

Bedienungsanleitung LASNIX Infrarot-Graufilter Modelle GF 01, GF 02

1. **HANDHABUNG.** LASNIX Graufilter arbeiten nach dem Prinzip der Lichtbeugung. Das aktive optische Element besteht aus einer sehr dünnen perforierten Metallfolie.

VORSICHT:

Die dünne Metallfolie ist sehr empfindlich. Sie darf nicht berührt, angeblasen oder gespült werden.

2. **EINBAU.** Der Einfall der Strahlung kann von jedem der beiden Enden her erfolgen. Eine Fehljustierung -innerhalb der Apertur- wirkt sich nicht auf die Transmission aus.

3. Die **WASSERKÜHLUNG** ist anzuschließen, wenn die Infrarotleistung 10 W c.w. (oder quasi-c.w.) überschreitet. Der Wasserdurchfluß von ca. 0.5 l/min. muß spätestens dann in Betrieb gesetzt werden, wenn das Filterelement länger als 5 s der maximalen Strahlungsleistung ausgesetzt ist.

4. **EINHEITEN.** Die folgende Tabelle soll die Umrechnung von Abschwächungseinheiten erleichtern. In der Formel $T = 10^{-A/10} = 1/F$ bedeuten T die Transmission der Infrarotleistung, A die Abschwächung in Dezibel und F der Dämpfungsfaktor:

A(db)	T(%)	F	A(db)	T(%)	F
0	100	1.00	6	25.1	3.98
0.01	99.97	1.0023	7	20.0	5.01
0.1	97.7	1.023	8	15.9	6.31
1	79.4	1.26	9	12.6	7.94
2	63.1	1.59	10	10	10
3	50.1	2.00	20	1.0	100
4	39.8	2.51	30	0.1	1000
5	31.6	3.16	40	0.01	10000

5. SCHÄDIGUNGSSCHWELLE.

Die Grenzbelastung ist 200 W (c.w. oder quasi-c.w.) bzw. 20 J/cm².

VORSICHT: Die angegebene Leistungsrenze gilt für unfokussierte Strahlung, deren effektiver Querschnitt mindestens die halbe Aperturfläche ausfüllt. Dieser Bedingung genügt beispielsweise eine Grundmode mit $1/e^2$ Breite von ca. 2/3 der Apertur oder größer.

ENGE STRAHLUNGSBÜNDEL:

Die Grenzbelastung der Leistung (c.w. oder quasi-c.w.) verringert sich proportional zum Durchmesser des Strahlungsbündels.

Dies sei an einem Beispiel verdeutlicht: Modell GF 01 ist mit CO₂ Laserstrahlung von 200 W belastbar, wenn der Modendurchmesser 7 mm beträgt. Die Grenze erniedrigt sich aber auf 100 W bei einem Modendurchmesser von nur 3.5 mm.

KURZE EINZELPULSE:

Der Grenzwert der Einzelpulsenergiedichte ist 20 J/cm². Er gilt aber nur dann, wenn die Leistungsdichte die Plasmadurchbruchschwelle nicht überschreitet (ca. 500 MW/cm²).

HOHE PULSWIEDERHOLRATE:

Die angegebene quasi-c.w. Belastungsgrenze gilt gleichermaßen für kontinuierlich gepulste Strahlung, sofern der einzelne Impuls den Grenzwert für die Pulsenergiedichte eines Einzelpulses nicht überschreitet.

So kann Modell GF 01 mit CO₂ Laserpulsen von 1 J bei einer Wiederholrate von 200 Hz belastet werden.

6. GEFAHR NACH BESCHÄDIGUNG.

Im ersten Stadium einer Beschädigung wird die Metallfolie sichtbar verformt. Dies wirkt sich zwar kaum auf die Abschwächungseigenschaften des Elements aus; es kann aber dazu führen, daß eine Strahlungsreflexion nahezu rückwärts auf den Laser zu auftritt.