigkeit nach DIN ISO 719		
	Hydrolytische Klasse	HGB 1	
	Basenäquivalent als Na ₂ O je g Glasgrieß in µg/g	10	
4.2	Säurebeständigkeit nach DIN 12 116		
	Säureklasse	S 4	
	Halber Oberflächengewichtsverlust nach 6 Std. in mg/dm ²	60	
4.3	Laugenbeständigkeit nach DIN ISO 695		
	Laugenklasse	A 3	
	Oberflächengewichtsverlust nach 3 Std. in mg/dm ²	210	
4.4	Gefährliche Substanzen		
	EG-Richtlinie 2002/95/EG (RoHS-Direktive)		
	Parameter	Grenzwert RoHS in mg/kg	Messwert* in mg/kg
	Cadmium (Cd)	100	< Grenzwert
	Blei (Pb)	1000	< Grenzwert
	Quecksilber (Hg)	1000	< Grenzwert
	Sechswertiges Chrom (Cr(VI))	1000	< Grenzwert
	Polybromierte Biphenyle (Summe der PBBs)	1000	< Grenzwert
	Polybromierte Diphenylether (Summe der PBDEs)	1000	< Grenzwert
	* Prüfbericht SGS INSTITUT		

VX 0050/1

Spezifikation		PCE
Physikalische und chemische Eigenschaften		AF 32™
5.	Elektrische Eigenschaften	
5.1	Dielektrizitätskonstante ϵ_r bei 1 MHz	5,1
5.2	Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 1 MHz	$28 \cdot 10^{-4}$
5.3	Spezifischer elektrischer Durchgangswiderstand ρ_D in $\Omega \cdot \text{cm}$ bei den angegebenen Temperaturen	
5.3.1	ρ_D für Wechselstrom	◇
5.3.2	ρ_D für Gleichstrom	
	$\vartheta = 250 \text{ °C}$	$7,9 \cdot 10^{11}$
	$\vartheta = 350 \text{ °C}$	$1,1 \cdot 10^{10}$
	$\vartheta = 500 \text{ °C}$	$1,5 \cdot 10^8$
5.4	Temperatur t_{k100} in °C für einen spezifischen elektrischen Durchgangswiderstand von $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$	518
6.	Sonstige Eigenschaften	
6.1	Compaction	◇
7.	Anlagen (Diagramme, Kurven)	

VX 0050/1

Spezifikation

Physikalische und chemische Eigenschaften

PCE

AF 32™

Spektraler Transmissionsgrad

Glasart: AF 32™

Dicke: 0,5 mm

Dicke: 1,1 mm

