

MIERNIKI DO POMIARU OŚWIETLLENIA, LUMINANCJI, PAR, RADIANCJI HD2102.1, HD2102.2

- ❑ Współpraca z sondami do pomiaru oświetlenia, luminancji, PAR, radiacji (UVA, UVB, UVC)
- ❑ Zakresy oświetlenia: 0.01...199.99lux
- ❑ Zakres luminancji: 0.1...1999.9 x 10³cd/m²
- ❑ Zakres radiacji: 0.0001...1999.9W/m²
- ❑ Pamięć do 38 000 pomiarów (tylko HD2102.2)
- ❑ Wylizywanie wartości MIN, MAX i średniej
- ❑ Interfejs komunikacyjny RS232C lub USB2.0
- ❑ Funkcje: HOLD, REL i auto-wyłączanie
- ❑ Stopień ochrony IP67



Opis

HD2102.1 i **HD2102.2** są przenośnymi przyrządami wyposażonymi w duży i czytelny wyświetlacz LCD, przeznaczonymi do pomiaru oświetlenia, luminancji, PAR, radiacji (zgodnie z zakresami spektralnymi VIS-NIR, UVA, UVB i UVC lub pomiar faktycznego napromienienia zgodnie z krzywą UV). Sondy wyposażone są w automatyczne rozpoznawanie modułu SICRAM, który umożliwia automatyczne rozpoznanie typu sondy i jednostki mierzonej a także wczytanie danych kalibracyjnych sondy. Oprócz pomiaru przyrządy obliczają dawkę promieniowania na powierzchnię (całkę po czasie) Q(t). Progi wartości naliczanej całki i czas całkowania programowany za pomocą menu. Po przekroczeniu ustawionych progów naliczanie całki w przyrządzie zostaje zatrzymane. Przyrząd **HD2102.2** jest dataloggerem. Może zapisać do pamięci do 38,000 próbek, które mogą zostać przeniesione z przyrządu do komputera PC za pomocą wielostandardowego portu **RS232C** i **USB2.0**. Za pomocą menu możliwa jest konfiguracja interwału zapisu, drukowania i prędkości transmisji. Modele **HD2102.1** i **HD2102.2** są wyposażone port szeregowy **RS232C** umożliwiający przesyłanie gromadzonych pomiarów w czasie rzeczywistym do komputera PC lub przenośnej drukarki. Funkcje **Max**, **Min** i **Avg** obliczają odpowiednio wartości: maksymalną, minimalną i średnią. Pozostałe funkcje zawarte w przyrządach to: pomiar względny **REL**, funkcja **HOLD** i funkcja automatycznego wyłączania przyrządu. **Przyrządy posiadają stopień ochrony IP67.**

Charakterystyka techniczna przyrządu

Przyrząd	
Wymiary	185x90x40mm (LxWxH)
Waga	470g (z bateriami)
Materiał	ABS, guma
Wyświetlacz	2x4 1/2 cyfry plus symbol
	Obszar roboczy: 52x42mm
Warunki eksploatacji	
Temperatura eksploatacji	-5...50°C
Temperatura przechowywania	-25...65°C
Wilgotność względna pracy	0...90%RH (bez kondensacji)
Stopień ochrony	IP67
Zasilanie	
Baterie	4 baterie 1.5V typu AA
Czas pracy	200 godzin z bateriami alkalicznymi 1800mAh
Pobór prądu	<20µA (w stanie wyłączenia)
Zasilacz zewnętrzny	12VDC / 1000mA
Mierzone jednostki	lux - fcd - lux/s - cd/s - W/m ² - µW/cm ² - J/m ² - µJ/cm ² - µmol(m ² .s) - µmol/m ² - cd/m ²
Bezpieczeństwo przechowywanych danych	
	Niezależne od stanu baterii

Czas

Data i czas	Zegar czasu rzeczywistego
Dokładność	Max 1min/miesiąc
Pamięć mierzonych wartości - (tylko model HD2102.2)	
Typ	2000 stron po 19 próbek każda
Ilość	Max. 38 000 próbek
Interwał zapisu	1s...3600s (1godzina)
Interfejs komunikacyjny RS232C (HD2102.1 i HD2102.2)	
Typ	RS232C elektrycznie izolowany
Prędkość transmisji	1200...38400baud
Bit danych	8
Parzystość	None
Bit stopu	1
Kontrola przepływu	Xon/Xoff
Długość przewodu	max 15m
Interwał drukowania	1s...3600s (1godzina)
Interfejs USB - (tylko model HD2102.2)	
Typ	1.1-2.0 elektrycznie izolowany
Podłączenia	
Wejście do podłączenia sond	Gniazdo 8- pinowe męskie (DIN45326)
Interfejs szeregowy i USB	Złącze 8- pinowe MiniDin
Zewnętrzne zasilanie	Złącze 2- pinowe (plus w środku)

Charakterystyka techniczna sond fotometrycznych i radiometrycznych z modułem SICRAM

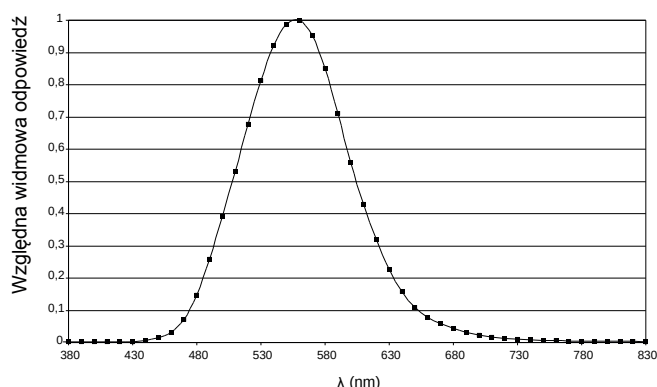
Sonda do pomiaru natężenia oświetlenia LP 471 PHOT				
Zakres pomiarowy (lux)	0.01...199.99	...1999.9	...19999	...199.99*10 ³
Rozdzielczość (lux)	0.01	0.1	1	0.01*10 ³
Zakres spektralny	Zgodny ze standardową krzywą fotopowową V(λ)			
Klasa	C (B po uzgodnieniu)			
Niepewność kalibracji	<4%			
Błąd zgodności charakterystyki V(λ)	<8%			
Błąd charakterystyki kosinusowej	<3%			
Błąd liniowości	<1%			
Błąd odczytu przyrządu	<0.5%			
Współczynnik temperatury	<0.05%/K			
Dryft po 1 roku	<1%			
Temperatura pracy	0...50°C			
Normy odniesienia	CIE 69 UNI11142			

Fotometryczna sonda do pomiaru natężenia oświetlenia. Zakres spektralny: zgodny ze standardową krzywą fotopowową V(λ), dyfuzor dla korekty kosinusa. Zakres pomiarowy: 0.01...200 * 10³ lux. CIE69, UNI11142.

Sonda do pomiaru luminancji LP471LUM2				
Zakres pomiarowy (cd/m ²)	0.01...199.99	...1999.9	...1999	...199.99*10 ³
Rozdzielczość (cd/m ²)	0.01	0.1	1	0.01*10 ³
Kąt optyczny	2°			
Zakres spektralny	Zgodny ze standardową krzywą fotopową V(λ)			
Klasa	C			
Niepewność kalibracji	<5%			
Błąd zgodności charakterystyki V(λ)	<8%			
Błąd liniowości	<1%			
Błąd odczytu	<0.5%			
Współczynnik temp.	<0.05%/K			
Dryft po 1 roku	<1%			
Temperatura pracy	0...50°C			
Normy odniesienia	CIE nr. 69 UNI11142			

Sonda do pomiaru luminancji. Zakres spektralny: zgodny ze standardową krzywą fotopową V(λ), kąt optyczny 2°. Zakres pomiarowy: 0.1...2000*10³cd/m².

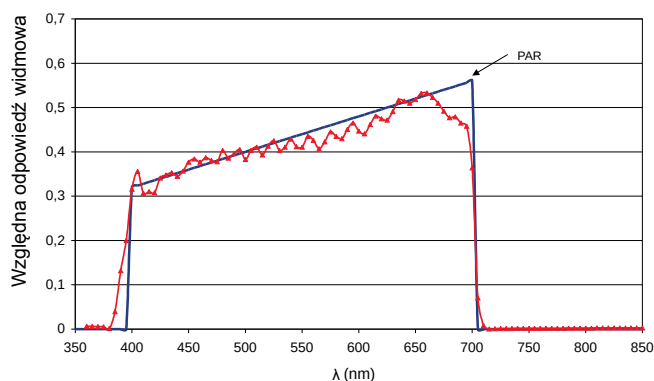
Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 PHOT i LP 471 LUM2



Sonda fitofotometryczna LP471PAR			
Zakres pomiarowy (μmol/m ² s ⁻¹)	0.01...199.99	200.0...1999.9	2000...10000
Rozdzielczość (μmol/m ² s ⁻¹)	0.01	0.1	1
Zakres spektralny	400...700nm		
Niepewność kalibracji	<5%		
Błąd liniowości	<1%		
Błąd odczytu	±1 cyfra		
Dryft po 1 roku	<1%		
Temperatura pracy	0...50°C		

Sonda do pomiaru promieniowania fotosyntetycznie czynnego PAR. Zakres spektralny: 400...700nm. Zakres pomiarowy: 0.01...10*10³μmol/m²s⁻¹.

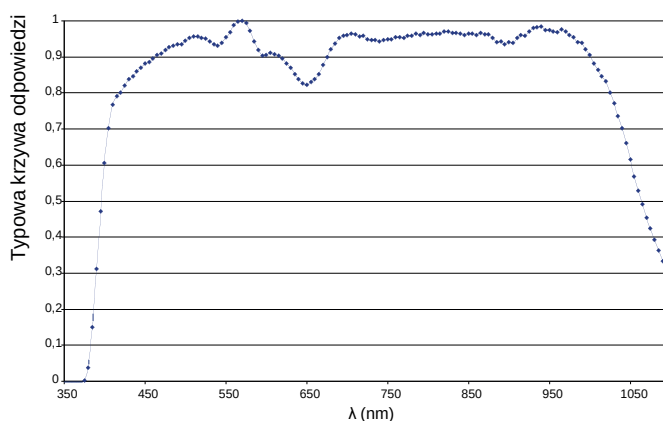
Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 PAR



Sonda radiometryczna LP471RAD				
Zakres pomiarowy (W/m ²)	0.1*10 ⁻³999.99*10 ⁻³	1.000 ...19.999	20.00 ...199.99	200.00 ...1999.9
Rozdzielczość (W/m ²)	0.1*10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Zakres spektralny	400...1050nm			
Niepewność kalibracji	<5%			
Błąd liniowości	<1%			
Błąd odczytu	±1 cyfra			
Dryft po 1 roku	<1%			
Temperatura pracy	0...50°C			

Sonda do pomiaru promieniowania. Zakres spektralny: 400...1050nm. Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

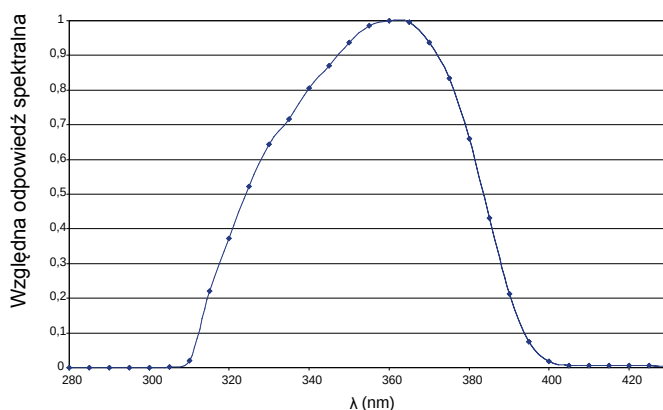
Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 RAD



Sonda radiometryczna LP471UVA				
Zakres pomiarowy (W/m ²)	0.1*10 ⁻³999.99*10 ⁻³	1.000 ...19.999	20.00 ...199.99	200.00 ...1999.9
Rozdzielczość (W/m ²)	0.1*10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Zakres spektralny	315...400nm (szczyt 360nm)			
Niepewność kalibracji	<5%			
Błąd liniowości	<1%			
Błąd odczytu	±1 cyfra			
Dryft po 1 roku	<2%			
Temperatura pracy	0...50°C			

Sonda do pomiaru promieniowania UVA. Zakres spektralny: 315...400nm (szczyt 360nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

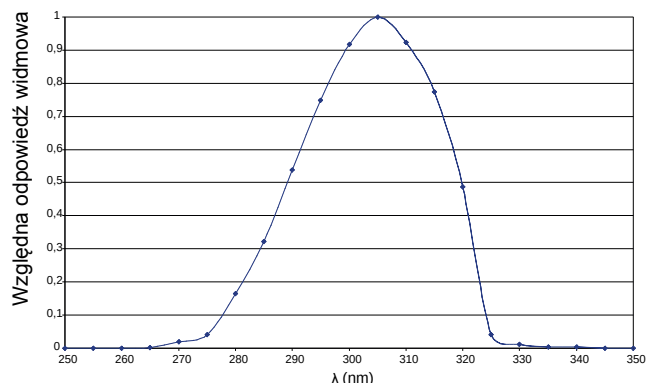
Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 UVA



Sonda radiometryczna LP471UVB				
Zakres pomiarowy (W/m ²)	0.1*10 ⁻³ ... 999.99*10 ⁻³	1.000 ... 19.999	20.00 ... 199.99	200.00 ... 1999.9
Rozdzielczość (W/m ²)	0.1*10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Zakres spektralny	280...315nm (szczyt 305nm)			
Niepewność kalibracji	<5%			
Błąd liniowości	<2%			
Błąd odczytu	±1 cyfra			
Dryft po 1 roku	<2%			
Temperatura pracy	0...50°C			

Sonda do pomiaru promieniowania UVB. Zakres spektralny: 280...315nm (szczyt 305nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

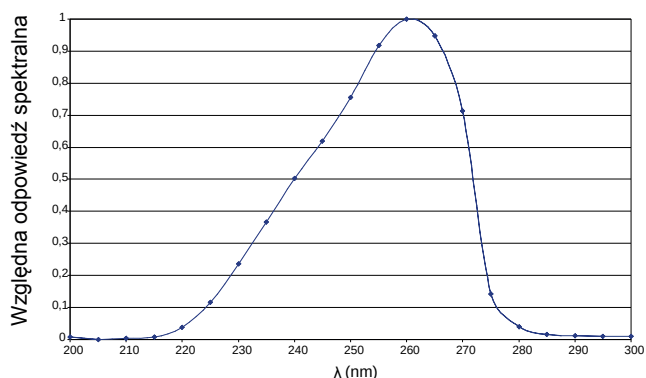
Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 UVB



Sonda radiometryczna LP471UVC				
Zakres pomiarowy (W/m ²)	0.1*10 ⁻³ ... 999.99*10 ⁻³	1.000 ... 19.999	20.00 ... 199.99	200.00 ... 1999.9
Rozdzielczość (W/m ²)	0.1*10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Zakres spektralny	220...280nm (szczyt 260nm)			
Niepewność kalibracji	<5%			
Błąd liniowości	<1%			
Błąd odczytu	±1 cyfra			
Dryft po 1 roku	<2%			
Temperatura pracy	0...50°C			

Sonda do pomiaru promieniowania UVC. Zakres spektralny: 220...280nm (szczyt 260nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 UVC



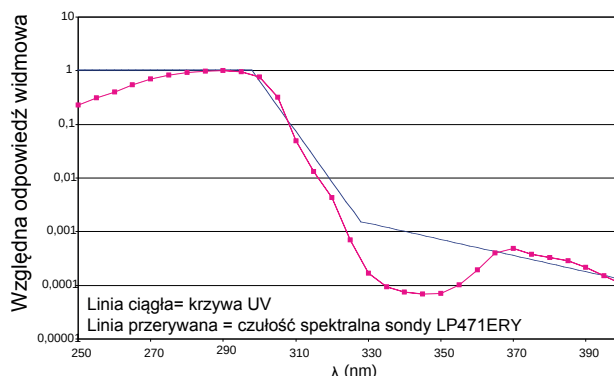
Sonda radiacji efektywnej LP471ERY zgodna z krzywą UV (CEI EN 60335-2-27)				
Zakres pomiarowy (W _{efekt} /m ²)	0.1*10 ⁻³ ... 999.99*10 ⁻³	1.000 ... 19.999	20.00 ... 199.99	200.00 ... 1999.9
Rozdzielczość (W _{efekt} /m ²)	0.1*10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Zakres spektralny	Krzywa UV dla pomiaru rumienia (250...400nm)			
Niepewność kalibracji	<15%			
Błąd liniowości	<3%			
Błąd odczytu	±1 cyfra			
Dryft po 1 roku	<2%			
Temperatura pracy	0...50°C			
Normy odniesienia	CIE EN 60335-2-27			

Sonda do pomiaru radiacji efektywnej zgodnie z krzywą UV (CIE EN 60335-2-27). Zakres spektralny: 250...400nm. Zakres pomiarowy:

0.1*10⁻³...2000 W/m².

Specjalny typ fotodiody w połączeniu ze specjalnymi filtrami przybliżają widmową odpowiedź do krzywej UV. Norma CEI EN 60335-2-27 określa maksymalną dawkę 100J/m² dla pierwszej ekspozycji i maksymalną roczną dawkę 15000 J/m².

Typowa krzywa odpowiedzi: LP 471 ERY



Zamawianie

HD2102.1: W skład kompletu wchodzi: przyrząd HD2102.1, 4 baterie alkaiczne 1.5V, instrukcja obsługi, walizka i oprogramowanie DeltaLog9. **Sondy i kable zamawiane oddzielnie.**

HD2102.2: W skład kompletu wchodzi: data logger HD2102.2, 4 baterie alkaiczne 1.5V, instrukcja obsługi, walizka i oprogramowanie DeltaLog9. **Sondy i kable zamawiane oddzielnie.**

HD2110CSNM: Kabel transmisji szeregowy RS-232C.

C.206: Kabel transmisji USB 2.0 do przyrządów HD2102.1 i .2.

HD2101/USB: Kabel transmisji USB 2.0 do przyrządów HD2102.2.

DeltaLog9: Dodatkowe oprogramowanie do transmisji i zarządzania danymi na komputer PC dla Windows 98 do Vista.

SWD10: Zasilacz stabilizowany 230Vac/12VDC-1000mA.

HD40.1: Przenośna 24-kolumnowa drukarka termiczna, interfejs szeregowy, szerokość papieru 58mm.

Kompletne sondy z modulem SICRAM

LP471PHOT: Fotometryczna sonda do pomiaru natężenia oświetlenia. Zakres spektralny zgodny ze standardową krzywą fotopową V(λ), dyfuzor dla korekty kosinusa. Zakres pomiarowy: 0.01...200 * 10³lux.

LP471LUM2: Sonda do pomiaru luminancji. Zakres spektralny zgodny ze standardową krzywą fotopową V(λ), kąt optyczny 2°. Zakres pomiarowy: 0.1...2000*10³ cd/m².

LP471PAR: Sonda do pomiaru promieniowania fotosyntetycznie czynnego PAR. Zakres spektralny: 400...700nm. Zakres pomiarowy: 0.01...10*10³μmol/m²s⁻¹.

LP471RAD: Sonda do pomiaru promieniowania. Zakres spektralny: 400...1050nm. Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

LP471UVA: Sonda do pomiaru promieniowania UVA. Zakres spektralny: 315...400nm (szczyt 360nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP471UVB: Sonda do pomiaru promieniowania UVB. Zakres spektralny: 280...315nm (szczyt 305nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

LP471UVC: Sonda do pomiaru promieniowania UVC. Zakres spektralny: 220...280nm (szczyt 260nm). Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...2000 W/m².

LP471ERY: Sonda do pomiaru radiacji efektywnej zgodnie z krzywą UV (CIE EN 60335-2-27). Zakres spektralny: 250...400nm. Zakres pomiarowy: 0.1*10⁻³...200 W_{eff}/m².

LPBL: Podstawa pod sondy z poziomą (oprócz LP471LUM2).