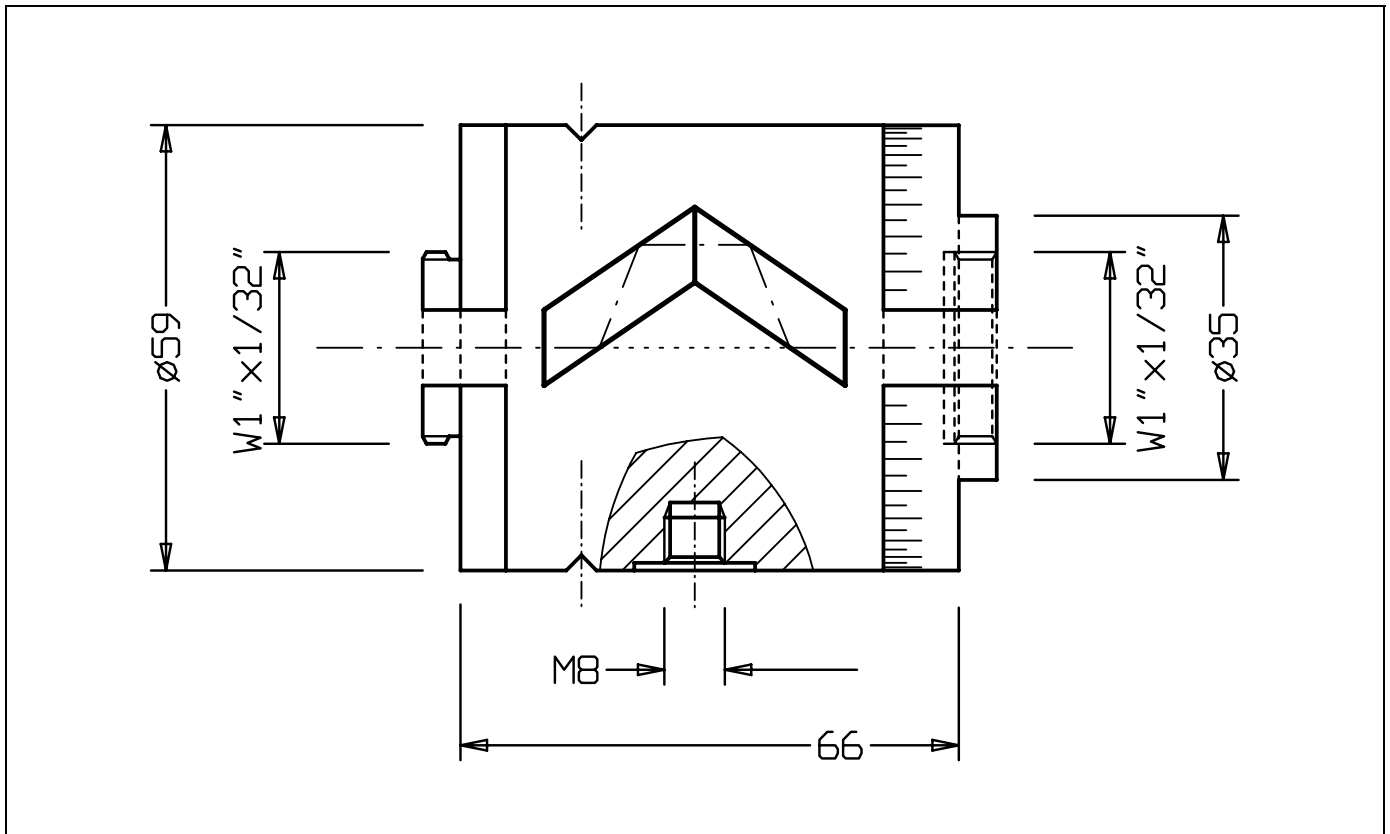


## Fresnel-Rhomben

## Fresnel Rhombs



Der Fresnelrhombus dient zur Drehung der Schwingungsebene linear polarisierten Lichtes. Er besteht aus zwei mit optischem Kontakt verbundenen Fresnelschen Parallelepipeden aus Kronglas BK 7 oder Quarzglas Suprasil, die durch vierfache Totalreflexion zusammen eine Phasendifferenz von  $180^\circ$  zwischen der senkrecht und parallel zur Einfallsebene schwingenden Komponente des Lichtes bewirken. Die Verzögerung ist über einen relativ weiten Bereich nur wenig von der Wellenlänge abhängig, siehe Diagramm.

Der Polarisationsdreher ist nur für sehr kleine Einfallswinkel verwendbar. Der Parallelitätsfehler der Prismenkombination ist kleiner als  $2''$ , die Endflächen sind senkrecht zur Drehachse justiert.

Die nutzbare Öffnung beträgt 9,5 mm. Die Fassung ist mit einer Gradteilung von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$  versehen und wird mit Reiterstift geliefert. Der Rhombus ist in Kugellagern leicht drehbar gelagert, so dass auch ein Motorantrieb möglich ist, jedoch sind die drehenden Teile nicht ausgewuchtet.

### Ausführung für das UV (215 - 450 nm):

Die Parallelepipede sind aus Suprasil hergestellt, die Verzögerung beträgt zwischen 215 nm und 450 nm  $180^\circ \pm 5\%$  (230 - 350 nm:  $\pm 3\%$ ). Die Endflächen sind mit Einfachschichten mit minimalem Reflexionsvermögen von 1,7% entspiegelt. RFR 215

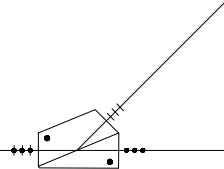
The Lambda/2 Fresnel rhomb is used to rotate the plane of vibration of linearly polarized light. It consists of two optically contacted Fresnel parallelepipeds of crown glass BK 7 or quartz glass Suprasil which by total internal reflection together create a path difference of  $180^\circ$  between the components of light polarized perpendicular and parallel to the plane of incidence. Over a relatively wide range the retardation is only minimally wavelength dependent, see curve.

This polarization rotator can only be used for very small acceptance angles. The parallelism error of the prism combination is less than  $2''$ . The end faces are adjusted perpendicular to the rotation axis.

The usable aperture is 9.5 mm. The holder is provided with a graduated circle marked from  $0^\circ$  to  $360^\circ$  and is supplied with a mounting rod. The rhomb is mounted in easily rotatable ball bearings so that a motor drive can be fitted; however, the rotating parts are not balanced.

### Version for UV (215 - 450 nm):

The parallelepipeds are produced from Suprasil. The retardation is  $180^\circ \pm 5\%$  between 215 and 450 nm (230 to 350 nm:  $\pm 3\%$ ). The entrance and the exit faces are single layer antireflection coated with minimal residual reflectivity of 1.7%. RFR 215



### Ausführung für das Sichtbare (400 - 700 nm):

Die Parallelepipede sind aus Kronglas BK 7 hergestellt, die Verzögerung beträgt zwischen 400 und 700 nm  $180^\circ \pm 1\%$ . Eine Abweichung vom senkrechten Einfall um  $\pm 0,5^\circ$  ändert die Verzögerung um  $\pm 0,5\%$ . Die Austrittsflächen sind mit Mehrschichten (Reflexionsvermögen  $< 0,2\%$  im Sichtbaren) entspiegelt.

RFR 400

### Ausführung für 500 - 1300 nm:

Die Parallelepipede sind aus Kronglas BK 7 hergestellt, die Verzögerung beträgt zwischen 500 nm und 1300 nm  $180^\circ \pm 1\%$ . Die Austrittsflächen sind nicht entspiegelt (Entspiegelungen für Teilbereiche auf Anfrage).

RFR 500

### Ausführung für 650 - 1700 nm:

Die Parallelepipede sind aus Kronglas BK 7 hergestellt, die Verzögerung beträgt zwischen 650 nm und 1700 nm  $180^\circ \pm 1\%$ . Die Austrittsflächen sind nicht entspiegelt (Entspiegelungen für Teilbereiche auf Anfrage).

RFR 650

### Version for the visible (400 - 700 nm):

The parallelepipeds are produced from crown glass BK 7. The retardation is  $180^\circ \pm 1\%$  between 400 and 700 nm. Deviation of  $\pm 0.5^\circ$  from normal incidence changes the retardation by  $\pm 0.5\%$ . The exit faces are multilayer antireflection coated (minimal residual reflectivity is less than 0.2% in the visible).

RFR 400

### Version for 500 - 1300 nm:

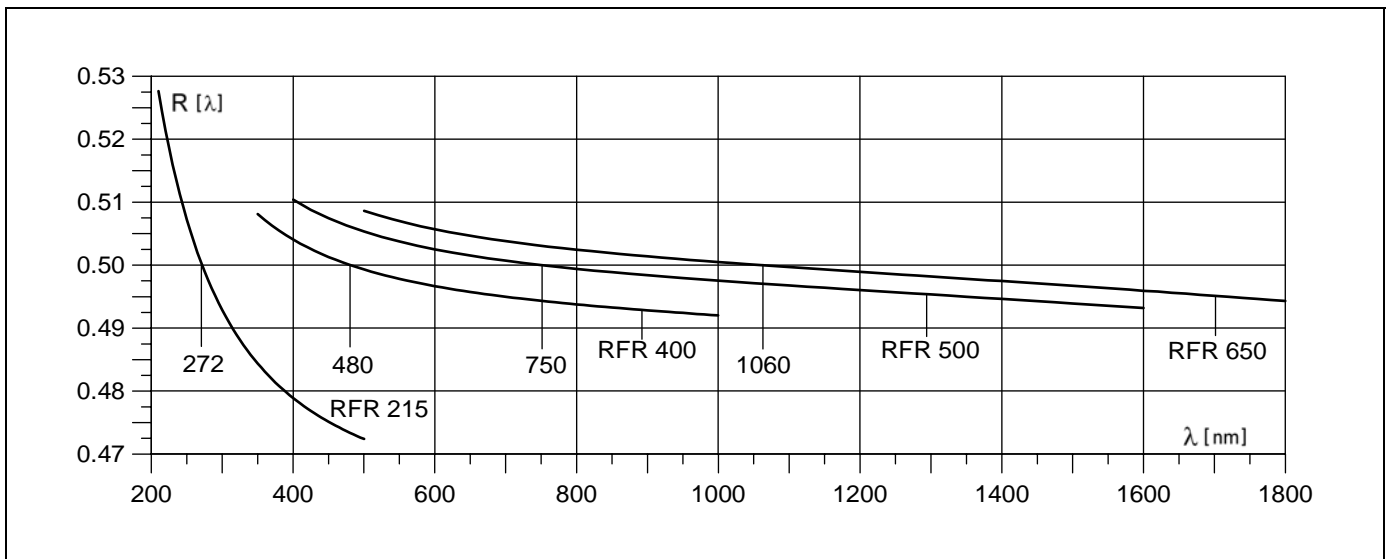
The parallelepipeds are produced from crown glass BK 7. The retardation is  $180^\circ \pm 1\%$  between 500 and 1300 nm. The exit faces are not antireflection coated. Antireflection coatings are available for partial ranges upon request.

RFR 500

### Version for 650 - 1700 nm:

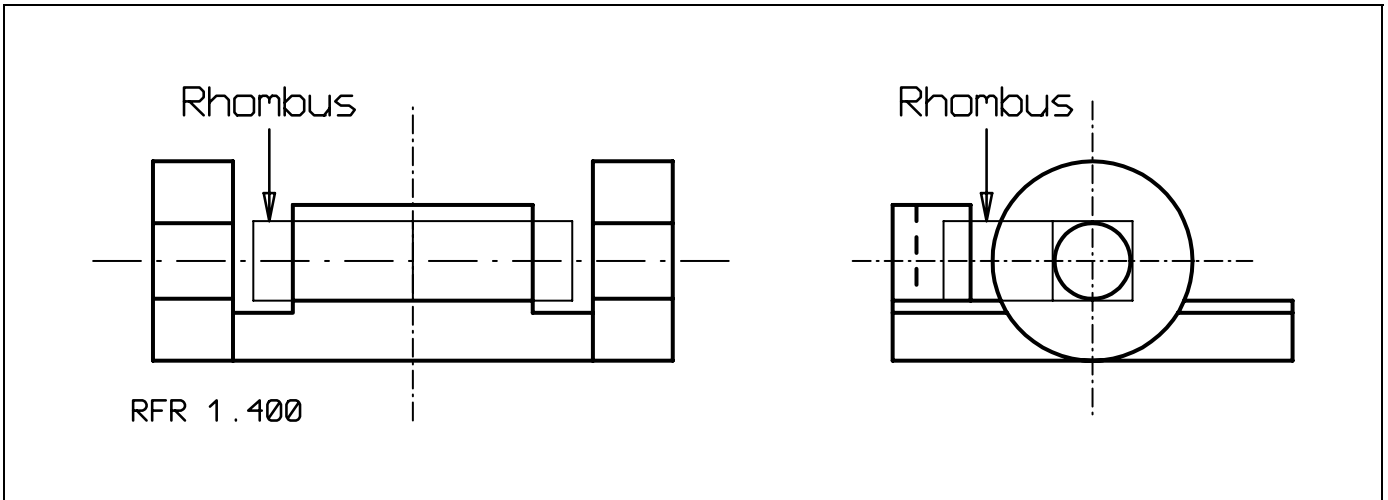
The parallelepipeds are produced from crown glass BK 7. The retardation is  $180^\circ \pm 1\%$  between 650 and 1700 nm. The exit faces are not antireflection coated. Antireflection coatings are available for partial ranges upon request.

RFR 650



**Fresnelrhomben in einfacher Fassung:**

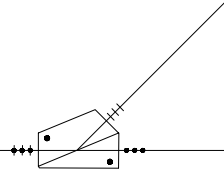
**Fresnel rhombs with simple mounting:**



Für Anwendungen mit geringen Anforderungen an die mechanische Fassung können die Fresnelrhomben auf eine Planplatte (mit Halterungsansatz mit 25 mm Durchmesser, zentrisch zur optischen Achse des Eintritts) aufgekittet geliefert werden.

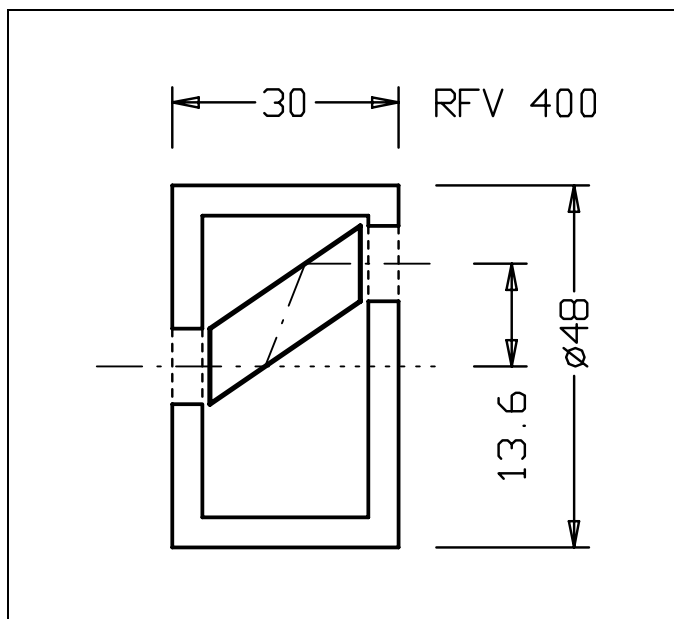
For applications with lesser demands on the mechanics of the holder the Fresnel rhombs can be supplied cemented onto a base plate (with a cylindrical attachment 25 mm in diameter, centered on the optical axis of entry).

Verzögerung retardation	Wellenlängenbereich wavelength range	
$\lambda/2$	215 nm - 450 nm	RFR 1.215
$\lambda/2$	400 nm - 700 nm	RFR 1.400
$\lambda/2$	500 nm - 1300 nm	RFR 1.500
$\lambda/2$	650 nm - 1700 nm	RFR 1.650



### Fresnelrhomben mit Verzögerung $\lambda/4$ :

### Fresnel rhombs with retardation $\lambda/4$ :



Ein einzelnes Parallelepipiped der oben beschriebenen  $\lambda/2$ -Fresnelrhomben hat eine Verzögerung von  $\lambda/4$ , erzeugt aber einen Strahlversatz von 13 mm.  $\lambda/4$ -Fresnelrhomben werden in einfacher zylindrischer Fassung geliefert:

A single one of the parallelepipeds as used in the  $\lambda/2$  Fresnel rhomb (described above) has  $\lambda/4$  retardation but produces a lateral beam displacement of 13 mm.  $\lambda/4$  Fresnel rhombs are supplied in a simple cylindrical holder:

Verzögerung retardation	Wellenlängenbereich wavelength range	
$\lambda/4$	215 nm - 450 nm	RFV 215
$\lambda/4$	400 nm - 700 nm	RFV 400
$\lambda/4$	500 nm - 1300 nm	RFV 500
$\lambda/4$	650 nm - 1700 nm	RFV 650

### „K“ - Prismen mit Verzögerung $\lambda/4$ :

Eine strahlversatzfreie Ausführung mit Verzögerung  $\lambda/4$  ist das sogenannte „K“-Prisma. Die folgende Skizze veranschaulicht den Aufbau und den Strahlengang. Die Prismenhälften sind mit optischem Kontakt verbunden, wobei die Kontaktflächenkanten scharf ausgeführt sind, so dass die in der Mitte des Gesichtsfeldes verlaufende Kante kaum sichtbar ist.

Die drei Reflexionen ergeben zusammen einen Gangunterschied von  $\lambda/4$ , dessen Dispersion für die beiden Ausführungen in BK 7 und Suprasil im Diagramm angegeben ist. Eine Abweichung vom senkrechten Einfall um  $\pm 0,5^\circ$  ändert die Verzögerung um  $\pm 1,7\%$ . Die Prismen werden in einer zylindrischen Fassung mit einer freien Öffnung von 9,5 mm geliefert, Außendurchmesser 30 mm, mit Ansätzen  $\varnothing 25$ mm.

### „K“ prisms with $\lambda/4$ retardation:

The „K“ prism with  $\lambda/4$  retardation is a prism which is free of beam displacement. The following sketch shows the construction of the prism and the path of rays. The prism halves are optically contacted and the edges of the contact surfaces are sharp so that the edge running through the middle of the field of view is hardly visible.

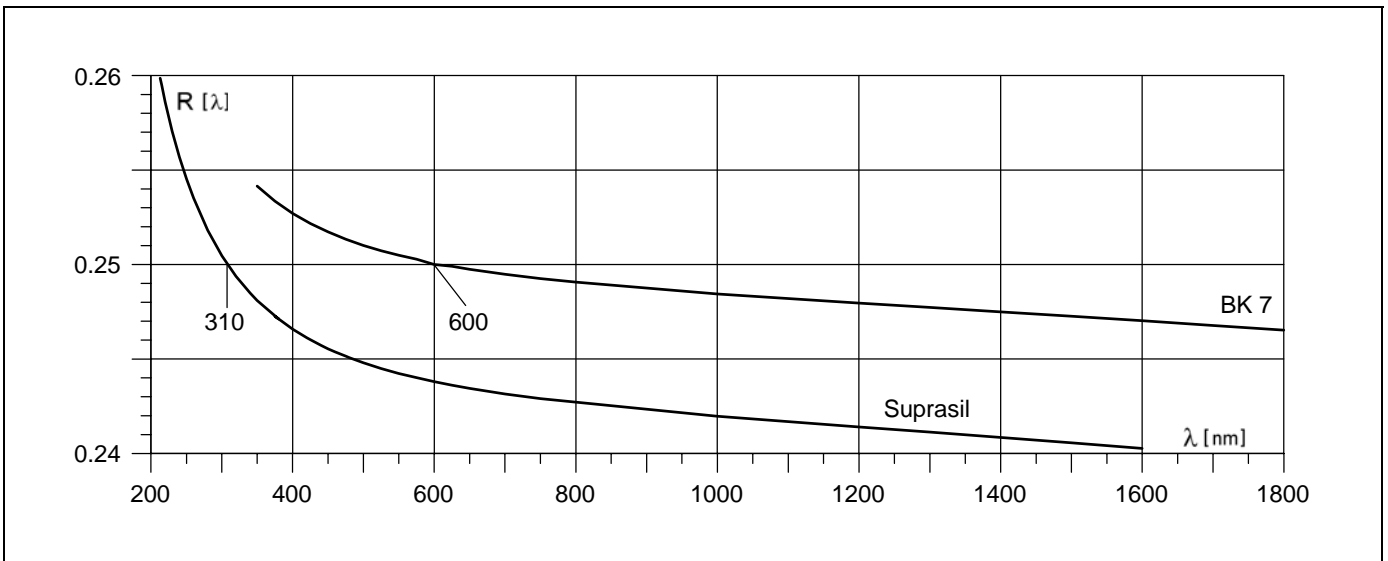
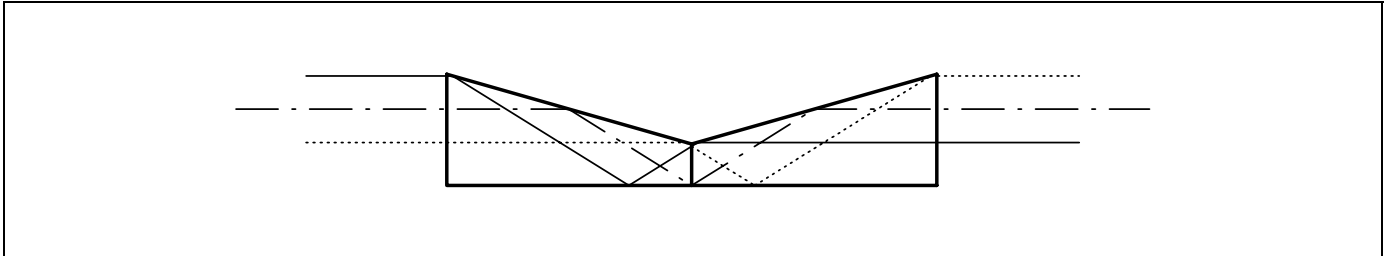
The three reflections together produce a path difference of  $\lambda/4$  the dispersion of which is given in the diagram for both versions in BK 7 and Suprasil. A deviation of  $\pm 0,5^\circ$  from the normal incidence changes the retardation by  $\pm 1,7\%$ . The prisms are supplied mounted in a cylindrical holder with a clear aperture of 9.5 mm, outer diameter 30 mm, with extensions of diameter 25 mm.

Ausführung für das UV aus Suprasil, ohne Entspiegelung  
RFK 200

Version for UV in Suprasil, without antireflection coating  
RFK 200

Ausführung für das Sichtbare und IR aus BK 7, ohne  
Entspiegelung RFK 400

Version for the visible and IR in BK 7, without  
antireflection coating RFK 400



**Sonderanfertigungen:**

Als Sonderanfertigung können Prismen ähnlicher Konstruktion aus anderen Materialien oder für andere Wellenlängenbereiche hergestellt werden. auf Anfrage

Andere Halterungen auf Anfrage

Entspiegelungen auf Anfrage

**Available on special order:**

Prisms with similar constructions can be made of other materials or for other wavelengths. on request

Other holders on request

Antireflection coatings on request