Wärmebildplatten

Wärmebildplatten zur Sichtbarmachung von IR-Laserstrahlen
Die kurze Reaktionszeit der Wärmebildplatten gestattet die Beobachtung sich schnell verändernder Lasermodenbilder bei der Justierung von Resonatorspiegeln.

Wegen des hohen Auflösungsvermögens wird die Wärmebildplatte zur Fehlersuche bei der Prüfung von optischen IR-Elementen und bei der optischen Justierung eingesetzt.

Selbst die kritische Aufgabe der Justierung eines Laserinterferometers wird sehr erleichtert, da Interferenzstreifen deutlich sichtbar gemacht werden können.

Die Wärmebildplatte kann zur Abbildung von CW-Laserleistungen bis zu 200 W verwendet werden. Sobald die Gesamt-Fluoreszenz deutlich abnimmt, muss die Wärmebildplatte aus dem Strahl heraus genommen werden, bis sie sich abgekühlt hat. Dies tritt ein, wenn die Platte 15.000 Ws aufgenommen hat. CW-Leistungen unter 30 W können beliebig lange aufgenommen werden.

Die Abmessung der Wärmebildplatten (22-A und 22-B) beträgt 15 cm x 9 cm x 2,5 cm. Auf einer Plattenseite sind zwei wärmeempfindliche Oberflächen von jeweils 7,6 cm x 7,6 cm angebracht. Die Abmessungen der UV-Lampe (22-UV) betragen 15 cm x 5 cm x 5 cm. Die Spezifikationen der acht Oberflächen, gemessen bei 10,6 µm, sind in der Tabelle unten zusammengestellt. Bei anderen Wellenlängen können etwas andere Empfindlichkeitswerte auftreten.

Bestellinformation	
51362	Wärmebildplatte Modell 22-A
51361	Wärmebildplatte Modell 22-B
51349-01	UV-Lampe Modell 22-UV, CE
51360	Wärmebild-Gerätesatz Modell 22-K 1 Modell 22-A 1 Modell 22-UV 1 Modell 22-B 1 Hartholzkasten

Wärmebildplatten-Spezifikationen

Modell	Oberfläche Nr.	Normaler Empfindlichkeitsbereich [W/cm²]	Leistungsdichte min. [W/cm²]	Zerstörschwelle [W/cm²]	Reaktionszeit [s]	Auflösungsvermögen [Linien/10 mm]
22-A	1	60 – 200	16	800	<0.03	>300
	2	30 – 100	8	600	<0.03	>300
	3	15 – 50	4	350	0.03	300
	4	7.5 – 25	2	200	0.03	200
22-B	5	3.3 – 11	0.9	100	0.06	100
	6	1.5 – 5	0.4	44	0.15	50
	7	0.4 – 2.4	0.06	24	0.2	100
	8	0.06 – 0.4	0.01	4	1.0	16

a) Der normale Empfindlichkeitsbereich verteilt sich über Leistungsdichten, die man ohne Dimmen der Hintergrundbeleuchtung einfach erkennen kann. Die obere Leistungsdichte erscheint, wenn die Oberfläche gesättigt ist. Diese wird dann komplett schwarz, und Details des Laserstrahlprofils können nicht mehr erkannt werden.

b) Die minimal erkennbaren Leistungsdichten sind die kleinsten Leistungsdichten, die unter optimalen Beleuchtungsbedingungen erkannt werden. Für diese Empfindlichkeit muss eine gedimmte Fluoreszenz erzeugt werden, indem man die Raumbeleuchtung dimmt und das UV-Licht reduziert.

c) Die Zerstörschwelle ist die Leistungsdichte, die eine dauerhafte Veränderung in der Oberfläche bewirkt. Das passiert bei Leistungsdichten, die mindestens 4 x größer sind als die Sättigung. Daher sollte zu einer Oberfläche mit geringerer Empfindlichkeit gewechselt werden, sobald eine Sättigung auftritt.

d) Die Reaktionszeit ist die Zeit, die es braucht, bis eine Veränderung im Laserstrahl als Veränderung des Strahlprofils auf der Bildplatte sichtbar wird.

e) Das Auflösungsvermögen einer Oberfläche ist die maximale Anzahl an hellen und dunklen Linienpaaren, die mit gutem Kontrast dargestellt werden können. Zum Vergleich: die Auflösung einer Zeitungsabbildung in einer Zeitung liegt bei ca. 70 Linien/Inch. Zwei CO_2-Laserstrahlen, die mit einem Winkel von 2 Grad aufeinandertreffen, erzeugen eine Raster von 80 Linien/Inch.

Quantum Design EUROPE
Quantum Design GmbH
Im Tiefen See 58
D-64293 Darmstadt
Ihr Ansprechpartner: Uwe Schmidt
✆ +49 6151 8806-15, schmidt@qd-europe.com
Find your local contact at www.qd-europe.com

Bedienungsanleitung Wärmebildplatten für CO_2- und andere Moleküllaser

Modelle 22A und 22B

- Beleuchten Sie die Oberfläche der Wärmebildplatte mit der UV-Lampe Modell 22-UV oder äquivalent, um eine gleichmäßige Fluoreszenz zu erzeugen. Stellen Sie die UV-Lampe im Abstand von 15 - 23 cm aufrecht zur Oberfläche.
- Richten Sie den Laserstrahl auf die fluoreszierende Oberfläche. Wenn die Leistungsdichte unbekannt ist, beginnen Sie mit der am wenigsten empfindlichen Oberfläche, bis diese sich dunkel verfärbt.
- Vermeiden Sie zu hohe Leistungsdichten; sie führen zu einer Übersättigung und damit zum vollständigen Verlust der Fluoreszenz. Wenn ein Großteil des Laserstrahlprofils auf der thermisch empfindlichen Oberfläche schwarz erscheint, kommt man in den Bereich der Leistungsdichte, der die Oberfläche beschädigen kann. Nutzen Sie dann eine weniger empfindliche Oberfläche.
- Halten Sie die Bildplatte nicht in den Strahlfokus, es sei denn, die Gesamtleistung beträgt weniger als 0,04 W.
- Verringern Sie die UV-Beleuchtung, um eine schwächere Fluoreszenz zu produzieren und die Empfindlichkeit einer Oberfläche zu erhöhen. Falls nötig, dimmen Sie zusätzlich die Raumbeleuchtung.
- Bewahren Sie die Wärmebildplatten in dem mitgelieferten Koffer auf. Schalten Sie die UV-Lampe aus, wenn sie nicht benötigt wird. Setzen Sie die Bildplatten nicht über einen längeren Zeitraum dem Sonnenlicht aus.

Verlustleistung

Eine Wärmebildplatte kann Strahlen von bis zu 200 W abbilden. Man muss sie jedoch aus dem Strahl nehmen und abkühlen lassen, sobald man einen starken Abfall der Fluoreszenz bemerkt. Das passiert, wenn die Platte 15000 Wattsekunden absorbiert hat. Eine Leistung bis 30 W kann uneingeschränkt abgebaut werden.

Positionieren

Die Fluoreszenz der Wärmebildplatten ist auch bei normaler Beleuchtung sichtbar. Der Kontrast kann jedoch verstärkt werden, indem man die Platte im Schatten oder einem dunkleren Bereich des Raums verwendet.

Oberflächen mit hoher Empfindlichkeit

Die Oberflächen 7 und 8 sind aus einer einzelnen Gummimembran gefertigt, wobei die beiden Plattenhälften unterschiedlich hoch thermisch isoliert sind. Achten Sie darauf, die Oberfläche nicht zu beschädigen. Sollte sie trotzdem mal punktiert werden, ist die Spannung der Oberfläche nicht so stark, dass sie reißt. Falls nötig, kann die Membran ersetzt werden.

Laser justieren

Wärmebildplatten können verwendet werden, um Laserspiegel zu justieren. Wenn Sie nach der Justage der Spiegel mit einem starken Anstieg der Leistung rechnen, seien Sie besonders vorsichtig, da dies die Bildplatten beschädigen kann. Beginnen Sie mit der unempfindlichsten Oberfläche, mit der Sie den Strahl noch abbilden können. Die Spiegel sollten grundsätzlich langsam justiert werden. Verwenden Sie mit ansteigender Leistung weniger empfindliche Oberflächen.

Reinigung

Die Oberflächen der Wärmebildplatten sind empfindlich und sollten sorgfältig behandelt werden. Auch ein leichtes Berühren kann zu Verschmutzung führen, so dass die Bildplatte gereinigt werden muss. Die Oberflächen können mit einem Baumwolltuch oder -stäbchen gereinigt werden, welches zuvor mit Aceton benetzt wurde. Reinigen Sie die Bildplatte mit leichten, gleichmäßigen Bewegungen. Da sich die Oberfläche mit jeder Reinigung leicht abnutzt, sollte zu häufiges Reinigen vermieden werden. Reinigen Sie die Oberfläche niemals mit Wasser, da dies die unsichtbare Beschichtung der Oberfläche beschädigt.

Sicherheit:

Die Wärmebildplatten sind so konzipiert, das Spiegelreflexionen verhindert werden. Die thermisch empfindlichen Oberflächen sowie das eloxierte Aluminium sind mattiert, so dass bei 10,6 µm kaum Oberflächenspiegelung vorhanden ist. Dennoch sollten bei der Arbeit mit Lasern immer Sicherheitsvorkehrungen, wie z. B. das Tragen einer Schutzbrille, getroffen werden.

Wenn Sie die Bildplatten mit Lasern anderer Wellenlängen verwenden wollen, sollten Sie vorher testen, welche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen. Der Laserstrahl sollte niemals direkt auf die UV-Lampe oder ihre Verkabelung treffen.

Die UV-Strahlung unseres Lampen-Modells 22-UV ist nicht schädlich. Wenn Sie andere UV-Lampen verwenden, achten Sie darauf, dass diese nur langwelliges UV emittieren.

Fotografieren

Wenn Sie die Abbildungen auf der Wärmebildplatte fotografieren wollen, verwenden Sie einen K2-Filter (oder gleichwertig), um ein Reflektieren der UV-Strahlung zu verhindern.

Quantum Design EUROPE
Quantum Design GmbH
Im Tiefen See 58
D-64293 Darmstadt
Ihr Ansprechpartner: Uwe Schmidt
✆ +49 6151 8806-15, schmidt@qd-europe.com
Find your local contact at www.qd-europe.com