

# P-2000

<https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/p-2000/>

**Produkt-Tags: Dosimeter , Multikanal**



# Überblick

Verfügbar in zwei Versionen sind die P-2000 Optometer hocheffiziente Zweikanal Messgeräte für den vielseitigen Einsatz in photometrischen und radiometrischen Applikationen inklusive Pulsmessung. Seine kompakte Bauform, das Display und die große Auswahl an verfügbaren Detektoren macht es zu einer optimalen Wahl als ein Laborgerät für Messgrößen wie UV-A, -B, -C, Laserleistung, PAR, etc.



*P-2000 mit optionalem Ulbrichtkugeldetektor*

---

## Sicherer Detektorwechsel

Ein Alleinstellungsmerkmal des P-2000 ist, dass die Kalibrierdaten inklusive Typenbezeichnung und Seriennummer im Datenstecker der Detektoren gespeichert sind. Wird ein Detektor am Gerät angesteckt, so werden die Daten auf das Gerät übertragen und das P-2000 ist sofort betriebsbereit.



*P-2000 mit optionaler Relaiskarte*

---

## Siebzehn verschiedene Messmodi

Mit der Vielzahl an verfügbaren Detektoren gehen mit dem P-2000 siebzehn verschiedene Messmodi einher. Dieser ermöglichen es Lichtquellen in verschiedensten Größen zu charakterisieren.

---

## CW und Pulsenergiemessung

Das P-2000-1 verfügt über einen schnellen ADC mit einstellbarer Messzeit von 0,1 s bis 6 s im CW Modus. Das P-2000-2 ist für die Messung von Einzel- oder Mehrfachpulsen Länge ausgelegt. Hierbei sind auch  $\mu$ s Pulse möglich.



*P-2000Z-01 RS232 Kabel welches für den Schnittstellenbetrieb benötigt wird*

---

## Manuelle oder Schnittstellenbedienung

Die RS232 und IEEE488 Schnittstelle erlauben die Kommunikation via PC.

---

## Messbereichseigenschaften mit Detektoren

Der Messbereich des Optometers kombiniert mit einem Detektor wird gemäß der Messbereichsangaben des Optometers und der Empfindlichkeit des Detektors bestimmt.



*Relaiskarte für das P-2000 um externes Zubehör zu steuern*

Offset-Signal = maximale Auflösung = Strom Offset-Signal /  
Detektorempfindlichkeit  
Beispiel: 0.1 pA (0.1E-12 A) / 3 nA/(mW/cm<sup>2</sup>) (Bestrahlungsstärke-Detektor) =  
0.33 nW/cm<sup>2</sup>

minimal messbare Bestrahlungsstärke = Offset-Signal · SNR Faktor  
Beispiel:  $0.33 \text{ nW/cm}^2 \cdot 50 = 17 \text{ nW/cm}^2$

maximal messbare Bestrahlungsstärke\*: max. Signal Strom Detektor /  
Detektorempfindlichkeit  
Beispiel:  $1 \text{ mA} (1\text{E-3 A}) / 3 \text{ nA/(mW/cm}^2) = 333333 \text{ W/cm}^2$

Anzeigebereich = Offset Signal bis maximal messbares Signal  
Beispiel:  $0.33 \text{ nW/cm}^2$  bis  $333333 \text{ W/cm}^2$

Messbereich: = minimal messbare Bestrahlungsstärke bis maximal messbare  
Bestrahlungsstärke  
Beispiel:  $17 \text{ nW/cm}^2$  bis  $333333 \text{ W/cm}^2$



*Adapterkabel um BNC Detektoren  
(-1) mit 9PIN DSUB Stecker zu  
verbinden*

*\*) Die Maximal messbare Strahlung kann auch durch beispielsweise thermische  
Einflüsse eingeschränkt sein. Dies ist vom Anwender zu beachten.*

#### **P-2000Z-02**

Relaiskarte für das P-2000 um externes Zubehör zu bedienen (e.g. gelb, grün und rote Status LED zeigt "zu gering", "ok", "zu hohe" im Binning Prozess). Die Relaiskarte wird über die RS232 Schnittstelle angesteuert. Die Werte für "zu gering", "ok", "zu hohe" können eingestellt werden.

## **Technische Daten**

### **Produkt**

Detektorschnittstelle	2x 9pin DSUB
Analogausgang	Ausgangsspannung abhängig von Detektoreingangstrom ( $R_i = 10 \text{ k}$ ), Anschluss: BNC
Eingänge	Ampere optische Einheit hängt vom Detektor und dessen Kalibrierung ab Faktor, Prozent, log (je nach Messmodi)
Messbereich	8 Bereiche (2,000 mA bis 0,1 pA) Manuell oder Autorange
CW Integrationszeit	100 $\mu\text{s}$ – 5,9999 s
Messzeit	Puls: 10 ms – 199,99 s
Offset Korrektur	Offsetkorrektur in allen Messbereichen
Parametereinstellung	per Schnittstelle oder Taster (Menügeführt). Einstellungen werden permanent im eeprom gespeichert.
Kalibrierdaten	werden im eeprom gespeichert max. 250 Kalibriereinträge (Interpolation zwischen Einträgen möglich, z.B. bei Wellenlänge)
Logger Speicher	max. 5957 Einträge pro Kanal, gespeichert im Flash-Speicher
Schnittstelle	RS232: 9600 Baud, 8 Data Bit, 1 Stop Bit, keine Parität, Anschluss DSUB 9pins, weiblich IEEE488: AH1, SH1, L4, T4

Anstiegszeit		Eingangsverstärker Anstiegszeit: 20 ms					
Messbereich	Bereich Nr.	Bereich (A/V)	Bereich max.	Anstiegszeit (10 – 90)% P-2000-1	Anstiegszeit (10 – 90)% P-2000-2	Verstärkungsfehler *) ± Offset Fehler (bei 20 °C)	Verstärkung (A/V) Analogausgang
	0	1x10 <sup>-3</sup>	± 2,000 mA	2 ms		20 ms	0,2% ± 0,001 mA
	1	1x10 <sup>-4</sup>	± 200,0 µA	2 ms		20 ms	0,2% ± 0,1 µA
	2	1x10 <sup>-5</sup>	± 20,00 µA	3 ms		20 ms	0,2% ± 0,01 µA
	3	1x10 <sup>-6</sup>	± 2,000 µA	3 ms		20 ms	0,2% ± 0,001 µA
	4	1x10 <sup>-7</sup>	± 200,0 nA	4 ms		20 ms	0,2% ± 0,1 nA
	5	1x10 <sup>-8</sup>	± 20,00 nA	4 ms		20 ms	0,2% ± 0,01 nA
	6	1x10 <sup>-9</sup>	± 2,000 nA	10 ms		20 ms	0,5% ± 2 pA
	7	1x10 <sup>-10</sup>	± 200,0 pA	10 ms		20 ms	0,5% ± 2 pA

\* falls jeder Bereich mit einer präzisen Stromquelle DAkKS stromkalibriert wird

Schnittstelle	DSUB 9pin weiblich	Funktion
	1	Eingang Strom (Detektor)
	2	GND
	3	Anschlussdetektierung (dieser Pin muss mit GND verbunden werden wenn ein Detektor angeschlossen ist, dies ist bei Gigahertz-Optik Detektoren der Fall)
	4	GND
	5	SCL (I2C, eeprom)
	6	GND
	7	GND
	8	+5V Ausgang (Ri = 100 Ohm)
	9	SDA (I2C, eeprom)

Signal Ausgänge	Pin (TRIAD01 female)	Funktion
	1	Analogausgang (Rin = 10k)
	2	TxD (muss mit RxD des PCs)
	3	RxD (muss mit TxD des PCs)
	4	GND
	5	GND

Menüpunkt	Untermenüpunkt	Funktion
1. Mode	<b>CW</b>	Messwert
	<b>CW Maximum</b>	zeigt den höchsten Messwert
	<b>CW Minimum</b>	zeigt den niedrigsten Messwert
	<b>Peak</b>	zeigt den maximal ermittelten Peakwert
	<b>Peak Minimum</b>	zeigt den minimal ermittelten Peakwert
	<b>Peak to Peak</b>	zeigt den Unterschied zwischen ermittelten Peak Maximalwert und Peak Minimalwert
	<b>I-Effective</b>	ermöglicht die Messung von gepulsten Lichtsignalen mit der Auswertung der effektiven Intensität nach der Formfaktormethode definiert durch Schmidt-Clausen
	<b>Pulse Energy</b>	ermöglicht die Messung von kurzen und einzelnen Lichtpulsen bei direkter Anzeige der Pulsenergie, berücksichtigt die gemessenen (radiometrische) Größe
	<b>Relative (%)</b>	zeigt den Messwert in Prozent relativ zu einem Referenzwert
	<b>Relative (Log)</b>	zeigt den Messwert in dB oder dBm im Verhältnis zu einem Referenzwert
	<b>Relative (Fact.)</b>	zeigt den Messwert im Verhältnis zu einem Referenzwert
	<b>Relative (CCT)</b>	zeigt die CCT berechnet aus dem Stromverhältnis zwischen Kanal 1 und 2
	<b>CW Level Check</b>	vergleicht den aktuellen Messwert mit davor definierten Grenzwerten und gibt den Status aus
	<b>Dose (C)</b>	akkumuliert die Einzelmessungen und gibt die Dosis in der Kalibriergröße an
	<b>Logger</b>	speichert die Einzelmessungen welche in vorher definierten Intervall gemessen werden (bis max. 5734 Messwerte pro Kanal)
	<b>Remote RS232</b>	schaltet die Schnittstelle RS232 frei
	<b>Remote IEEE488</b>	schaltet die Schnittstelle IEEE488 frei
2. Range		auswählen des Messbereichs oder Autorange
3. Detector	<b>Detector information</b>	ist ein Detektor mit Kalibrierinformation angesteckt können hinterlegte Kalibriereinträge ausgewählt werden
	<b>Ampere Manual</b>	zeigt den Messwert in Ampere erlaubt die manuelle Eingabe eines Kalibrierfaktors
4. Offset		führt eine automatische Offsetkorrektur aus
5. Reference		setzen eines Referenzwerts welcher in verschiedenen Ansichten genutzt wird
6. Setup	<b>Integration time</b>	setzt die Messzeit (100 µs bis 6 s)
	<b>Zero Adjust Mode Pulse Meas.-Time</b>	setzt den Modus für den internen Nullabgleich setzen der Messzeit bei Pulsen. Dies ist für die Messmodi I-

		<p>Effektiv und Pulsenergie nötig. Die Messzeit sollte etwas länger als die Pulsdauer sein.</p> <p><b>IF Time Constant Pulse Offset</b> setzen der Zeitkonstante C der Schmidt-Clausen Formel bestimmt die Methode der Offsetkorrektur (Streulicht) für die Messmethoden I-Effektiv und Pulsenergie</p> <p><b>CW Level Check</b> setzt den niedrigen / höheren Grenzwert welcher im Messmodus "CW Level Check" verwendet wird</p> <p><b>Dose Run Time Dose Maximum</b> setzt die maximale Dauer für eine Dosismessung setzt den maximalen Level für den "exposure measurement mode"</p> <p><b>Dose Relay Control</b> aktiviert/deaktiviert die externe Relaiskarte über RS232 für die Dosismessung</p> <p><b>Logger Time</b> setzt das Messintervall für den Dataloggermodus</p> <p><b>Display Digits</b> passt die Anzahl von angezeigten Stellen an (4, 5, oder automatik)</p> <p><b>Default Init</b> setzt alle Einstellung auf Werkseinstellungen zurück</p> <p><b>Channel IEEE488 Address Synchronisation</b> Auswahl des Kanals Anpassung der Geräteadresse für IEEE488 Auswahl wie die Messzeit an das Eingangssignal angepasst werden soll</p> <p><b>7. Info</b> <b>Logger data CW Level Min.</b> Anzeige der Datenloggerwerte setzt den niedrigen Grenzwerte welcher im "CW Level Check" Modus verwendet wird</p> <p><b>CW Level Max.</b> setzt den oberen Grenzwerte welcher im "CW Level Check" Modus verwendet wird</p> <p><b>Default Init</b> setzt alle Einstellung auf Werkseinstellungen zurück</p> <p><b>Synchronisation</b> Auswahl wie die Messzeit an das Eingangssignal angepasst werden soll</p> <p><b>Substitution</b> aktivierung/deaktivierung der Selbstabsorptionskorrektur</p> <p><b>Code Number Configuration</b> setzt einen vierstellig Zugangscode Default Init – zurück auf Default Einstellungen. Save Config – Speichern der aktuellen Einstellungen. Load Config. – Laden von gesetzten Einstellungen (0-9)</p> <p><b>8. Info</b> <b>Battery Status</b> Zeigt den Batteriestatus in Prozent an</p> <p><b>Logger data</b> Anzeige der Datenloggerwerte</p>
Version	P-2000-1: Anstiegszeit Eingangsverstärker: 2 ms – 10 ms P-2000-2: Anstiegszeit Eingangsverstärker: 20 ms	
<b>Sonstiges</b>		
Spannungsversorgung	(6.5 – 7.5) VDC / 300 mA, Plug 5.5 / 2.5 mm / 10 mm	
Anzeige	Alphanumerisches LCD Display, 4 Reihen x 20 Zeichen, Zeichenhöhe 5mm, LED Hintergrundbeleuchtung	
Bedieneinheit	10 Tasten, Menügeführt	
Abmessungen	230 mm x 215 mm x 115 mm	

Spannungsversorgung	230 AC / 7.5 VDC / 500 mA
Garantie	12 Monate
Gewicht	800 g
Temperaturbereich	Betrieb: (5 bis 40) °C Lagerung: (-10 bis 50) °C
Luftfeuchtigkeit	<80%, nicht kondensierend
Info	Eine regelmäßige Rekalibrierung der Stromkalibrierung ist zu empfehlen. Speziell wenn sehr kleine Messsignale gemessen werden müssen. Bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit sind Fehlerströme des Radiometers bei niedrigen Messströmen möglich und sollten berücksichtigt werden.

## Konfigurierbar mit

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
VL-3701		Messkopf zur Messung der photopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx)	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3701/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3701/</a>
VL-3702		Messkopf zur Messung der photopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx)	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3702/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3702/</a>
VL-3704		Messkopf zur Messung der photopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx)	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3704/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3704/</a>
VL-3705		Messkopf zur Messung der skotopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx)	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3705/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3705/</a>
PD-9310A		Messkopf zur Messung geringer photopischer Beleuchtungsstärke in Lux (lx). Features: $f_1 \leq 3\%$ , 2,8nA/lx, 20mm Streuscheibe, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310a/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310a/</a>
PD-9310B		Messkopf zur Messung geringer photopischer Beleuchtungsstärke in Lux (lx). Features: $f_1 \leq 6\%$ , 2,8nA/lx, 20mm Streuscheibe, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310b/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310b/</a>
PD-9310B-N		Messkopf zur Messung sehr geringer photopischer Beleuchtungsstärke in Lux (lx). Features: $f_1 \leq 6\%$ , 28nA/lx, ohne Streuscheibe, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310b-n/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310b-n/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
LP-9901		Messkopf zur Messung der LASER-Strahlungsleistung in W und LASER Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup>	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lp-9901/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lp-9901/</a>
VL-3701 mit SRT-M37-L		Messkopf für Beleuchtungsstärke in lx und Leuchtdichte in cd/m <sup>2</sup>	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3701-mit-srt-m37-l/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-3701-mit-srt-m37-l/</a>
PD-9310 mit SRT-M37-L		Messkopf für geringe Leuchtdichte in cd/m <sup>2</sup> . Features: Wechseloptiken für 1°, 2°, 5° oder 10° Messfeldwinkel, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310-mit-srt-m37-l/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9310-mit-srt-m37-l/</a>
LDM-9810		Messkopf zur Messung der Leuchtdichte in cd/m <sup>2</sup> . Features: 20', 1° und 6° Messfeldwinkel, Okular, fokussierbare Optik, Achromatische Linsen, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lm-9810/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lm-9810/</a>
VL-1101		Photometrischer Messkopf mit VL-11 Befestigung. Features: modularer Messkopf zur Verwendung mit Ulbrichtkugeln, Vorsatzoptiken usw. zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-1101/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-1101/</a>
LDM-9901		Messkopf zur Messung der Leuchtdichte in cd/m <sup>2</sup>	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lm-9901/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/lm-9901/</a>
S-SDK-P2000		Software Development Kit für P2000 und Varianten.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/s-sdk-p2000/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/s-sdk-p2000/</a>
VL-1101 + UMPA-0.5-11-RD Messkopf		Modularer Messkopf zur Messung der photopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx). Features: UMPA Adapter zur Befestigung an Ulbrichtschen Kugeln, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-1101-umpa-05-11-rd/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/vl-1101-umpa-05-11-rd/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
ISD-5-VL		Ulbrichtkugel-Messkopf für Lichtstrom (lm) von 2π Strahlern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-vl/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-vl/</a>
ISD-10-VL		Ulbrichtkugel-Messkopf für Lichtstrom (lm) von 2π Strahlern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-10-vl/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-10-vl/</a>
ISD-15P-VL		Ulbrichtkugel-Messkopf für Lichtstrom (lm) von 2π Strahlern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-15p-vl/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-15p-vl/</a>
TD-11VL01		Photometrischer, temperaturstabilisierter Messkopf mit DP-11 Befestigung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/td-11vl01/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/td-11vl01/</a>
RW-3701		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 400 nm - 500 nm (BLUE).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3701/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3701/</a>
RW-3702		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 700 nm - 800 nm (RED).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3702/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3702/</a>
RW-3703		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 400 nm - 800 nm (VIS).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3703/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3703/</a>
RW-3704		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 800 nm - 1000nm (NIR).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3704/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3704/</a>
RW-3705		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 400 nm - 1000 nm (VISNIR).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3705/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3705/</a>
RW-3708		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 1000 nm - 1700 nm (NIR).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3708/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-3708/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
UV-3701		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> von 315 nm bis 400 nm (UV-A).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de/de/produkt/uv-3701/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3701/</a>
UV-3702		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> von 280 nm bis 315 nm (UV-B).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3702/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3702/</a>
UV-3703		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich von 250 nm - 280 nm (UV-C).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3703/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3703/</a>
UV-3710		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich von 320 nm bis 400 nm (UV-A).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3710/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3710/</a>
UV-3711		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 280 nm - 320 nm (UV-B).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3711/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3711/</a>
UV-3716		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich von 305 nm bis 400 nm (UV-A).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3716/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3716/</a>
UV-3717		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich von 315 nm bis 400 nm mit geringem Übersprechen > 400 nm (UV-A).	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3717/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3717/</a>
UV-3719		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> im Spektralbereich 250 nm to 400 nm.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3719/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3719/</a>
UV-3720		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> . Features: spektrale Empfindlichkeit von 240-320nm (UV), Kosinus Blickfeldfunktion, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3720/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3720/</a>
UV-3721		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> . Features: spektrale Empfindlichkeit von 350-400nm (UV-A), Kosinus Blickfeldfunktion, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3721/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3721/</a>
UV-3718		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von hoher UV-C 254 nm Strahlung in W/m <sup>2</sup> .	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3718/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3718/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
ISD-5-VISNIR		Ulbrichtkugel-Messkopf für Strahlungsleistung in W von 2π Strahlern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-visnir/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-visnir/</a>
ISD-3P-Si		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-3p-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-3p-si/</a>
UV-3706		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> in der Bilirubin Phototherapie. Features: Bilirubin aktinische Empfindlichkeit, Kosinus Blickfeldfunktion, zur Verwendung mit Optometern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3706/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3706/</a>
UV-3711-308		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von 308 nm Eximer Laser in W/m <sup>2</sup> .	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3711-2/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3711-2/</a>
UV-3709		Messkopf zur Messung der Blaulicht Gefährdung in Bestrahlungsstärke.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3709/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3709/</a>
UV-3725		Messkopf für UV-C 254 nm Bestrahlungsstärke in Installationen zur Luftentkeimung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3725/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3725/</a>
ISD-3P-IGA		Ulbrichtkugel-Detektor mit InGaAs-Fotodiode und 30 mm Kugel für Laser Leistung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-3p-iga-2/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-3p-iga-2/</a>
ISD-5-Si		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5-si/</a>
RCH-116		Messkopf zur Messung intensiver UV und BLAU LED Quellen	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-2/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-2/</a>
RCH-102		Messkopf zur Messung intensiver UVA und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung mit starrer Fiber	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-1/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-1/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
MD-37-SU100-VL		Photometrischer Messkopf mit M30x1 Befestigung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-su100-vl/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-su100-vl/</a>
MD-37-SU100-VLS		Skotopischer Messkopf mit M30x1 Befestigung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-su100-vls/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-su100-vls/</a>
PD-9304		Universal Messkopf für LASER-Leistung, 400 nm - 1100 nm Bestrahlungsstärke sowie Beleuchtungsstärke. Features: Si-Fotodiode mit 1 cm <sup>2</sup> , Wechselfilter, Streuscheibe, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9304/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-9304/</a>
ISD-5P-Si		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5p-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5p-si/</a>
ISD-10-Si		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-10-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-10-si/</a>
ISD-15-Si		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-15-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-15-si/</a>
RCH-006		Messkopf zur Messung intensiver UV breitband Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-006/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-006/</a>
ISD-30		Ulbrichtkugel-Detektor für Laser Leistung in W	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-30-si/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-30-si/</a>
RCH-008		Messkopf zur Messung intensiver UV-A Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-008/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-008/</a>
RCH-009		Messkopf zur Messung intensiver Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-3/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-3/</a>
RCH-010		Messkopf zur Messung intensiver UV H-Typ Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-4/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-4/</a>

<b>Produktname</b>	<b>Produktbild</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Zum Produkt</b>
RCH-011		Messkopf zur Messung intensiver UVA Peak Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-5/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-5/</a>
RCH-012		Messkopf zur Messung intensiver Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-6/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-6/</a>
RCH-013		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-7/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-7/</a>
RCH-014		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung. Features: Getrennter Strahlungsaufnehmer und Detektor mit starrer Faserkopplung, 400nm+436nm BLUE Empfindlichkeit, weites Blickfeld, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-8/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-8/</a>
RCH-015		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung. Features: Getrennter Strahlungsaufnehmer und Detektor mit starrer Faserkopplung, 436nm BLUE-Peak Empfindlichkeit, weites Blickfeld, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-9/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-9/</a>
RCH-106		Messkopf zur Messung intensiver UV breitband Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-10/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-10/</a>
PD-11 Serie		Messkopf mit DP-11 Befestigung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-11-serie/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/pd-11-serie/</a>
RCH-108		Messkopf zur Messung intensiver UVA Peak Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-11/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-11/</a>
RCH-109		Messkopf zur Messung intensiver Blaulicht-Peak Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-12/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-12/</a>
RCH-110		Messkopf zur Messung intensiver H-Typ Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-13/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-13/</a>
RCH-111		Messkopf zur Messung intensiver UVA Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-14/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-14/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
RCH-112		Messkopf zur Messung intensiver Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-15/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-15/</a>
RCH-113		Messkopf mit starrer Faser zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-16/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-16/</a>
RCH-114		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung. Features: Getrennter Strahlungsaufnehmer und Detektor mit starrer Faserkopplung, 400nm+436nm BLUE Empfindlichkeit, weites Blickfeld, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-17/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-17/</a>
RCH-115		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung. Features: Getrennter Strahlungsaufnehmer und Detektor mit starrer Faserkopplung, 436nm BLUE-Peak Empfindlichkeit, weites Blickfeld, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-18/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-18/</a>
MD-37 Serie		Messkopf mit M30x1 Befestigung. Features: modularer Messkopf zur Verwendung mit MD-37, SRT, u.a. Zubehör, Si, SiLP, InGaAs, SiC, GaP Fotodioden, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-serie/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/md-37-serie/</a>
RW-37 mit SRT-M37-L		Messkopf für Bestrahlungsstärke in $W/m^2$ und Strahldichte in $W/(m^2sr)$	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-37usr-m37-l/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rw-37usr-m37-l/</a>
RCH-002		Messkopf zur Messung intensiver UVA und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-002/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-002/</a>
RCH-005		Messkopf zur Messung intensiver UV und Blaulicht Bestrahlungsstärken in der Strahlenhärtung. Features: Getrennter Strahlungsaufnehmer und Detektor mit starrer Faserkopplung, (320-460)nm UVBLUE Empfindlichkeit, weites Blickfeld, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-005/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-005/</a>
K-xx-C		Kalibrierung der Signalstrom Empfindlichkeit von Optometern. Features: Kalibrierung aller Verstärkungsstufen, rückführbar kalibrierte Stromquelle, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/k-xx-c/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/k-xx-c/</a>
ISD-5P-SiUV		Ulbrichtkugel-Detektor UV-angehobener Si-Fotodiode und 50 mm Kugel für Laser Leistung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5p-siuv-2/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-5p-siuv-2/</a>
UV-37 mit SRT-M37-L-UV		Messkopf für UV-Bestrahlungsstärke in $W/m^2$ und UV-Strahldichte in $W/(m^2sr)$	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-37usr-m37-l-uv/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-37usr-m37-l-uv/</a>

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
UV-3726		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> für UVC LEDs und Niederdruck-Quecksilberlampen bei Entkeimungsanwendungen.	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3726/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/uv-3726/</a>
RCH-xxx Serie		UV-Detektoren zur Messung der Bestrahlungsstärke in der UV-Strahlenhärtung	<a href="https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-xxx-serie/">https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/rch-xxx-serie/</a>

## Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
<b>Produkt</b>		
15295970	P-2000-1	Optometer, Netzteil und Handbuch
15297598	P-2000-2	Optometer, Netzteil und Handbuch
<b>Software</b>		
15298227	S-SDK-P2000	Software Development Kit für die Softwareimplementierung eines P2000 oder einer Variante in eigene Software
<b>Zubehör</b>		
15296020	P-2000Z-01	RS232 Adapterkabel
15296034	P-2000Z-02	Relaiskarte mit RS232 Schnittstelle
15296235	P-9710Z-1S/2S	Adapterkabel um BNC Detektoren an DSUB9 Stecker zu verbinden

## Kontakt, Kalibrierung, Service & Support

Wir sind weltweit für unsere hervorragende technische Beratung und unseren Kundendienst bekannt. Kontaktieren Sie uns, um gemeinsam die beste Lösung für Sie zu finden. Unsere Leistungen umfassen:

- Technische Beratung & Verkauf
- After-Sales-Unterstützung
- Kalibrierungen & Re-Kalibrierungen ([ISO/IEC 17025 Calibration Services](#), [Werkskalibrierung](#), [Calibration of Third-Party Products](#))
- Reparaturen und Aktualisierungen
- OEM & Machbarkeitsberatung bei kundenspezifischen Lösungen

[Senden Sie uns ihre Anfrage](#), oder kontaktieren Sie uns telefonisch. Wir würden uns auch über Ihr Feedback freuen oder bewerten Sie uns auf [Google](#).

### Gigahertz Optik GmbH

Tel.: +49 (0)8193-93700-0  
Fax: +49 (0)8193-93700-50  
[info@gigahertz-optik.de](mailto:info@gigahertz-optik.de)

An der Kälberweide 12  
82299 Türkenfeld, Germany