

Faserkopplung für Chopper SK 206-...

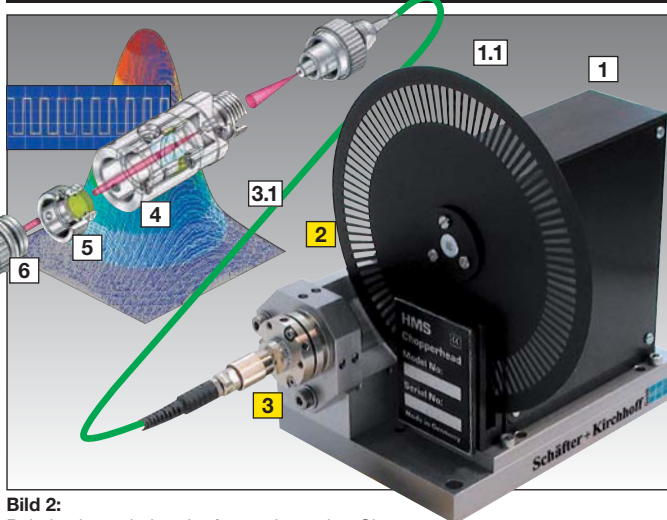


Bild 2: Polarisationserhaltender fasergekoppelter Chopper.

- 1 Chopper-Kopf HMS 220 A mit Chopperblatt 1.1
- 2 Chopper-Traverse
- 3 Faseroptik
- 3.1 Singlemodefaserkabel PMC-630-4.5-NA011-3-APC-150-P
- 3.2 Laserstrahlkoppler 60SMS-A4.5-02
- 3.3 Mikrofokusoptik 5M-A18-02
- 3.4 Faserkollimator 60FC-4-A4.5-02
- 4 Faserkollimator 60FC-4-...
- 5 Polarisationsfilter 5PF-...
- 6 Mikrofokusoptik 5M-...

Optischer Chopper SK 206-1-100
 Frequenzstabilität $\pm 0.2\%$ bei 10kHz
 Drehzahl 60 - 6000 / min
 Chopperfrequenz 100 Hz - 10 kHz mit Chopper-Blatt HMS 220/100 (ab 4 Hz und bis 30 kHz mit Spezialscheiben)

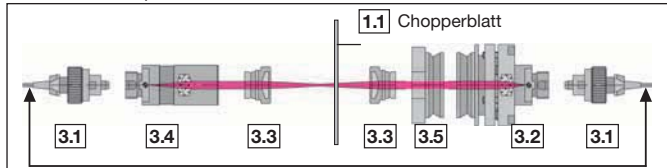


Bild 3: Optisches Schema für Bild 2.

Optische Chopper ermöglichen die periodische Modulation von Laserstrahlung (z.B. für Lock-In Anwendungen) für den Fall, dass die Laserquelle nicht direkt moduliert werden kann. Die Chopper von Schäfter+Kirchhoff sind mit polarisationserhaltender Singlemodefaserkopplung erhältlich.

- 10 kHz Rechteckmodulation mit Standardscheibe (100 Schlitze)
- 30 kHz und mehr mit Spezialscheiben
- Hohe Kantensteilheit der Signalfanken durch Laser-Mikrospot und angepasster Beamwaist
- Mit polarisationserhaltender Faseroptik für Laserstrahlquellen im Spektralbereich 370 - 2300 nm

Optional: Reduzierte Flankensteilheit (analog zur Freistrahlanordnung) bis hin zur sinusähnlichen Signalform durch Verschieben des Chopper-Kopfes parallel zur Beamwaist.

Fasertyp: Singlemode, polarisationserhaltend mit FC-APC-Stecker, gaußsche Strahl- und Intensitätsverteilung am Ausgang der Singlemode-Faser. Die Güte der Wellenfront und die gaußförmige Intensitätsverteilung der primären Laserstrahlquelle bleiben erhalten, bzw. werden durch die Eigenschaft der Singlemodefaser wesentlich verbessert.

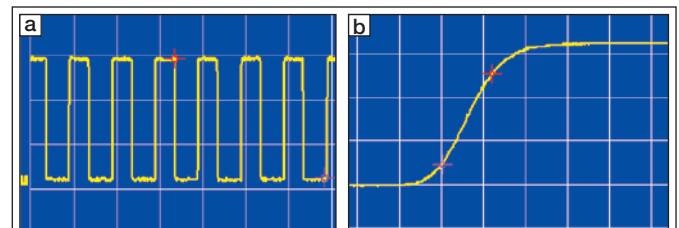


Bild 4: Intensitätsverlauf eines modulierten Laserstrahls bei einer Modulationsfrequenz von 10 kHz.

- a) Oszillogramm mit Zeitachse 350 µs/Div.
- b) Oszillogramm mit Zeitachse 260 ns/Div.

Best.-Code

- SK206-1-100 Traverse mit Strahlformung, siehe Bild 3
- SK206-HMS220A Chopper-Kopf mit DC-Motor und Drehgeber
- SK206-HMS220/100 Chopper-Blatt, Ø 120 mm, 100 Schlitze
- SK206-HMS221 Chopper-Controller, Drehzahl 60-6000 rpm
- SK206-Hood Schutzhaube für Chopper-Blatt

AOM - Akustooptischer Modulator

Für schnellste Modulation von Laserstrahlen bietet Schäfter+Kirchhoff fasergekoppelte akustooptische Modulatoren (AOMs) von verschiedenen Herstellern an. Das fasergekoppelte akustooptische System verbindet eine hohe Transmission und Extinktion mit Langzeitstabilität. Das System ist licht- und staubdicht geschützt und erfüllt damit die meisten Anforderungen für einen industriellen Einsatz und Lasersicherheit.

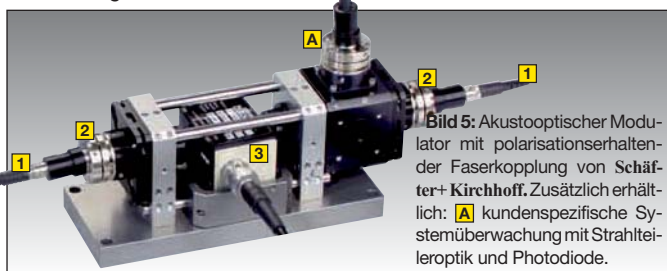


Bild 5: Akustooptischer Modulator mit polarisationserhaltender Faserkopplung von Schäfter+Kirchhoff. Zusätzlich erhältlich: A kundenspezifische Systemüberwachung mit Strahlteileroptik und Photodiode.

Strahlung aus einer polarisationserhaltenden Singlemodefaser wird kollimiert und durch die akustooptische Zelle geführt. Die 0. Ordnung wird dabei von einer Lichtfalle geblockt, während der gebeugte Strahl (1. Ordnung) in die Ausgangsfaser eingekoppelt wird. Für kürzere Schaltzeiten wird der Laserstrahl zusätzlich in die Zelle fokussiert. Das System bietet umfangreiche Justageeinstellungen und Arretiermöglichkeiten.

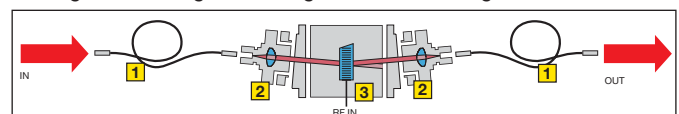


Bild 6: Optisches Schema eines akustooptischen Modulators mit polarisationserhaltender Faserkopplung:
 1 Input und Output Faserkabel PMC-..., polarisationserhaltend,
 2 Laserstrahlkoppler 60SMS-... für Faserkollimation und Faserkopplung,
 3 akustooptischer Modulator AOM.

AOTF - Akustooptische Durchstimmbare Filter

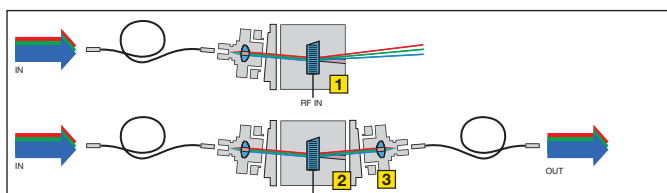


Bild 7: Optisches Schema eines AOM im Vergleich zu einem AOTF:
 1 der vom AOM abgelenkte Strahl hat einen Beugungswinkel abhängig von der Wellenlänge.
 2 der Beugungswinkel bei einem AOTF ist unabhängig von der Wellenlänge; der Strahl kann in eine Singlemodefaser eingekoppelt werden, 3.

Standardmäßig ist ein AOM für monochromatische Strahlung ausgelegt.

Für breitbandige Strahlung gilt:
 Der ausgelenkte Strahl (1. Beugungsordnung) ist dispersiv, d.h. der Beugungswinkel ist abhängig von der Wellenlänge. Daraus folgt: die Strahlung kann nicht in eine Singlemodefaser eingekoppelt werden.

Um breitbandige Strahlquellen modulieren und in Singlemodefasern einkoppeln zu können, wird ein akustooptischer durchstimmbarer Filter (AOTF) verwendet. Dieser spezielle AOM kompensiert die Dispersion durch Modulation der akustischen Frequenz und Amplitude, wodurch die verschiedenen angesprochenen Wellenlängen geschaltet und moduliert werden können.