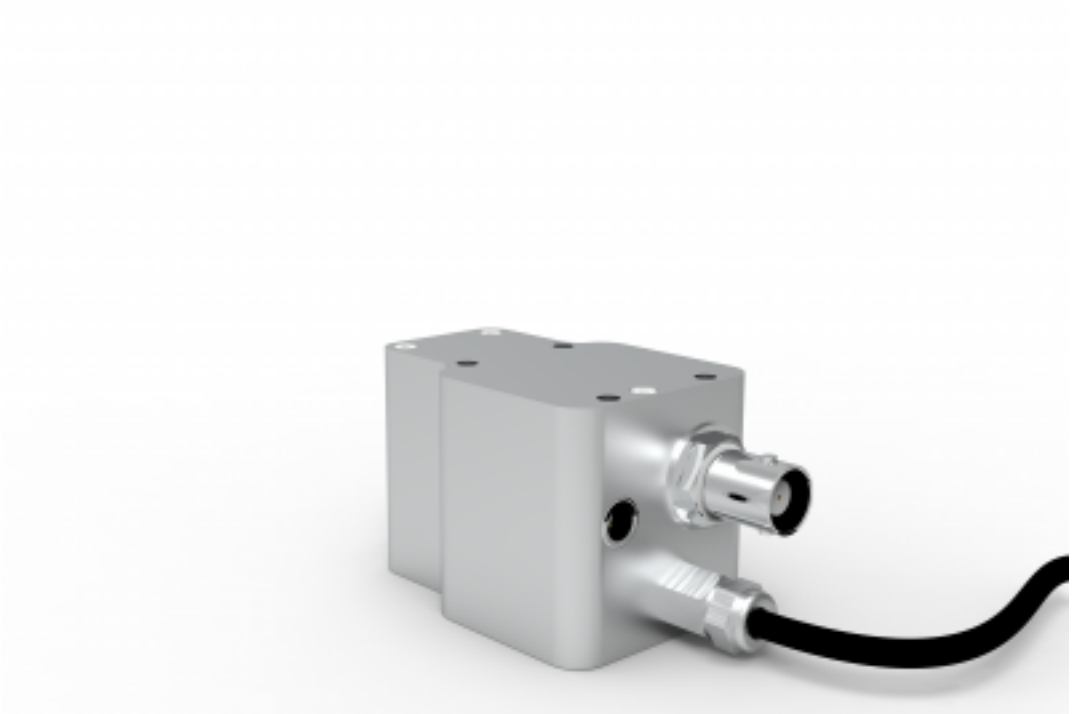
ISD-1.6-SP-Vxx

https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/isd-1-6-sp-vxx/

Produkt-Tags: VIS , NIR , Multikanal



Überblick

Puls-Laserdioden. LiDAR Laser, VCSEL und Puls-LEDs für den Einsatz in Entfernungsmessgeräten, Umgebungsscannern und zur Bilderfassung emittieren wenige Nanosekunden (ns) kurze Pulse mit sehr hoher Spitzenleistung. Zur Messung des zeitlich aufgelösten Pulsverlaufs sind schnelle Detektoren (**kurze Anstiegszeit**) erforderlich. Dies sind in der Regel kleinflächige Fotodioden mit Durchmessern von zum Teil deutlich weniger als 1 mm. Technische Details bezüglich **Ansiegszeit und Pulsverlaufsmessung mit Photodiode** finden sie beispielsweise in unserem Informationsportal. Aus den kleinen Flächengrößen der Fotodioden ergeben sich messtechnische Einschränkungen:

- Die Ausdehnung des Laserspots ist größer als die aktive Fläche der Fotodiode selbst. Somit ist keine Messung der Strahlungsleistung (W) mit der Fotodiode allein möglich.
- Die Position der Fotodiode im Laserspot ist kritisch wegen eventueller Moden (inhomogener Laserspot).
- Sehr kleine Fotodioden lassen sich nicht oder mit großer Kalibrierunsicherheit absolut kalibrieren.
- Vorsatzoptiken zur Fokussierung des Laserspots auf die Fotodiodenfläche lassen sich nicht kalibrieren.
- Die elektronische Beschaltung der Fotodioden für kurze Pulslängen bedeutet eine weitere Einschränkung der Kalibrierfähigkeit.

Mit den Detektoren der ISD-xx-SP-Serie bietet Gigahertz-Optik in Verbindung mit den Optometern der P-9710 Serie oder der P-21 Serie eine Möglichkeit zur Bestimmung der absoluten Spitzenleistung und Pulsverlaufsform von Puls-Lasern und Puls-LEDs verschiedenster Anwendungen.

Um die genannten Einschränkungen von reinen Fotodioden zu Überwinden wird eine **Technologie basierend auf einer kleinen Ulbrichtkugel sowie zwei sich ergänzenden Fotodioden** genutzt**.**

Bild 1: ISD-1.6-SP-V02 Detektor mit Ein-Kanal Optometer P-9710-2

Bild 2: Systemdarstellung, Oszilloskop, P-9710-2, ISD-1.6-SP-V02

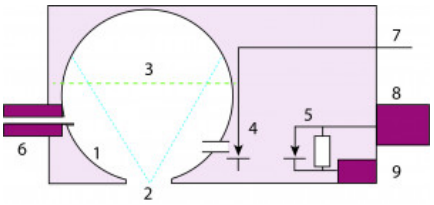


Bild 3: Schematische Darstellung (1: Ulbrichtkugel 2: Messöffnung 3: Kugelfläche der Erstreflexion 4: Puls-Energie Fotodiode 5: Pulsverlauf Fotodiode 6: 2 x SMA Buchse 7: Kabel für Optometer 8: BNC Buchse Oszilloskop 9: Vorspannung)

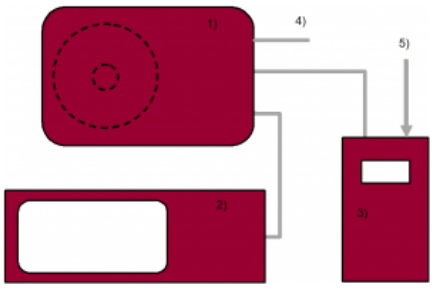


Bild 4: Schematische Messanordnung (1: ISD-1.6-SP-Vxx 2: Oszilloskop 3: P-9710-4 4: Vorspannung 5: TTL-Signal Triggereingang

Funktion- und Aufbau

Der **Detektor basiert auf zwei Fotodioden**, die an eine kompakte Ulbrichtkugel angekoppelt sind. Die erste Fotodiode besitzt eine kurze Anstiegszeit und ermöglicht die Messung des relativen zeitlichen Intensitätsverlaufs in Verbindung mit einem beispielsweise ausreichend schnellen Oszilloskop (Pulslänge, Halbwertsbreite, Spitzenleistung). Die zweite Fotodiode misst die absolute Pulsenergie (in Joule) eines einzelnen Pulses bzw. einer Pulsfolge. Die Auswertung erfolgt durch ein Gigahertz-Optik Optometer der P-9710 oder P-21 Serie nach der **Pulse-Stretching Methode**. Folglich kann die absolute Spitzenleistung kann aus der Pulsenergie und des zeitlichen Pulsverlaufs berechnet werden. Somit kann die gepulste Lichtquelle mit diesem kombinierten zweifachen Diodensystem komplett charakterisiert werden.

Die Ulbricht'sche Kugel mit 16 mm Durchmesser bietet eine Messöffnung mit 5 mm, alternativ 7 mm (Augensicherheit von Lasern IEC/EN 60825-1

and 2006/25/EC), Durchmesser und kann zur Messung der absoluten Strahlungsleistung (W) kalibriert werden. Wegen des sehr geringen Kugeldurchmessers der Ulbrichtkugel sind die zeitlichen Pulsverformungen (Puls-Stretching-Effekt von Ulbrichtkugeln durch die Laufzeit bedingt) gegenüber Ulbricht'schen Kugeln mit größeren Durchmessern gering. Dadurch werden Pulse mit wenigen Nanosekunden Pulslänge kaum verlängert und können zeitlich aufgelöst vermessen werden. Die Kugel selbst, die Fotodioden und die elektrische Schaltung befinden sich in einem Al-Gehäuse, welches präzessions-CNC gefräst und gegen Störsignalen geschützt ist. Für größere Leistungen und einem größeren Eingangsport mit 10 mm bieten wir die ISD-5P-SP bzw. mit 20 mm Eingangsport die ISD-10P-SP.

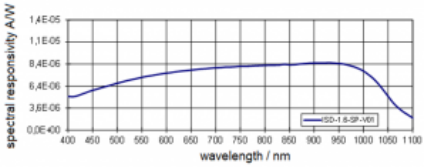


Bild 5: Typische spektrale Empfindlichkeit

Der Anschluss des optionalen Oszilloskops erfolgt über eine BNC-Buchse. Das Optometer wird über ein 2 m Kabel mit Kalibrierdatenstecker angeschlossen. In diesem sind die Kalibrierdaten gespeichert.

Die Ulbricht'sche Kugel bietet zusätzlich zwei SMA-Faseranschlüsse. An diese kann zum Beispiel ein Spektrometer zur Messung der Wellenlänge und eine Hilfslampe zur Kompensation von eventuellen Einflüssen der Rückreflexion durch die Probe an der Messöffnung (Selbstabsorptionskorrektur) angeschlossen werden. Ideal geeignet könnte auch eines unserer BTS2048 Serie High-End-Spektralradiometer sein.

Wegen ihres kleinen Durchmessers ist der Kugelfaktor der Ulbricht'schen Kugel relativ gering. Dadurch ist in der Ausführung mit 7 mm Messöffnung die zulässige Strahldivergenz gegenüber der Version mit 5 mm zusätzlich eingeschränkt.

Zwei-Dioden-Technik

Hochgeschwindigkeits-Ulbrichtkugeln, die mit der **Zwei-Dioden-Technik** von Gigahertz Optik GmbH ausgestattet sind, bieten zwei auf der Kugel montierte Photodioden. Eine rückführbar kalibrierte Photodiode misst präzise die gesamte Pulsenergie. Die zweite Photodiode führt eine zeitliche Charakterisierung des Pulses durch und liefert als Ergebnis dessen relative Pulsform. Durch die mathematische Verknüpfung beider Ergebnisse kann der Puls hinsichtlich aller wichtigen Parameter (Pulsform, Spitzenleistung, mittlere Leistung) vollständig charakterisiert werden.

Auswertung

Gigahertz-Optik bietet verschiedene Optometer mit der erforderlichen „Pulse-Energy" Messfunktion zur Messung der Pulsenergie kurzer Pulssignale:

P-9710 (Version-2): Ein-Kanal Optometer mit manueller Auslösung der Messung

P-9710 (Version-4): Ein-Kanal Optometer mit TTL Triggereingang zur Auslösung der Messung

P-2000: Zwei-Kanal Optometer

P-9801: Acht-Kanal Optometer

P-21: Touchscreen Ein-Kanal Optometer mit manueller oder Triggerauslösung der Messung

Zur Auswertung des zeitlichen Pulsverlaufs muss der Anwender ein ausreichend schnelles Oszilloskop bereitstellen.

Kalibrierung

Die Werk-Kalibrierung der spektralen Empfindlichkeit des Detektors für Pulsenergie erfolgt durch das **ISO/IEC 17025 Prüflabor/Kalibrierlabor** für optische Strahlungsmessgrößen der Gigahertz Optik GmbH. Das Prinzip der Puls-Stretch-Methode ermöglicht die Kalibrierung des Detektors im CW-Betrieb. Die CW-Kalibrierung ist Rückführbar zu Nationalen Metrologie Instituten (NMI's).

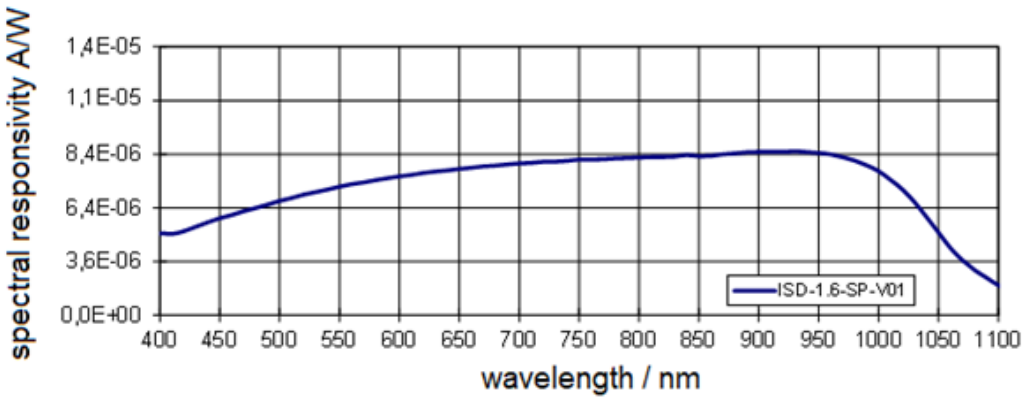
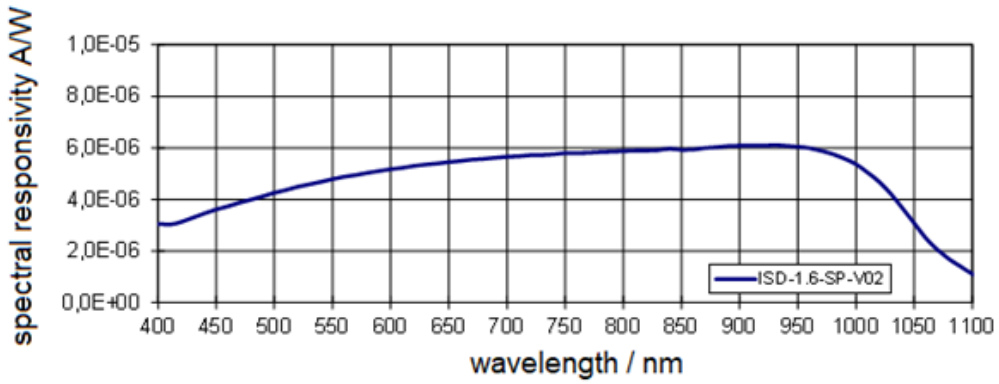
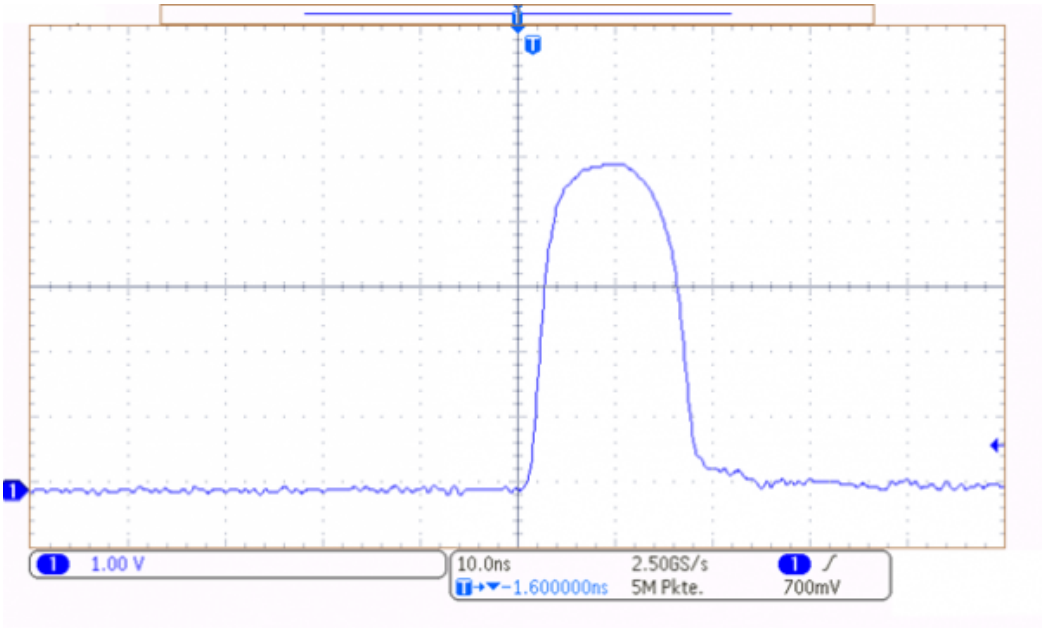
Anwendungen

Die Einsatzbereiche des Detektors finden sich beispielsweise in der Entwicklung sowie der On- und In-Line Qualitätssicherung von Pulslaserdioden, LiDAR Lasern, VCSEL und Puls-LEDs. Zudem bei Messaufgaben im Rahmen der Anwendung der genannten Pulslaserdioden und Puls-LEDs.

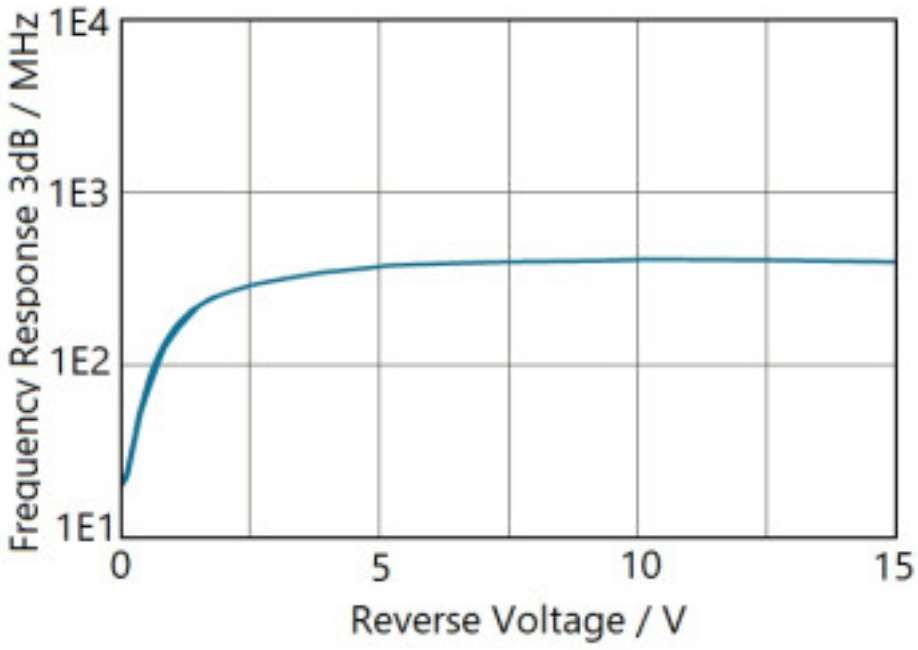
Mit der 7 mm Messöffnung ist der Detektor zusätzlich für Messaufgaben im Rahmen des Laserschutzes geeignet (ISD-1.6-SP-V01 mit 7 mm Apertur zum Nachweis der Augensicherheit gemäß **IEC/EN 60825-1 and 2006/25/EC**.

Technische Daten

Allgemein	
Kurzbeschreibung	Detektor zur Messung der zeitlichen Intensitätsverlauf und der Strahlungsleistung von Puls-Lasern und Puls-LEDs. In Verbindung mit den Optometern P-21, P-9710-2 und P-9710-4 und einem schellen Oszilloskope kann die absolute Spitzenleistung von Puls-Lasern und Puls-LEDs bestimmt werden.
Hauptmerkmale	Kompakter Messkopf mit integrierter Ulbricht'scher Kugel mit 16 mm Durchmesser. Si-Fotodioden für Strahlungsleistung und zeitlichem Intensitätsverlauf für Pulslängen im ns Bereich.
Messbereiche	Spitzenleistung bis typ. 200 W (schnelle Photodiode, gepulst), typ. 100 W (langsame Photodiode, absolute Messung), spektraler Empfindlichkeitsbereich 400 nm bis 1100 nm.
mögliche Anwendungen	Die Einsatzbereiche des Detektors finden sich beispielsweise in der Entwicklung sowie der On- und In-Line Qualitätssicherung von Pulslaserdioden und Puls-LEDs. Zudem bei Messaufgaben im Rahmen der Anwendung der genannten Pulslaserdioden und Puls-LEDs. Mit der 7 mm Messöffnung ist der Detektor zusätzlich für Messaufgaben im Rahmen des Laserschutzes geeignet (ISD-1.6-SP-V01 mit 7 mm Apertur zum Nachweis der Augensicherheit).
Kalibrierung	Werk-Kalibrierung der spektralen Empfindlichkeit der Fotodiode für Strahlungsleistung. Rückführbar auf PTB-Kalibrierstandards
Produkt	

Spektraler Strahlungsfluss	V0x:  V01: 
Logger Zeitintervall	typische Pulsmessung: 
Port Größe	V0x: 5 mm V01: 7 mm
max. Strahlungsleistung (Peak)	Schnelle Photodiode: V0x: typisch 200 W (@ 950 nm, gepulst) Schnelle Photodiode: V01: typisch 300 W (@ 950 nm, gepulst)
Max. Signalstrom	1 mA (Photodiode für die Absolutmessung)

typische Empfindlichkeit	V0x: 8,4 µA/W @900 nm V01: 6,0 µA/W @900 nm (langsame Photodiode)
Spektralbereich	(400 - 1100) nm
Anstiegszeit	Photodiode für die Pulsformmessung: <1 ns Photodiode für absolute Signale: 100 ns
Bias	Beginnend bei 3V ausreichend:



Sonstiges	
Gewicht	200 g
Temperaturbereich	Anwendung: (10 bis 30) ° C Lagerung: (-10 bis 50) ° C
Luftfeuchtigkeit	Das Gerät darf keiner hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt werden. Bereich 20% ~ 70% rF nicht kondensierend.

Downloads

Typ	Beschreibung	Datei-Typ	Download
ISD-1.6-SP-Vxx Technisches Datenblatt	ISD-1.6-SP-Vxx Broschüre	pdf	https://www.gigahertz-optik.com/assets/Uploads-v2/Technical-Datasheet-ISD1.6-SP-Vxx-210x297-EN-sheets.pdf

Konfigurierbar mit

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
P-21		Vielseitiges Touchscreen-Optometer für die Messung von CW-, Einzelimpuls- und modulierter Strahlung in allen photometrischen und radiometrischen Anwendungen	https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/p-21/
TR-22 Ultra schneller Transientenrekorder		Ultra schneller Transientenrekorder mit 4 ns Abtastrate und Triggermöglichkeiten ermöglichen viele Analysen	https://www.gigahertz-optik.com/de-de/produkt/tr-22-transientenrekorder/

Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
Produkt		
15309101	ISD-1.6-SP-V0x-2	ISD-1.6-SP-V0x-2 mit 5 mm Apertur, Kalibrierzertifikat Power-Diode
15309700	ISD-1.6-SP-V01-2	ISD-1.6-SP-V01-2 mit 7 mm Apertur, Kalibrierzertifikat Power-Diode
Kalibrierung		
15311050	K-ISD1.6SP-SD	Kalibrierung der spektralen Strahlungsleistungs-Empfindlichkeit in A/W der Power-Diode einer ISD-1.6-SP und ISD-1.6-SP-V01. Kalibrierung von 400 nm bis 1100 nm in 10 nm Schritten. Kalibrierzertifikat.
Zubehör		
15309724	CP-VCC-45-V01	Netzteil für Vorspannung der Shape-Diode

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

An der Kälberweide 12
82299 Türkenfeld, Germany