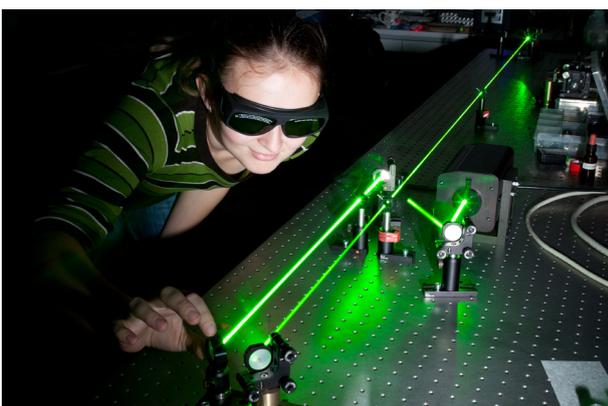
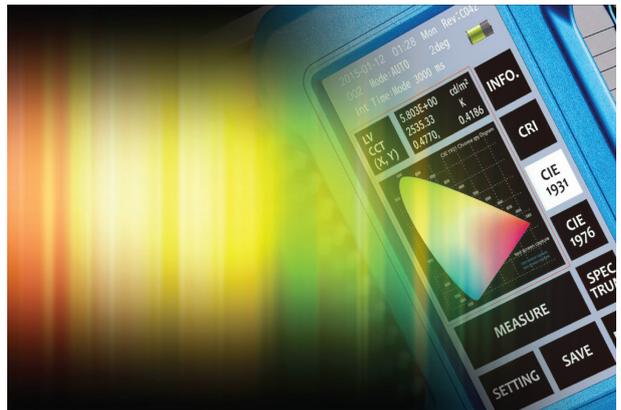


## Photonik - Übersichtsbroschüre

Laser - Optiken - Modulatoren - Power Meter -  
Spektrometer - Goniometer - Light Shaping Diffuser



## Eine kurze Vorstellung unseres Geschäftsbereichs Photonik

Der Geschäftsbereich Photonik von Acal BFi startete ursprünglich im Jahr 1973 unter dem Namen Optilas und war europaweit der erste Distributor für Optiken, Laser und optoelektronische Komponenten. Über 40 Jahre später sind wir noch immer Europas größter Distributor und Dienstleister auf dem Photonik-Markt und der einzige mit gesamteuropäischer Präsenz.

Unsere Vertriebs- und Serviceteams von über 40 Ingenieuren im Bereich Photonik bieten unseren Kunden zuverlässige Unterstützung für die folgenden Produkte:

- **Laser** - Wir bieten Ihnen ein umfangreiches Portfolio an Laserquellen, angefangen bei Hochleistungs- DPSS, Pico- und Femtosekundenlasern. Unsere Laserquellen sind ideal geeignet für biomedizinische und industrielle Anwendungen sowie für wissenschaftliche Forschungsarbeiten.
- **Passive optische Komponenten** - Neben F-Theta Linsen, Beam Expandern, Laser Spiegeln und Standard- Filter für Optische Anwendungen liefern wir Ihnen auch kundenspezifische Optiken und IBS-Coatings für besonders anspruchsvolle Applikationen.
- **Aktive optische Komponenten** - Wir bieten Ihnen eine große Auswahl an Modulatoren (AOMs, PEMs, AOTFs und Q-Switches) und Glavanometer-Scannern, High-End-Lasermaterialbearbeitungskomponenten und Eigenentwicklungen.
- **Optische Messtechnik** - Unser Portfolio umfasst Messtechnik für die Laserstrahl-Charakterisierung, UV/VIS- und NIR-Spektrometer für Reflexions-, Transmissions- und Emissionsmessungen und Goniophotometer zur kompletten Charakterisierung diverser Lichtquellen.

### Inhaltsverzeichnis

- |    |                                 |     |                                  |
|----|---------------------------------|-----|----------------------------------|
| 3. | DPSS-Laser                      | 10. | Infrarot-Spektrometer            |
| 4. | Laser Optiken                   | 11. | Miniatur- und                    |
| 5. | Laserstrahlmodulation -         |     | High End Spektroradiometer       |
|    | Akustooptische Komponenten      | 12. | Miniatur- und                    |
| 6. | Beleuchtungssysteme             |     | High End Spektroradiometer       |
| 7. | Laserleistungs- und             | 13. | Goniometer und Flickermessgeräte |
|    | Energiemessgeräte               | 14. | Optische Shutter und             |
| 8. | Photoelastische Modulatoren und |     | Lasershutter                     |
|    | Polarimeter                     | 15. | Light Shaping Diffuser           |
| 9. | Infrarot-Detektoren und         | 16. | Kontakt Informationen            |
|    | Schwarzkörperstrahler           |     |                                  |

## Übersicht:

- OEM DPSS-Laser
  - Dauerstrich (CW) & gütegeschaltet @ 532 / 1064 nm, bis 40 W
  - Kurzpuls mit Pulslänge < 500 ps @ 266 / 355 / 532 / 1064 nm
  - Pulsspitzenleistung bis 4 MW @ 266 / 355 / 532 / 1064 nm
- Fasergekoppelte Laserdiodenmodule
  - Dauerstrich (CW) @ 808 nm bis 1064 nm, 5 W bis 400 W
  - Bis zu 2 kW gepulst
  - Faserkerndurchmesser 100, 200, 400 und 800  $\mu\text{m}$



## Eigenschaften OEM DPSS-Laser:

- Kompakteste OEM-Laserquellen ihrer Klasse
- Güteschaltung von Einzelpuls bis zu 200 kHz
- Hohe Leistungs- und Puls-zu-Puls-Stabilität
- Prozessorientierte Anpassung der Strahlqualität möglich
- Kundenspezifische Laserausführungen

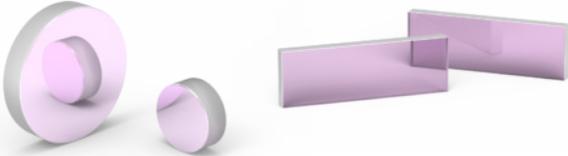


## OEM DPSS-Laser (Auszug):

Modell	Wellenlänge	Leistung / Pulsenergie	Pulslänge	Pulsfrequenz
<b>SOL 40W 1064</b>	1064 nm	40 W	3-80 ns	EP - 200 kHz
<b>SOL 10W 532</b>	532 nm	10 W	3-80 ns	EP - 200 kHz
<b>WEDGE XB 1064</b>	1064 nm	4 mJ	1,5 ns	EP - 1 kHz
<b>WEDGE XF 532</b>	532 nm	30 $\mu\text{J}$	500 ps	EP - 100 kHz
<b>WEDGE HB 355</b>	355 nm	200 $\mu\text{J}$	1 ns	EP - 2 kHz
<b>WEDGE XF 266</b>	266 nm	10 $\mu\text{J}$	0,5 - 1 ns	EP - 100 kHz
<b>Onda 355</b>	355 nm	3 W	6 - 10 ns	50 - 100 kHz
<b>Onda 266</b>	266 nm	80 $\mu\text{J}$	2 - 5 ns	EP - 50 kHz

## Anwendungsgebiete:

Beschriftung & Gravur	Biolumineszenz
Dünnschichtabtrag	LIDAR / LIBS
Mikromaterialbearbeitung	Nichtlineare Spektroskopie
Glas- & Keramikbearbeitung	Holographie

<p><b>Ultrafast-Optiken</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Low-GDD Spiegel; Breitband-Spiegel mit extrem hoher Laserzerstörschwelle</li> <li>- Gire-Tournois-Interferometer -(GTI)-Spiegel</li> <li>- Ti:Saphir-Kristalle</li> <li>- Yb:KGW- und Yb:KYW-Kristalle</li> </ul>
<p><b>High-Energy-Optiken</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polarisierende Strahlteilerwürfel</li> <li>- Wellenplatten</li> <li>- Glan-Laser-Polarisatoren</li> <li>- Verlustarme, hochreflektierende Spiegel</li> <li>- IBS-Beschichtungen (auch nach Kundenspezifikation)</li> </ul>
<p><b>Polarisierende Optiken</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zero-Order Air-Spaced Wellenplatten</li> <li>- High-Contrast Dünnschicht-Polarisatoren (IBS-beschichtet)</li> <li>- Mid-IR-Wellenplatten</li> <li>- S-Wellenplatten (Radial-Polarisationskonverter)</li> </ul>
<p><b>Laser Zubehör</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorisch angetriebene Abschwächer (auch in Kompakt-Bauweise)</li> <li>- Variable Strahlaufweitungen (manuell und motorisch angetrieben)</li> <li>- F-Theta-Objektive</li> <li>- Motor betriebener Divergenz-Einsteller</li> </ul>

# Laserstrahlmodulation - Akustooptische Komponenten

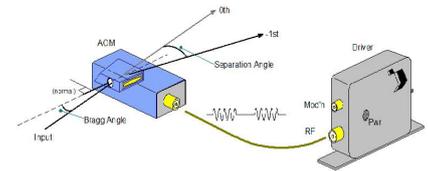
## Übersicht:

- Akustooptische Modulatoren (AOM)
- Deflektoren (AOD)
- Frequenzschieber (AOFS)
- Durchstimmbare Filter (AOTF)
- Güteschalter (AOQ)
- Freistrahl- und fasergekoppelte Komponenten
- Analoge und digitale HF-Treiber
- Kundenspezifische Komponenten und Treiber



## Eigenschaften:

- Vielfältige Kristallmaterialien für breites Wellenlängenspektrum
- A/R-Beschichtungen für geringe Eingangsverluste
- Leistungsregelung
- Hohe Beugungseffizienz
- Kürzeste Schaltzeit < 10 ns
- Aktive Aperturhöhen 0.4 mm bis 12 mm
- Max. Laserleistung bis 600 W (10.6  $\mu\text{m}$ )
- Zerstörschwellen bis 500 MW/cm<sup>2</sup>



Kristallmaterial	Wellenlängenbereich	Akustische Geschwindigkeit	Mittelfrequenz
<b>Germanium</b>	2 - 12 $\mu\text{m}$	5.5 mm/ $\mu\text{s}$	40 - 80 MHz
<b>PbMoO4</b>	440 nm - NIR	3.63 mm/ $\mu\text{s}$	80 - 200 MHz
<b>Glas</b>	400 nm - NIR	3.4 mm/ $\mu\text{s}$	40 - 80 MHz
<b>TeO2</b>	360 nm - NIR	4.2 mm/ $\mu\text{s}$	80 - 350 MHz
<b>Fused Silica</b>	200 nm - NIR	5.96 mm/ $\mu\text{s}$	80 - 110 MHz
<b>Quarz</b>	200 nm - NIR	5.7 mm/ $\mu\text{s}$	80 - 175 MHz

## Anwendungen:

- Lineare und 2-dimensionale Strahlableitung / Positionierung (AOM / AOD)
- Schalten und Mischen von bis zu 24 Wellenlängen (AOTF)
- Frequenzschiebung bis  $\pm 20$  MHz (AOFS)
- Erzeugung von Laserrepetitionsraten bis 100 kHz (AOQ)

## High Speed Beleuchtungssysteme zur Unterdrückung von starkem Prozesslicht

Cavilux ist ein kompaktes und flexibles Laserbeleuchtungssystem, welches ultraschnelle Prozesse u. a. bei Schweißprozessen mit hoher Auflösung und sehr gutem Kontrast sichtbar machen kann.

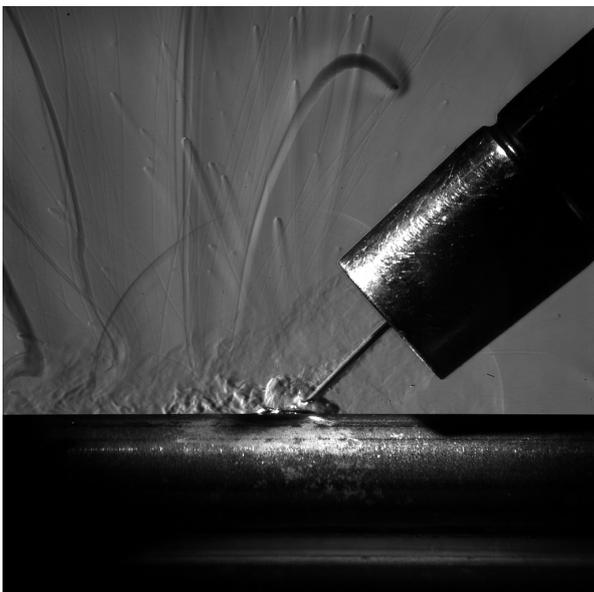
Insgesamt stehen zwei Systemvarianten zur Verfügung.

Das SMART-System ist eher für Anwendungen mit einer Wiederholrate bis 5kHz und moderat hellem Prozesslicht, wie etwa Laserschweißen oder Laserlöten, gut einsetzbar sowie für nicht selbstleuchtende schnelle Prozesse wie Einspritzvorgänge, ballistische Untersuchungen und Schockwellenanalyse verwendbar. Die minimale Pulsdauer beträgt bei diesem System 10 ns, womit sich etwaige Bewegungsunschärfe bei schnell bewegten Partikeln durch den kurzen Laserblitz im Vergleich zur Belichtungszeit einer Kamera deutlich weiter minimieren lässt.

Bei stark blendendem Prozesslicht empfiehlt sich eher das lichtstärkere HF-System bei 810 nm oder 640 nm. Wobei das System mit 640 nm für den Betrieb in Kombination mit Farbkameras konzipiert ist. Prozesse etwa mit Plasmaentladungen lassen sich mit dem HF-System sehr kontrastreich aufnehmen. Die Wiederholraten liegen hier bis 50 kHz bei Pulsdauern von minimal 50ns. Der beiden Systemen typische Speckle-freie Beleuchtungspot kann von ca. 3 mm bis 300 mm im Durchmesser flexibel eingestellt werden.

Als High Speed Kamerasystem empfehlen wir von den Grauwerten her hochdynamische Systeme, wie sie u. a. vom Hersteller Photron angeboten werden.

Für grosse zu beleuchtende Flächen bis zu 1000mm Durchmesser kann das folgende High-Power Beleuchtungssystem verwendet werden.



## Single Shot 532 nm Lösung

- High-Energy (Hochenergetisches) Beleuchtungssystem
- Kompakte Laserlichtquelle für z.B. Hochgeschwindigkeitsbildgebungsverfahren
- Fasergekoppelter 532 nm Laser
- Wiederholrate: Einzelschuss bis 20 Hz (extern triggerbar)
- Pulsenergie:  $\geq 30$  mJ (nach Faser)
- Pulsdauer: 10 ns
- Leistungsstabilität (RMS):  $< 0,5$  %
- Jitter (RMS):  $\leq 1$  ns

## Photodioden Sensoren für Laser kleiner Leistung



- Wellenlängenbereich: 200 nm - 1800 nm
- Leistungsbereich: 10  $\mu$ W bis 500 mW
- Anstiegszeit: 0,25 s

## Thermopiles für Laser mittlerer und hoher Leistung



- Wellenlängenbereich: 0,19  $\mu$ m – 11  $\mu$ m
- Leistungsbereich: 1 mW bis 12 kW
- Energiebereich: 1 mJ bis 6 kJ
- Konvektions-, Ventilator- oder Wasserkühlung
- USB oder RS-232 Schnittstelle
- Kombinierte Messung von Leistung und Laserposition möglich

## High Speed Thermopiles



- 50 ms Anstiegszeit
- Wellenlängenbereich: 0,2  $\mu$ m – 25  $\mu$ m
- Leistungsbereich: 30 mW bis 50 W
- Verfügbar mit Display, USB oder als OEM Version

## OEM Sensoren und Sensor Discs



- Wellenlängenbereich: 0,2  $\mu$ m – 25  $\mu$ m
- Leistungsbereich: 20 mW bis 6 kW
- Analog, USB oder RS232 Schnittstelle

## Anzeigeräte PLUS2 und 4PI



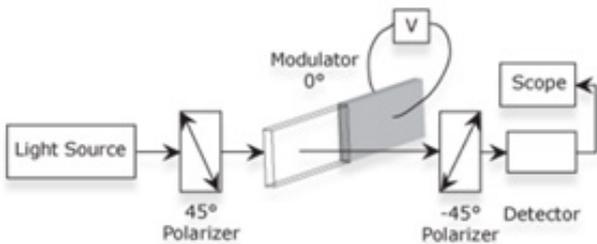
- Inklusive Softwarepaket Galileo
- Zeigt bis zu 4 Sensoren gleichzeitig an
- APIs verfügbar

## Photoelastische Modulatoren (PEM) für die Polarisationsmodulation von Lichtstrahlen



### Eigenschaften:

- PEM Serie I (rechteckige Apertur): Spektralbereich Vakuum-UV bis MIR (157 - 2000 nm)
- PEM Serie II (oktagonale Apertur): Spektralbereich VIS bis THz (400 nm - 57  $\mu\text{m}$ )
- Modulationsfrequenzen 20 kHz bis 84 kHz
- Aperturen bis 13-56 mm
- A/R-Beschichtungen für Laseranwendungen (gegen Reflexionen im Kristall)



### Standardmodelle PEM (Auszug)

PEM	Kristall	Modulationsfrequenz	$\lambda/4$ -Verzögerung	$\lambda/2$ -Verzögerung
I/FS50	Fused Silica	50 kHz	170 nm - 2 $\mu\text{m}$	170 nm - 1 $\mu\text{m}$
I/CF50	Calcium Fluoride	50 kHz	130 nm - 1 $\mu\text{m}$	130 nm - 500 nm
II/ZS42	Zinc Selenide	42 kHz	2 $\mu\text{m}$ - 18 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$ - 10 $\mu\text{m}$
II/SI50	Silicon	40 kHz	FIR - THz	FIR THz

### Polarimeter

#### PolSnap

- Kompaktes Polarimeter für VIS (450 nm - 700 nm) oder NIR (800 nm - 1600 nm) Messungen
- Geeignet für Freistrahl und Faser Polarimetrie
- Misst 4 Stokes Vektoren / Sekunde

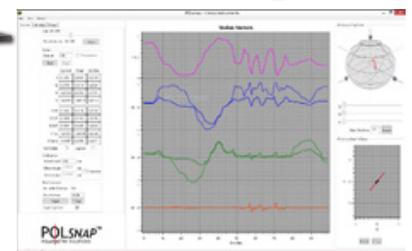


#### Stokes Polarimeter

- High Speed Polarimeter für DUV, VIS-NIR und IR Messungen
- Hochempfindlich: misst Signale ab einem pW

#### 150XT Mueller Polarimeter

- zur Ortsaufgelösten Polarisationsmessung
- Misst alle 16 Mueller Matrix Elemente



# Infrarot-Detektoren

## Übersicht Detektortypen:

- Quecksilber-Cadmium-Tellurid (MCT)
- Indium-Antimonid (InSb)
- Zweifarben-Detektoren (InSb/HgCdTe)
- Vierquadrantendetektoren
- Zeilendetektoren

## Features:

- Wellenlängenbereich kundenspezifisch konfigurierbar bis 24  $\mu\text{m}$
- Elementabmessungen von 50  $\mu\text{m}$  bis 4 mm
- Kühloptionen: Thermoelektrisch – Flüssiger Stickstoff - Sterlingmotor
- Maximale Detektivität ( $D^*$ ), nahe am theoretischen Limit
- Vorverstärker mit einstellbarem Bias und Verstärkung



Modell	Wellenlängenbereich	Kühloption
<b>IS-1.0</b>	1...5 $\mu\text{m}$	LN2-Dewar
<b>MCT-5-TE3-1.00</b>	1...5 $\mu\text{m}$	Dreistufiger TE-Kühler
<b>MCT-5-1.00</b>	1...5 $\mu\text{m}$	LN2-Dewar
<b>MCT-13-1.00</b>	2...13 $\mu\text{m}$	LN2-Dewar
<b>MCT-13-1.00-SC</b>	2...13 $\mu\text{m}$	Sterling-Motor
<b>FTIR-16-1.00</b>	2...16 $\mu\text{m}$	LN2-Dewar
<b>FTIR-24-1.00</b>	2...24 $\mu\text{m}$	LN2-Dewar

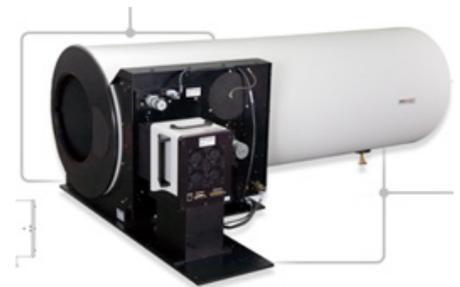
# Schwarzkörperstrahler

## Übersicht:

- Hochtemperatur-Strahler (Hohlraumstrahler)
- Großflächige Strahler
- Thermoelektrisch gekühlte, differentielle Strahler
- IR Testsysteme, bestehend aus schwarzem Strahler, Targetrad und Kollimator

## Features:

- Temperaturbereich Hochtemperaturstrahler bis 1200° C
- Emitterfläche bis 300 mm x 300 mm
- Absolute Genauigkeit bis 10 mK



Modell	Temperaturbereich	Strahlertyp
<b>IR-564</b>	50...1200° C	Hohlraumstrahler
<b>IR-160</b>	50...600° C	Flächenstrahler
<b>DB-04-D</b>	-40...175° C	Gekühlter Flächenstrahler

## Übersicht:

- Scannende Fourier-Transform- Spektrometer (FTIR) wahlweise mit InGaAs- oder MCT- Detektor
- FTIR-Spektrometer mit kombinierten Si- und InGaAs-Detektor für den VIS-NIR-Bereich
- OEM Spektrometer zur Integration in eigene Systeme

## Features:

- Hohe Wellenlängengenauigkeit durch eingebaute Referenzquelle
- TE-Temperatur-stabiler Referenzlaser verfügbar
- TE-gekühlter Detektor verfügbar
- High-Resolution-Option
- Inklusive Labview-Treiber
- Zubehör, wie Lichtquellen Ulbrichtkugeln, Reflexionssonden und Küvettenhalter verfügbar

Modell	Wellenlängenbereich	Auflösung
<b>UV-VIS-NIR Rocket</b>	0,2...2,5 $\mu\text{m}$	< 5 nm
<b>VIS-NIR Rocket</b>	0,4...2,5 $\mu\text{m}$	< 5 nm
<b>FT-NIR Rocket</b>	0,9...2,5 $\mu\text{m}$	4 $\text{cm}^{-1}$
<b>FT-MIR Rocket</b>	2,0...6,0 $\mu\text{m}$	4 $\text{cm}^{-1}$
<b>FT-IR Rocket</b>	2,0...12,0 $\mu\text{m}$	4 $\text{cm}^{-1}$
<b>FT-FC-LN</b>	2,0...16,0 $\mu\text{m}$	4 $\text{cm}^{-1}$



# Miniatur- und High End Spektroradiometer

## Spektroradiometer zur simultanen Messung von Leuchtdichte, Spektrum, Farbort und Farbtemperatur nach CIE.

### Features Miniatur –Spektroradiometer:

- Kontaktierende und nichtkontaktierende Messungen möglich
- Messung von hohen Leuchtdichten (0 - 60.000 cd/m<sup>2</sup>)
- Hohe Auflösung (5.5 nm)
- Kalibrierung rückführbar auf NIST
- Software mit Reportfunktion
- Kostengünstig dank MEMS Micro-Gitter



### Features High End - Spektroradiometer:

- Integrierte „Pritchard-Optik“ erleichtert Justage auf das Messobjekt
- Photomultiplier oder TE-gekühlte Detektoren zur Messung kleinster Leuchtdichten verfügbar
- Automatische Dunkelstrom-Messung zur Erhöhung der Messgenauigkeit
- Batteriebetrieb für den mobilen Einsatz
- Übersichtlicher Touch-Screen zur Gerätesteuerung und Darstellung von Messdaten und Spektrum



Modell	PR-655	PR-670	PR-680L	PR-740	PR-745
<b>Detektor</b>	Photodiodenzeile 128 Elemente	Photodiodenzeile 256 Elemente	Photodiodenzeile 256 Elemente und Photo- multiplier	Photodiodenzeile 512 Elemente	TE-gekühlte Pho- todiodenzeile 512 Elemente
<b>Wellenlängenbereich</b>	380...780 nm	380...780 nm	380...780 nm	380...780 nm	380...1080 nm
<b>Minimal messbare Leuchtdichte</b>	0,7 cd/m <sup>2</sup>	0,03 cd/m <sup>2</sup>	0,0002 cd/m <sup>2</sup>	0,00002 cd/m <sup>2</sup>	0,000001 cd/m <sup>2</sup>
<b>Genauigkeit der Farb- messung</b>	0,0015 für CIE x,y	0,0015 für CIE x,y	0,0015 für CIE x,y	0,0015 für CIE x,y	0,0015 für CIE x,y
<b>Messaperturen</b>	1° oder ½°	1°, ½°, ¼° und ⅛°	1°, ½°, ¼° und ⅛°	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
<b>Minimaler Messfleck mit Standardoptik</b>	5 mm	0,7 mm	0,7 mm	0,5 mm	0,5 mm
<b>Spektrale Auflösung</b>	3,2 nm	1,6 nm	1,6 nm	1 nm	2 nm

# Miniatur- und High End Spektroradiometer

## Ai101 + Ai111

### Portable spektrale Luxmeter zur Messung von hohen Beleuchtungsstärken.

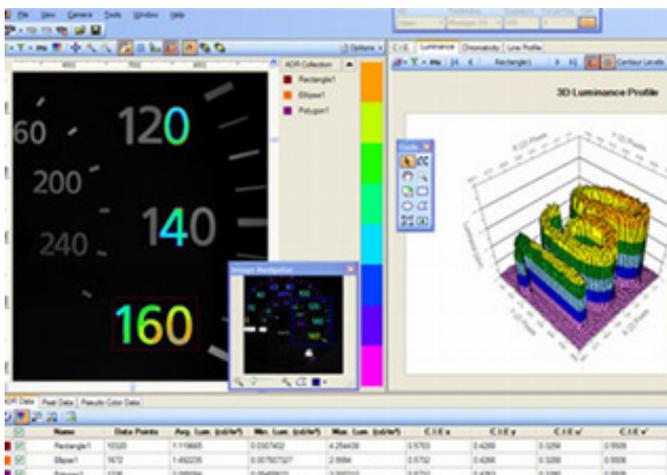


- Kontaktierende und nichtkontaktierende Messungen möglich
- Spektrum und Farbort werden mit angegeben
- Anzeige u.a.: CCT, TM30 (RF/RG), Peak Wellenlänge
- Wellenlängenanzeige in 1 nm Schritten
- Messungen auf SD Card speicherbar
- Kalibrierung rückführbar auf NIST
- Software mit Reportfunktion
- PPFD (Photonenflussdichte) messbar zur Vermessung

## Leuchtdichtekamera TRU-8

### Kamera zur orts aufgelösten Messung von Leuchtdichte und Farbort.

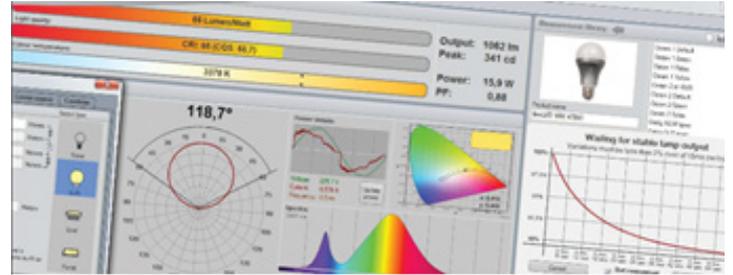
- 8 MegaPixel Kamera mit verschiedenen Objektiven
- TE-gekühlter Detektor zur Messung kleinster Leuchtdichten
- Berechnung des Mittelwerts sowie der minimalen und maximalen Leuchtdichte
- 3D-Leuchtdichtemessung und Symbol-Erkennung
- Shape Finder Funktion
- Integrierte Pass/Fail Funktion
- Report Funktion
- SDK zur Integration in eigene Systeme



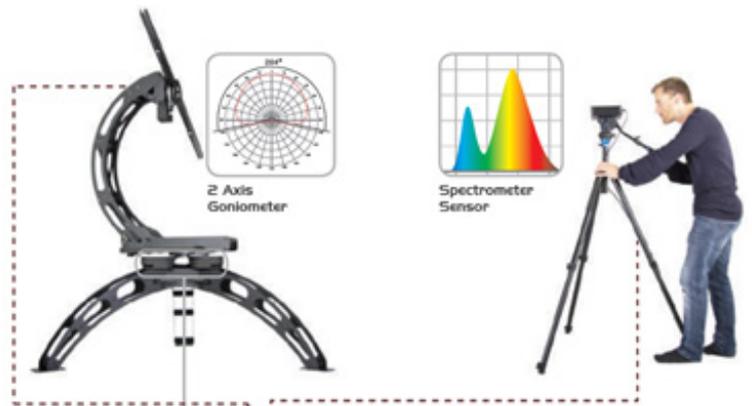
# Goniometer und Flickermessgeräte

## Lichtmess-Systeme zur kompletten Charakterisierung von Lichtquellen bis zu einer Länge von 1,5 m Messung von:

- Lichtstrom (Lumen)
- Lichtstärke (Candela)
- Farbtemperatur (Kelvin)
- Farbwiedergabewert (CRI, CQS und TM30)
- Abstrahlwinkel (LVK)
- Lichtausbeute (Lumen pro Watt)
- Reportgenerator (PDF, IES, LDT)



Spezifikationen	LightSpion	Base Spion	Labspion
Messbereich Lichtstrom	10 ... 100.000 lm	10 ... 600.000 lm	10 ... 12.000.000 lm
Räumliche Auflösung	8°/Messung (basic) – 1°/Messung (high)	5°/Messung (basic) – 0.1°/ Messung (high)	5°/Messung (basic) – 0.1°/Messung (high)
Anzahl der Messebenen (C-Planes)	1	1 ... 72	1 ... 72
Maximale Größe der Lichtquelle	8 cm (22 cm mit Extender)	55 cm	150 cm
Maximales Gewicht der Lichtquelle	5 kg (mit Extender)	25 kg	25 kg



## Flickermessgerät

Misst:

- Frequenz, Flicker Index, Flicker Prozent
- SVM und PstLm Index

Eigenschaften:

- Misst Flickerdaten in Echtzeit
- Sample Rate: 100.000 Messungen/s
- Stand Alone Gerät, Daten können aber auch in den Goniometer Report integriert werden



# Optische Shutter und Lasershutter

## VS Serie



- Aperturen: 14 mm, 25 mm, 35 mm
- Monostabiler Betrieb
- Reaktionszeit: ab 1.5 ms
- Öffnungszeit total: ab 3.5 ms
- Anwendungen: Mikroskopie,ameratechnik, PMT Schutz, und fotografische Anwendungen

## LS Serie



- Hochleistungs-Lasershutter
- Aperturen: 2 mm, 3 mm, 6 mm
- Modulation bis 400 Hz
- Monostabiler Betrieb
- Zerstörschwelle: 5 W/mm<sup>2</sup> (mit ZM Blades)
- Reaktionszeit: ab 0.5 ms
- Öffnungszeit total: ab 1.5 ms
- Anwendungen: Präzise Belichtungssteuerung, Lasermodulation u. v. m.

## CS Serie



- 50 ms Anstiegszeit
- Wellenlängenbereich: 0,2 µm – 25 µm
- Leistungsbereich: 30 mW bis 50 W
- Verfügbar mit Display, USB oder als OEM Version

## NS Serie



- Aperturen: 25 mm, 35 mm, 45 mm, 65 mm, 90 mm
- Bistabiler Betrieb
- Kleine schmale Bauweise
- Reaktionszeit: 9 – 46 ms
- Öffnungszeit total: 12 – 66 ms
- Anwendungen: Mikroskopie,ameratechnik, Teleskope, Luftfahrt

## AL25 Auto Iris



- Motorisierter Auto-Iris Shutter
- Variable Apertur von 1.5 bis 25 mm
- Schließgeschwindigkeit: 0.22 s
- Auflösung (mm/Schritt): 0.44 ± 0.33
- Optional im Gehäuse oder mit Hochgeschwindigkeitsoption
- Anwendungen: Regelbare Lichtabschwächung, Schärfentiefe-Steuerung

# Light Shaping Diffuser

Light Shaping Diffuser steigern die Qualitätsparameter Ihrer Beleuchtung durch

- Exakte Lichtrichtung
- Begrenzung der Blendung
- Homogene Helligkeitsverteilung
- Maximale Transmission



bei geringstem Platzbedarf (Foliendicke 0.25 mm).

Für Beleuchtung im Innen- und Außenbereich, Architektur-, Automobil- und Displaybeleuchtung; als Bogen, nahtlose Rolle oder nach Wunsch zugeschnitten.

In der Messtechnik, Bildverarbeitung und Sensorik mit streng qualitätskontrollierter Qualität.

Spezielle Substrate für Hochtemperatur- und Hochleistungslaser-Applikationen sowie für Anwendungen im UV-Bereich (70 % T @ 190 nm).



## Diffuser Spezifikationen:

<b>Winkelbereich</b>	Rund: 1° - 80° Elliptisch: 1° x 60° - 10° x 95°
<b>Transmission</b>	Rund: 1° - 20°: ≥ 90 %, 20° - 80°: ≥ 85 %, Elliptisch: ≥ 85 %
<b>Transmissionsbereich</b>	400 nm – 1500 nm

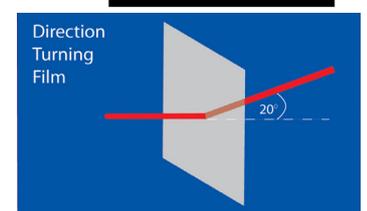
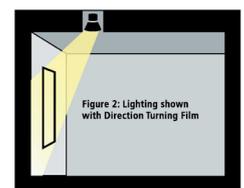
## Direction Turning Film

Der Direction Turning Film erlaubt verbesserte Lichtkontrolle und erzielt erstaunliche Ergebnisse bei nach unten strahlenden Wandbeleuchtungen, bei der Ausleuchtung von Wegen und Treppen sowie bei der Poolbeleuchtung.

Ebenso bewährt er sich in Verkehrszeichen/-Anzeigen und

LCD-Hintergrundbeleuchtungen sowie in Displays, u. a. für die Luftfahrt.

Der Standardfilm ist eine prismatische Folie (Polycarbonat 0.25 mm dick), die Licht um 20° von der Achse ablenkt und auf Wunsch mit einem Light Shaping Diffuser kombiniert werden kann.



Ihr Partner in Deutschland - Österreich - Schweiz

Acal BFi Germany GmbH

Oppelner Straße 5  
82194 Gröbenzell

Tel.: +49 8142 6520 0  
Fax: +49 8142 6520 190  
E-Mail: [info-de@acalbfi.de](mailto:info-de@acalbfi.de)



We don't just sell products,  
we speak your language.

## Ihre Ansprechpartner:

### Lichtmesssysteme, Spektrometer und Infrarotdetektoren

Robert Kardinal | Tel.: +49 8142 6520 119 | E-Mail: [robert.kardinal@acalbfi.de](mailto:robert.kardinal@acalbfi.de)

### Laser, Modulatoren und Optische Komponenten

Kester Kroll | Tel.: +49 8142 6520 115 | E-Mail: [kester.kroll@acalbfi.de](mailto:kester.kroll@acalbfi.de)

### Laserschutz und Light-Shaping-Diffuser

Petra Neumayer | Tel.: +49 8142 6520 114 | E-Mail: [petra.neumayer@acalbfi.de](mailto:petra.neumayer@acalbfi.de)

### Beleuchtungssysteme

Dr. Gerhard Haunert | Tel.: +49 8142 6520 123 | E-Mail: [gerhard.haunert@acalbfi.de](mailto:gerhard.haunert@acalbfi.de)