

## Standard Optics Information

POL-O/435M  
06/95

### SUPRASIL<sup>®</sup> 1, 2 (Grade A & B)

#### 1. ALLGEMEINE PRODUKTBESCHREIBUNG

SUPRASIL 1 und 2 (Grade A & B) sind hochreine synthetische Quarzglassorten, die durch die Flammenhydrolyse von  $\text{SiCl}_4$  hergestellt werden. Sie vereinen exzellente physikalische Eigenschaften mit der Erfüllung höchster Anforderungen an die optische Qualität, vom tiefen UV bis in den sichtbaren Bereich. Die optische Homogenität ist entweder in einer Richtung (der Funktionsrichtung) oder in drei Raumrichtungen kontrolliert und spezifiziert. Darüber hinaus bieten SUPRASIL 1 und 2 hervorragende Beständigkeit gegen energiereiche Strahlung und sind deshalb für den Einsatz in UV-Laser Anwendungen geeignet.

Alle SUPRASIL Sorten sind praktisch frei von Blasen und Einschlüssen.

Die optische Homogenität, ein Hauptkriterium für eine sehr geringe Wellenfrontdeformation, ordnet sich in 3 Kategorien:

- SUPRASIL 1 ist ein optisch isotropes Material. Es ist hoch homogen und schichtfrei in drei Raumrichtungen. Diese Eigenschaften sind besonders wichtig für die Herstellung von mehrdimensionaler Optik wie Prismen, stark gekrümmten Linsen, Strahlteiler, Etalons oder Retroreflektoren.
- SUPRASIL 2 Grade A & B sind homogen und schichtfrei in der Funktionsrichtung. Schwache Schichten, wenn vorhanden, liegen senkrecht zur Funktionsrichtung und stören daher nicht. Suprasil 2 und 3 eignen sich besonders zur Herstellung von homogenen UV-Fenstern, Interferometrieplatten, Linsen, etc.

Die technischen Daten sind unserem Datenblatt HQS-SO-DB-05.05 "Quarzglas für die Optik - Daten und Eigenschaften" zu entnehmen.

POL-O/435M  
06/95

## Standard Optics Information

### 2. OPTISCHE DATEN FÜR SUPRASIL 1, 2, 3

#### 2.1 Blasen und Einschlüsse

(Blasen und Einschlüsse  $\varnothing$  0,08 mm Durchmesser bleiben unberücksichtigt)

2.1.1 Blasenklasse : besser als 0 (nach DIN 58927 2/70)

Die Summe der Querschnitte aller Blasen eines Stückes bezogen auf 100 cm<sup>3</sup> seines Volumens (TBCS-Wert) ist  $\varnothing$  0,03 mm<sup>2</sup>.

2.1.2 Blasen gemäß DIN ISO 10110

SUPRASIL 1	:	1/ 2*0,10	für Stückgewichte < 6 kg
SUPRASIL 2 Grade A & B	:	1 / 1*0,16 1 / 1*0,25	für Stückgewichte < 6 kg für Stückgewichte 6 - 30 kg

2.1.3 Einschlüsse : Keine

2.1.4 Flecken : Keine

#### 2.2 Brechungsindex und Dispersion

2.2.1 Brechungsindex

$n_C$  = 1,45637 bei 656,3 nm

$n_d$  = 1,45846 bei 587,6 nm

$n_F$  = 1,46313 bei 486,1 nm

$n_g$  = 1,46669 bei 435,8 nm

$n$  = 1,50855 bei 248 nm

bei 20 °C, 1 bar atmosphärischem Druck

Genauigkeit  $\pm 3 \cdot 10^{-5}$

POL-O/435M  
06/95

## Standard Optics Information

### 2.2.2 Dispersion

$$n_F - n_C = 0,00676$$

$$C_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C} = 67,8 \pm 0,5$$

### 2.3 Optische Homogenität

2.3.1 Gießstruktur : Keine

#### 2.3.2 Schichten

SUPRASIL 1 : In drei Raumrichtungen schichtfrei,  
d.h. besser als Schlierengrad A nach MIL-G-174-B.

SUPRASIL 2, 3 : Schichtfrei in der Funktionsrichtung,  
d.h. Schlierengrad A nach MIL-G-174-B.  
Schwache Schichten, wenn vorhanden,  
liegen senkrecht zur Funktionsrichtung.

#### 2.3.3 Homogenitätsindex ( $\Delta n$ )

Spezifiziert über 90% des Durchmessers oder der Seitenlänge eines geschliffenen Teiles, bzw. 80% bei Rohbarren.

SUPRASIL 1 : In drei Raumrichtungen  $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-6}$ ;  
nichtsphärischer Anteil  $\Delta n$  (p.s.)  $\leq 2 \cdot 10^{-6}$ ;  
auf Anfrage  $\Delta n \leq 2 \cdot 10^{-6}$ .

(Maximales Gewicht ca. 10 kg, größere Stückgewichte auf Anfrage).

POL-O/435M  
06/95

## Standard Optics Information

SUPRASIL 2 : In Funktionsrichtung  $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-6}$ ;  
nichtsphärischer Anteil  $\Delta n$  (p.s.)  $\leq 2 \cdot 10^{-6}$ ;  
auf Anfrage  $\Delta n \leq 1 \cdot 10^{-6}$ .

(Abmessungen und Gewichte praktisch unbegrenzt).

SUPRASIL 3 : In Funktionsrichtung  $\Delta n \leq 10 \cdot 10^{-6}$   
nichtsphärischer Anteil  $\Delta n$  (p.s.)  $\leq 5 \cdot 10^{-6}$

(Abmessungen und Gewichte praktisch unbegrenzt).

$\Delta n$  (p.s.) power subtracted:

Zieht man von der gemessenen  $\Delta n$  - Verteilung denjenigen Anteil ab, der zu einer exakt sphärischen Deformation einer ursprünglich ebenen Phasenfront führen würde, so erhält man den (max.) nichtsphärischen Anteil. Diese Art der Auswertung ist als Option in der Interferometer - Software enthalten.

### 2.4 Restspannung

SUPRASIL 1, 2, 3 :  $\leq 5$  nm/cm über 80% des Durchmessers oder der  
Seitenlänge  
 $\leq 5...15$  nm/cm in der Randzone.

POL-O/435M  
06/95

## Standard Optics Information

### 2.5 Spektrale Transmission

2.5.1 Typische Transmissionskurve (einschließlich Fresnel Reflexionsverluste) für eine Schichtdicke von 10 mm als Anlage.

2.5.2 Dekadischer Absorptionskoeffizient bei 200 nm

$$k_{200} < 0,005 \text{ cm}^{-1} \quad (\text{typisch})$$

$$k_{200} < 0,01 \text{ cm}^{-1} \quad (\text{garantiert})$$

$$\text{Reintransmission } T = 10^{-kd}$$

und d = Schichtdicke

2.5.3 Infrarot Absorption

OH Absorptionsbanden zeigen sich bei Wellenlängen um 1,39  $\mu\text{m}$ , 2,2  $\mu\text{m}$  und 2,72  $\mu\text{m}$ , verursacht durch den OH-Gehalt von < 1000 Gewichts ppm.

2.6 **Fluoreszenz:** Keine

Bei Anregung mit Licht der Wellenlänge  $\lambda = 254 \text{ nm}$  (Hg Niederdruck Lampe und Schott UG 5 Filter) und visueller Inspektion.

2.7. **Strahlungsbeständigkeit**

Optimale Strahlungsbeständigkeit bei Bestrahlung mit Hochenergie UV-Lasern. Hohe Zerstörschwelle bei Laserbestrahlung.

Keine Veränderung der Durchlässigkeit im sichtbaren Spektralbereich nach Bestrahlung mit  $\text{Co}^{60} \gamma$  (1,15 MeV); 0,063 Mrad/h über 98 Stunden.