

## Bedienungsanleitung LASNIX Infrarot-Abschwächer Modelle 110, 111, 102, 204

1. **HANDHABUNG.** LASNIX Abschwächer arbeiten nach dem Prinzip der Lichtbeugung. Die aktiven optischen Elemente bestehen aus sehr dünnen perforierten Metallfolien.

**VORSICHT:**

Die dünnen Metallfolien sind sehr empfindlich. Sie dürfen 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 Abschwächung aus.

3. Die **WASSERKÜHLUNG** ist anzuschließen, wenn die Infrarotleistung 30 W c.w. (oder quasi-c.w.) überschreitet. Der Wasserdurchfluß von ca. 0.5 l/min. muß spätestens dann in Betrieb gesetzt werden, wenn eines der Abschwächungselemente länger als 5 s der maximalen Strahlungsleistung ausgesetzt ist.

4. **BETRIEBSWEISE.** Die Abschwächung wird durch Einschwenken eines oder mehrerer Elemente eingestellt. Sie ergibt sich, in Dezibel (db) gerechnet, als Summe der Abschwächung der einzelnen Elemente.

5. **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

## 6. SCHÄDIGUNGSSCHWELLE.

Die Grenzbelastung ist 200 W (c.w. oder quasi-c.w.) bzw. 20 J/cm<sup>2</sup> für alle Modelle mit folgenden Ausnahmen: 300 W bzw. 20 J/cm<sup>2</sup> für Modell 204, 20 W bzw. 1 J/cm<sup>2</sup> für die Modelle 110 und 111, 70 W bzw. 20 J/cm<sup>2</sup> für Modell 102-L.

**VORSICHT:** Die angegebenen Leistungsrenzen gelten 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 102 ist mit CO<sub>2</sub> Laserstrahlung von 200 W belastbar, wenn der Modendurchmesser 12 mm beträgt. Die Grenze erniedrigt sich aber auf 100 W bei einem Modendurchmesser von nur 6 mm.

### KURZE EINZELPULSE:

Der Grenzwert der Einzelpulsenergiedichte ist 20 J/cm<sup>2</sup> (Ausnahme 1 J/cm<sup>2</sup> für die Modelle 110 und 111). Er gilt aber nur dann, wenn die Leistungsdichte die Plasmadurchbruchschwelle nicht überschreitet (ca. 500 MW/cm<sup>2</sup>).

### 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 102 mit CO<sub>2</sub> Laserpulsen von 1 J bei einer Wiederholrate von 200 Hz belastet werden.

## 7. 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.