



BELEUCHTUNGSSTÄRKE, LEUCHTDICHTE
PHOTONENFLUSS
UVA-, UVB-, UVC-BESTRAHLUNGSSTÄRKE
BESTRAHLUNGSSTÄRKE IM
Spektralband von Blauem Licht
globale Sonnenstrahlung

HIGHLIGHTS:

- Messung von vielen verschiedenen Lichtwerten
- Breite Sensorenpalette

HD-2302-0

Photo- und Radiometer

€ 245,00

Allgemeines:

Das Gerät misst Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, PAR und Bestrahlungsstärke (über die Spektralbereiche VIS-NIR, UVA, UVB und UVC oder Messung der effektiven Bestrahlungsstärke gemäß der UV-Wirkungskurve). Die Sonden verfügen über das automatische Erkennungsmodul SICRAM: neben der Erkennung erfolgt auch die Auswahl der Messeinheit automatisch. Die werksseitigen Kalibrierungsdaten sind bereits im Gerät gespeichert.

Anwendung:

Für Museum und zerstörungsfreie Prüfung, Bräunungs-/Kosmetikstudios und Photovoltaik und Alterungskammern

Technische Daten:

Gerät	
Abmessungen:	140 x 88 x 38 mm (H x B x T)
Material:	ABS
Display:	2 x 4½ Zeichen und Symbole – 52 x 42 mm (Anzeigebereich)
Betriebsbedingungen	
Arbeitstemperatur:	-5 ... +50 °C
Lagertemperatur:	-25 ... +65 °C
Relative Arbeitsfeuchtigkeit:	0 ... 90 % RH., kein Kondensat
Schutzart:	IP67
Speisung	
Batterien:	3 Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetrieb:	200 Stunden mit 1.800 mAh-Alkalibatterien
Stromaufnahme bei abgeschaltetem Gerät:	20 µA
Messeinheit:	lux – fcd – µmol/m²·s – cd/m² – W/m² – µW/cm² – µW/lumen
Anschlüsse:	Eingangsmodule für die Sonden: 8-poliger Stecker DIN45326
Lieferumfang:	Gerät HD-2302-0, 3x 1,5 V Alkalibatterien, Bedienungsanleitung, Transporttasche/-koffer. Die Sonden müssen separat bestellt werden.

Zubehör:

LP471-PHOT	€ 180,00
LP471-LUM2	€ 303,00
LP471-PAR	€ 216,00
LP471-UVA	€ 252,00
LP471-UVB	€ 259,00
LP471-UVC	€ 318,00
LP471-P-A	€ 390,00
LP471 BLUE	€ 260,00
LP SILICON-PYRA	€ 295,00

Technische Daten siehe folgende Seiten



BELEUCHTUNGSSTÄRKE

LP-471-PHOT

Sonde für die Messung der Beleuchtungsstärke

€ 180,00

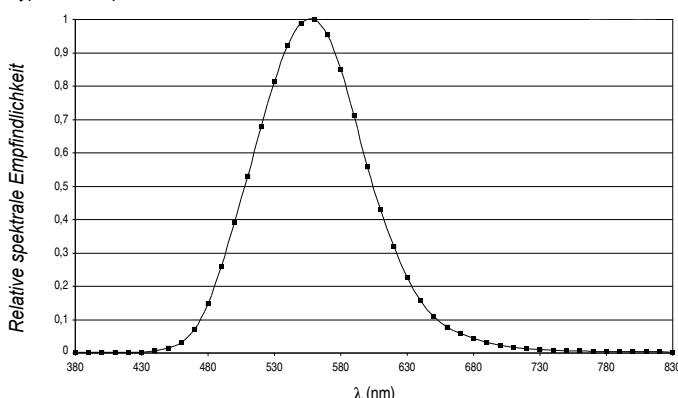
Anwendung:

Spezielle Lichtkontrolle für Juweliere bzgl. der regionalen Vorschriften, Flucht- und Verkehrswege, Arbeitsplätze und -stationen

Technische Daten:

Messbereich (lux):	0,10 ... 199,99 ... 1.999,9 ... 19.999 ... 199,99·10³
Auflösung (lux):	0,01 ... 0,1 ... 1 ... 0,01·10³
Spektralbereich:	in Übereinstimmung mit einer photopischen Standardkurve V(λ)
α (Temp.koeffizient) f_α (T):	<0,05 % K
Kalibrierungsunsicherheit:	<4 %
f₁ (in Übereinstimmung mit photopischer Empfindlichkeit V(λ)):	<6 %
f₂ (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<3 %
f₃ (Linearität):	<1 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	<0,5 %
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Klasse:	B
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-PHOT



PHOTOMETRISCHE UND RADIOMETRISCHE SONDEN



LEUCHTDICHTE

LP-471-LUM 2

Sonde für die Messung der Leuchtdichte

Allgemeines:

Spektralempfindlichkeit gemäß photopischer Kurve, optischer Winkel 2°. Messbereich: 1,0 cd/m² ... 2.000·10³ cd/m².

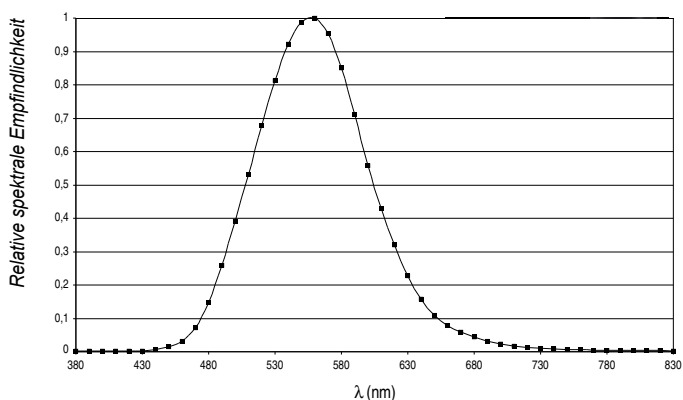
Anwendung:

Der Sensor misst die Leuchtdichte wie ein menschliches Auge, z. B. Monitore, Lampen, etc. Diaphanoskop, Auslesen von Röntgenplatten. Zur Überwachung der Lichtverhältnisse an PC-Arbeitsplätzen und Reflexionen von weißen Oberflächen.

Technische Daten:

Messbereich (cd/m²):	1,0 ... 1.999,9 ... 19.999 ... 199,99·10 ³ ... 1999,9·10 ³
Auflösung (cd/m²):	0,1 1 0,01·10 ³ 0,1·10 ³
Optischer Winkel:	2°
Spektralbereich:	in Übereinstimmung mit einer photopischen Standardkurve V(λ)
α (Temp.koeffizient) f₆ (T):	<0,05 % K
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %
f₁ (in Übereinstimmung mit photopischer Empfindlichkeit V(λ)):	<8 %
f₃ (Linearität):	<1 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	<0,5 %
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Klasse:	C
Drift nach 1 Jahr:	<1 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C
Referenzstandards:	CIE n.69 – UNI 11142

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-LUM 2



PHOTONENFLUSS

HIGHLIGHTS:

- Photosyntheseaktivität, Strahlungsmessung (PAR), Langley Strahlungsmessung

LP-471-PAR

Quanten-radiometrische Sonde

€ 216,00**Allgemeines:**

Zur Messung des Photonenflusses im Chlorophyll-Bereich PAR (Photosynthetisch aktive Strahlung 400 ... 700 nm), μmol m⁻²s⁻¹ Messung, Difusor zur Cosinus-Berichtigung. Messbereich 0,10 μmol m⁻²s⁻¹ ... 10·10³ μmol m⁻²s⁻¹

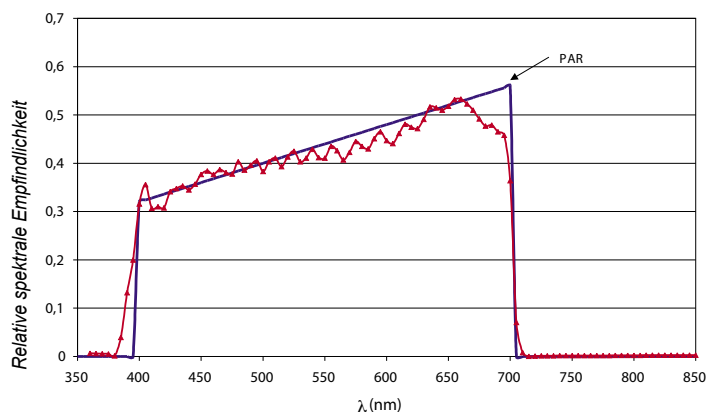
Anwendung:

Pflanzen, Landwirtschaft, Gewächshäuser

Technische Daten:

Messbereich (μmol·m⁻²·s⁻¹):	0,10 ... 199,99 200,0 ... 1.999,9 2.000 ... 10.000
Auflösung (μmol·m⁻²·s⁻¹):	0,01 0,1 1
Spektralbereich:	400 ... 700 nm
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %
f₂ (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<6 %
f₃ (Linearität):	<1 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	±1 Stelle
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Drift nach 1 Jahr:	<1 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-PAR





HIGHLIGHTS:

- Kontrolle der UV-Lampen in Kosmetikzentren und Solarien
- Überprüfung der Steuerung von kosmetischen Bräunungssystemen

UVA-BESTRAHLUNGSSTÄRKE



HIGHLIGHTS:

- Lichtbehandlung bei Psoriasis (Schuppenflechte) durch UVB-Lampen

UVB-BESTRAHLUNGSSTÄRKE

LP-471-UVA

Sonde für die Messung der UVA-Bestrahlungsstärke

€ 252,00

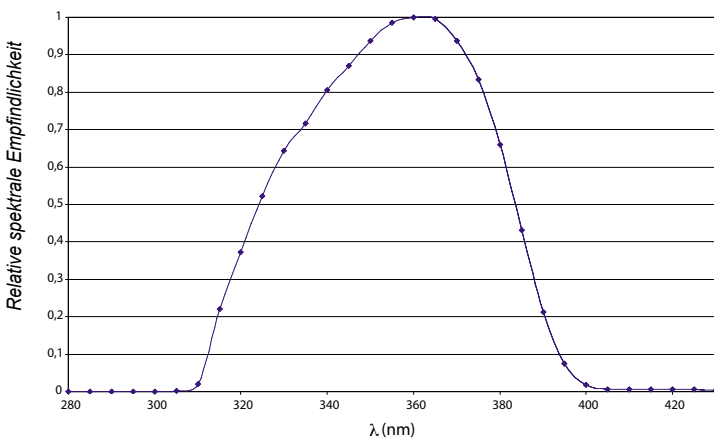
Allgemeines:
Radiometrische Sonde für die Messung der Bestrahlungsstärke im UVA-Spektralbereich 315 ... 400 nm, Spitze bei 360 nm, Quarz-Diffusor zur Cosinus-Berichtigung. Messbereich: $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$... 2.000 W/m^2 .

Anwendung:
Timing-Licht zur Vermeidung von Augenproblemen. Zur Guss- und Schweißkontrolle, Polymerisation von Lacken, Harzen, Klebstoffen

Technische Daten:

Messbereich (W/m²):	$1,0 \cdot 10^{-3}$... $999,9 \cdot 10^{-3}$ 1.000 ... 19.999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1.999,9
Auflösung (W/m²):	$0,1 \cdot 10^{-3}$ 0,001 0,01 0,1
Spektralbereich:	315 ... 400 nm (Spitze 360 nm)
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %
f₃ (Linearität):	<1 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	±1 Stelle
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Drift nach 1 Jahr:	<2 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-UVA



LP-471-UVB

Sonde für die Messung der UVB-Bestrahlungsstärke

€ 259,00

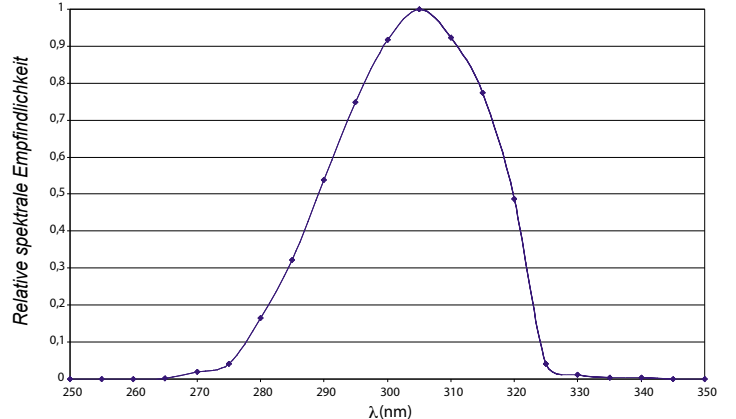
Allgemeines:
Radiometrische Sonde für die Messung der Bestrahlungsstärke im UVB-Spektralbereich 280 ... 315 nm, Spitze bei 305 ... 310 nm, Quarz-Diffusor zur Cosinus-Berichtigung. Messbereich: $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$... 2.000 W/m^2 .

Anwendung:
Polymerisation von Lacken, Harzen, Klebstoffen. Qualitätskontrolle durch UV-Lampen. Im Offsetdruck und Lithografie & Elektronik, zur Guss- und Schweißkontrolle, Timing-Licht zur Vermeidung von Augenproblemen

Technische Daten:

Messbereich (W/m²):	$1,0 \cdot 10^{-3}$... $999,9 \cdot 10^{-3}$ 1.000 ... 19.999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1.999,9
Auflösung (W/m²):	$0,1 \cdot 10^{-3}$ 0,001 0,01 0,1
Spektralbereich:	280 ... 315 nm (Spitze 305 nm ... 310 nm)
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %
f₃ (Linearität):	<2 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	±1 Stelle
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Drift nach 1 Jahr:	<2 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-UVB



PHOTOMETRISCHE UND RADIOMETRISCHE SONDEN



HIGHLIGHTS:

- Kontrolle der UVC-Lampen bei Pasteurisierung, Luft- und Wassersterilisation

UVC-BESTRAHLUNGSSTÄRKE

**BESTRAHLUNGSSTÄRKE
IM SPEKTRAL-BAND
VON BLAUEM LICHT**

LP-471-UVC

€ 318,00

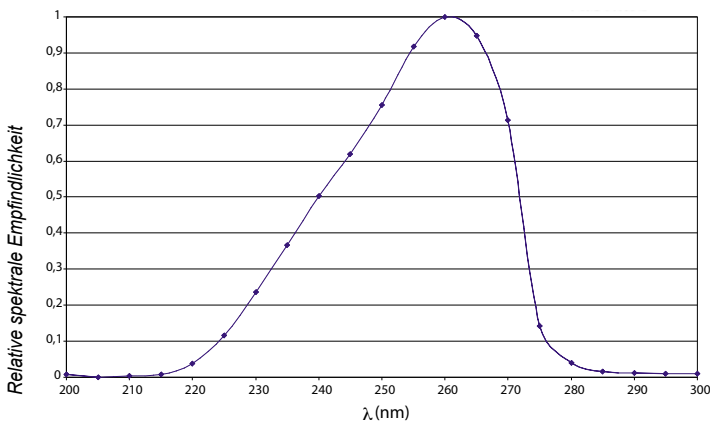
Sonde für die Messung der UVC-Bestrahlungsstärke

Allgemeines:
Für Messungen im UVC-Spektralbereich 220 ... 280 nm, Spitze bei 260 nm, Quarz-Dif-
fusor zur Cosinus-Berichtigung.
Messbereich: $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2 \dots 2.000 \text{ W/m}^2$.

Technische Daten:

Messbereich (W/m²):	$1,0 \cdot 10^{-3} \dots 999,9 \cdot 10^{-3}$ 1.000 ... 19.999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1.999,9
Auflösung (W/m²):	$0,1 \cdot 10^{-3}$ 0,001 0,01 0,1
Spektralbereich:	220 ... 280 nm (Spitze 260 nm)
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %
f_s (Linearität):	<1 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	± 1 Stelle
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Drift nach 1 Jahr:	<2 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-UVC



LP-471-BLUE

€ 260,00

Sonde für die Messung der Bestrahlungsstärke im Spektralband von blauem Licht

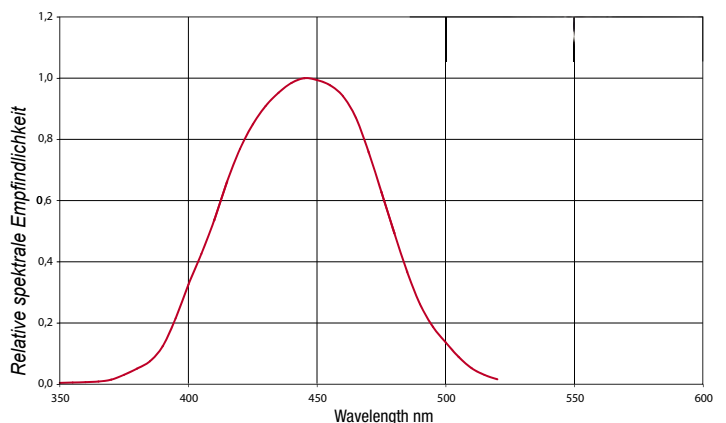
Allgemeines:
Die radiometrische Sonde LP471-BLUE misst die Bestrahlungsstärke (W/m²) im
Spektralband von blauem Licht. Die Sonde besteht aus einer Photodiode und einem ent-
sprechenden Filter und wird mit einem Diffusor für ordnungsgemäße Messungen gemäß
dem Cosinus-Gesetz geliefert.

Anwendung:
Die Spektralempfindlichkeitskurve der Sonde ermöglicht die Messung der Strahlung,
die Ursache von Schäden infolge von blauem Licht (Kurve B (λ)) gemäß den Standards
ACGIH/ICNIRP) im Spektralbereich von 380 ... 550 nm sind. Die Strahlungsoptik in
diesem Bereich des Spektrums kann photochemische Schäden an der Netzhaut ver-
ursachen. Ein anderer Anwendungsbereich ist die Überwachung der Sonden-Bestra-
hungsstärke von blauem Licht, das bei der Behandlung von Neugeborenen gelbsucht
eingesetzt wird.

Technische Daten:

Messbereich (W/m²):	$1,0 \cdot 10^{-3} \dots 999,9 \cdot 10^{-3}$ 1.000 ... 19.999 20,00 ... 199,99 200,0 ... 1.999,9
Auflösung (W/m²):	$0,1 \cdot 10^{-3}$ 0,001 0,01 0,01
Spektralbereich:	380 ... 550 nm. Wirkungskurve für Schäden durch blaues Licht B(λ)
Kalibrierungsunsicherheit:	<10 %
f₂ (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<6 %
f₃ (Linearität):	<3 %
f₄ (Lesefehler des Gerätes):	± 1 Stelle
f₅ (Ermüdung):	<0,5 %
Drift nach 1 Jahr:	<2 %
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-471-BLUE





HIGHLIGHTS:

- Zerstörungsfreie Materialmessung gemäß ISO 3059:2001

**BELEUCHTUNGS-
STÄRKE UND
UVA-BESTRAHLUNGSSTÄRKE**

LP-471 P-A

€ 390,00

Kombinierte Sonde LP 471 P-A mit zwei Sensoren für die Messung von Beleuchtungsstärke und UVA-Bestrahlungsstärke

Allgemeines:
Kombinierte Sonde für die Messung der Beleuchtungsstärke (lux) mit photopischer Standardempfindlichkeit und Bestrahlungsstärke ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) im UVA-Spektralbereich (315 ... 400 nm, mit Spitze bei 360 nm). Beide Sensoren verfügen über einen Diffusor zur Berichtigung nach dem Cosinus-Gesetz.
Messbereich für Beleuchtungsstärke: 0,10 ... 200 · 10⁻³ lux
Messbereich für Bestrahlungsstärke: 1,0 mW/m² ... 2.000 W/m².
Diese Sonde bietet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen UVA-Bestrahlungsstärke und Beleuchtungsstärke in $\mu\text{W}/\text{lumen}$ (ausschlaggebende Größe in Museen). Die Sonde ist mit einem SICRAM-Modul und einem 2 m langen Kabel ausgestattet.

Anwendung:
Museum (siehe Richtlinien), zerstörungsfreies Prüfen (siehe Richtlinien), zur Guss- und Schweißkontrolle, Schäden an Museumsobjekten (CIE 157) für die Sicherheit von Papier und Holz

Technische Merkmale Beleuchtungsstärke:

Messbereich (lux):	0,10...199,99	...1.999,9	...19.999	...199,99 · 10 ³
Auflösung (lux):	0,01	0,1	1	0,01 · 10 ³
Spektralbereich:	in Übereinstimmung mit einer photopischen Standardkurve V(λ)			
α (Temp.koeffizient) f_6 (T):	<0,05 % K			
Kalibrierungsunsicherheit:	<4 %			
f_1 (in Übereinstimmung mit photopischer Empfindlichkeit V(λ)):	<6 %			
f_2 (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<3 %			
f_3 (Linearität):	<1 %			
f_4 (Lesefehler des Gerätes):	<0,5 %			
f_5 (Ermüdung):	<0,5 %			
Klasse:	B			
Drift nach 1 Jahr:	<1 %			
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C			
Referenzstandards:	CIE n.69 – UNI 11142			

Siehe Spektralempfindlichkeit der Sonde LP-471-PHOT

Technische Merkmale UVA-Bestrahlungsstärke:

Messbereich ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$):	0,10...199,99	...1.999,9	...19.999	...199,99 · 10 ³
Auflösung ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$):	0,01	0,1	1	0,01 · 10 ³
Spektralbereich:	315 ... 400 nm (Spitze 360 nm)			
Kalibrierungsunsicherheit:	<5 %			
f_2 (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<6 %			
f_3 (Linearität):	<1 %			
f_4 (Lesefehler des Gerätes):	± 1 Stelle			
f_5 (Ermüdung):	<0,5 %			
Drift nach 1 Jahr:	<2 %			
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C			

Siehe Spektralempfindlichkeit der Sonde LP-471-UVA



**GLOBALE SONNEN
STRAHLUNG**

LP-SILICON-PYRA

€ 295,00

Sonde für die Messung der globalen Sonnenstrahlung

Allgemeines:
Solarmeter mit Silizium-Photodiode zur Messung der globalen Sonnenstrahlung, Diffusor zur Cosinus-Berichtigung. Spektralbereich 400 ... 1.100 nm.
Messbereich: 1,0 · 10⁻³ ... 2.000 W/m². Festes Kabel, Länge 5 m, Ende mit offenen Drähten.

Anwendung:
Wirkungsgradkontrolle für Photovoltaik-Panels im Heimbereich

Technische Daten:

Messbereich (W/m ²):	1,0 · 10 ⁻³ ... 999,9 · 10 ⁻³	1.000 ... 19.999	20,00 ... 199,99	200,0 ... 1.999,9
Auflösung (W/m ²):	0,1 · 10 ⁻³	0,001	,01	0,01
Spektralbereich:	400 ... 1.100 nm			
Kalibrierungsunsicherheit:	<3 %			
f_2 (Empfindlichkeit nach Cosinus-Gesetz):	<3 %			
f_3 (Linearität):	<1 %			
f_4 (Lesefehler des Gerätes):	± 1 Stelle			
f_5 (Ermüdung):	<0,5 %			
Drift nach 1 Jahr:	<2 %			
Arbeitstemperatur:	0 ... 50 °C			

Typische Empfindlichkeitskurve: LP-SILICON-PYRA

