

# CZUJNIKI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA, PAR, RADIANCJI LP PHOT 01, LP PAR 01, LP RAD 01, LP UVA 01, LP UVB 01, LP UVC 01

- ❑ Pomiar natężenia oświetlenia, PAR, radiacji, UVA, UVB, UVC
- ❑ Zakresy natężenia oświetlenia: 0...200klux
- ❑ Zakres PAR: 0...5000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}^{-1}$
- ❑ Zakres radiacji 0...200mW/cm<sup>2</sup>
- ❑ Sygnał wyjściowy mV
- ❑ Stopień ochrony IP67



### Opis

Sondy **LP PHOT 01**, **LP PAR 01**, **LP RAD 01**, **LP UVA 01**, **LP UVB 01**, **LP UVC01** przeznaczone są do pomiarów fotometrycznych i radiometrycznych t.j. natężenia oświetlenia (lux), promieniowania (W/m<sup>2</sup>) zgodnie z zakresem widmowym VIS-NIR, UVA, UVB, UVC, jak również do pomiaru ilości fotonów otrzymanych w jednostce czasu na powierzchnię pomiaru promieniowania fotosyntetycznego czynnego (PAR) w zakresie widma 400 nm - 700 nm. Sondy LP...01 nie wymagają podłączenia zewnętrznego zasilacza. Sygnał wyjściowy mV jest generowany na rezystorze znajdującym się na końcach fotodiody. Prąd jest wytwarzany przez fotodiodę gdy pada na nią światło. Światło jest zamieniane na różnicę potencjałów, która może być mierzona. Dla uzyskania wartości mierzonej, odczytaną wartość różnicy potencjałów (DDP) należy pomnożyć przez współczynnik kalibracji. Wszystkie sondy są indywidualnie kalibrowane, a wartość współczynnika kalibracji jest podawany na obudowie sondy. Dla każdej sondy współczynnik ten jest inny. Sondy LP...01 wyposażone są w dyfuzor do korekcji cosinusa. W sondach do pomiarów UV dyfuzor jest wykonany z oszlifowanego kwarcu, dla innych sond, dyfuzor jest wykonany z akrylu lub teflonu (LP PHOT 01). Sondy przeznaczone są do montażu w miejscach, które wymagają ciągłej kontroli. Sygnał wyjściowy może być wzmocniony lub przekonwertowany na 4 ÷ 20mA lub 0 ÷ 10 VDC za pomocą oddzielnych przetworników HD978TR3 (4÷20 mA) i HD978TR4 (0÷10VDC) do montażu na szynie lub przetworników D978TR5 (4÷20mA) i HD978TR6 (0÷10VDC) do montażu na ścianie.

### Montaż

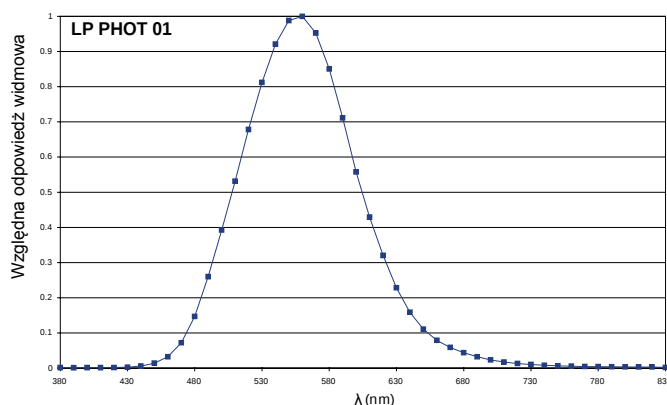
Po wyborze miejsca montażu sondy, należy wykonać połączenie pomiędzy sondą a przyrządem pomiarowym, przyrząd powinien być prawidłowo wyskalowany. Dla pomiarów w stacjach pogodowych i rolniczych lub w systemach ogrodnictwa, płaszczyzna odniesienia sondy powinna być zamontowana równolegle do ziemi; w tym przypadku, sondę należy umieścić w opcjonalnym uchwycie BL LP wyposażonym w poziomice.

### Sonda LP PHOT 01:

Sonda LP PHOT 01 mierzy natężenie oświetlenia (lux) definiowane jako stosunek strumienia światła (lumen) i powierzchni (m<sup>2</sup>). Krzywa widmowa odpowiedzi sondy fotometrycznej jest podobna do krzywej ludzkiego oka, znanej jako standardowa krzywa fototopowa V( $\lambda$ ). Różnica pomiędzy widmową odpowiedzią LP PHOT 01 i typową krzywą fototopową V( $\lambda$ ) jest podana jako błąd zgodności charakterystyki V( $\lambda$ ). Kalibracja jest wykonywana przez porównanie ze skalibrowanym luksomierzem przez Główny Instytut Metrologiczny. Procedury kalibrowania są zgodne z rozporządzeniem CIE nr.69 (1987) „Metody wyznaczania charakterystyk metrologicznych dla luksomierzy i mierników luminancji”.

### Dane techniczne

|                                               |                  |
|-----------------------------------------------|------------------|
| Zakres czułości                               | 0.5...1.5mV/klux |
| Zakres spektralny                             | V( $\lambda$ )   |
| Dokładność kalibracji:                        | <4%              |
| Błąd zgodności charakterystyki V( $\lambda$ ) | <8%              |
| Błąd charakterystyki kosinusowej              | <3%              |
| Błąd liniowości                               | <1%              |
| Błąd spowodowany starzeniem                   | <0.5%            |
| Temperatura pracy                             | 0...50°C         |
| Impedancja wyjścia                            | 0.5...1kOhm      |

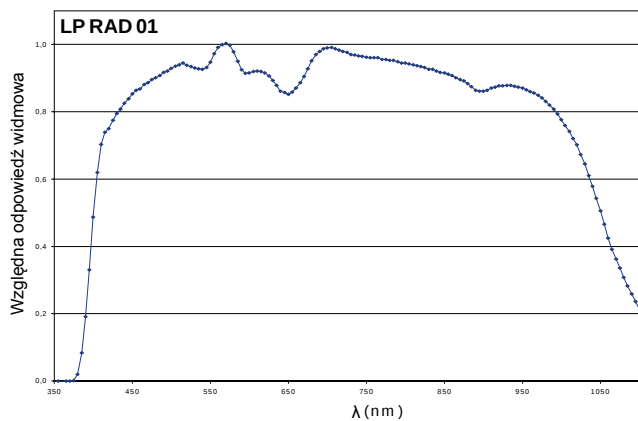


### Sonda LP RAD 01:

Sonda LP RAD 01 mierzy natężenie promieniowania (W/m<sup>2</sup>) definiowane jako stosunek strumienia promieniowania (W) przechodzącego przez powierzchnię i pole powierzchni (m<sup>2</sup>) w zakresie spektralnym VIS-NIR (400nm...1050nm). Te szczególne cechy umożliwiają pomiar w zakresach światła widocznego i podczerwieni. Kalibrowanie sondy odbywa się przy użyciu lamp Xe-Hg (577/579nm), których światło jest przepuszczone przez specjalny filtr interferencyjny.

### Dane techniczne

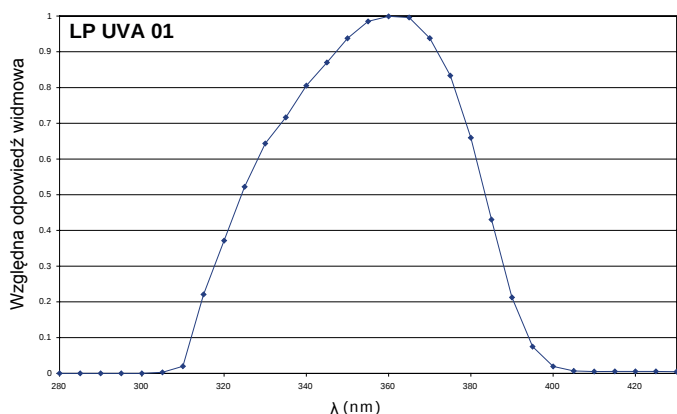
|                                  |                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Zakres czułości                  | 2.6 $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$ |
| Zakres pomiarowy                 | 0...200mW/cm <sup>2</sup>                   |
| Zakres spektralny                | 400...1050nm                                |
| Dokładność kalibracji:           | <6%                                         |
| Błąd charakterystyki kosinusowej | <3%                                         |
| Temperatura pracy                | 0...50°C                                    |
| Impedancja wyjścia               | 1kOhm                                       |


**Sonda LP UVA 01:**

Sonda LP UVA 01 mierzy promieniowanie ( $W/m^2$ ) definiowane jako jako stosunek między strumieniem promieniowania ( $W$ ) przechodząc przez powierzchnię i pole powierzchni ( $m^2$ ) w zakresie widmowym UVA (315nm...400nm). Dzięki nowemu typowi fotodiody, sonda LP UVA 01 jest nieczuła na promieniowanie widzialne i podczerwone. Kalibrowanie sondy odbywa się przy użyciu lamp Xe-Hg (365nm), których światło jest przepuszczone przez specjalny filtr interferencyjny. Sondy te mogą być używane we wszystkich procesach gdzie wymagany jest monitoring lamp ultrafioletowych: polimeryzacja żywic i klejów, jak również lampy do opalania.

**Dane techniczne**

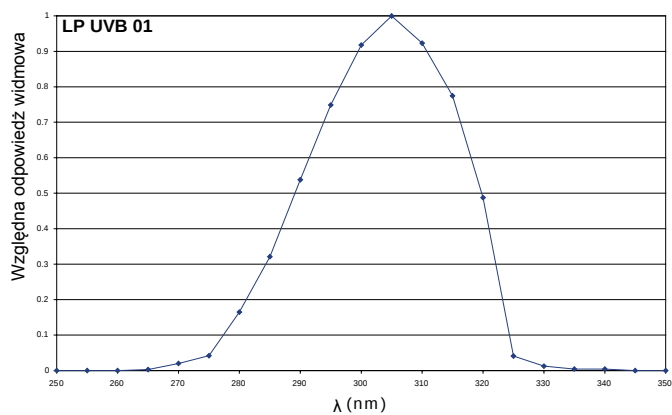
|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Zakres czułości        | $2.6 \mu V/(\mu W/cm^2)$  |
| Zakres pomiarowy       | 0...200mW/cm <sup>2</sup> |
| Zakres spektralny      | szczyt 360nm i FWHM60nm   |
| Dokładność kalibracji: | <6%                       |
| Temperatura pracy      | 0...50°C                  |
| Impedancja wyjścia     | 1kOhm                     |


**Sonda LP UVB 01:**

Sonda LP UVB 01 mierzy promieniowanie ( $W/m^2$ ) definiowane jako jako stosunek między strumieniem promieniowania ( $W$ ) przechodząc przez powierzchnię i pole powierzchni ( $m^2$ ) w zakresie widmowym UVB (280nm...315nm). Dzięki nowemu typowi fotodiody, sonda LP UVB 01 jest nieczuła na promieniowanie widzialne i podczerwone. Kalibrowanie sondy odbywa się przy użyciu lamp Xe-Hg (365nm), których światło jest przepuszczone przez specjalny filtr interferencyjny.

**Dane techniczne**

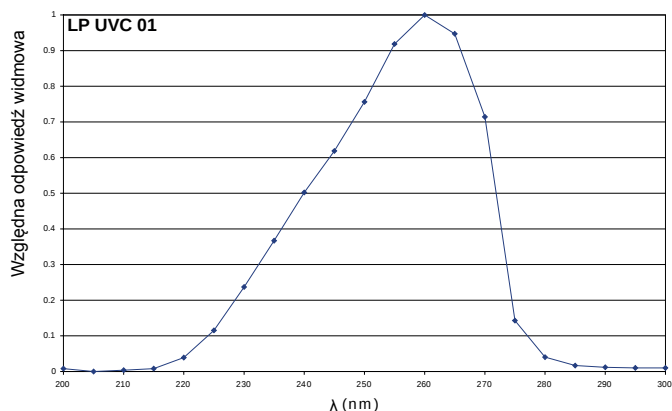
|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Zakres czułości        | $0.19 \mu V/(\mu W/cm^2)$ |
| Zakres pomiarowy       | 0...200mW/cm <sup>2</sup> |
| Zakres spektralny      | szczyt 305nm i FWHM 31nm  |
| Dokładność kalibracji: | <8%                       |
| Temperatura pracy      | 0...50°C                  |
| Impedancja wyjścia     | 2kOhm                     |


**Sonda LP UVC 01:**

Sonda LP UVC 01 mierzy promieniowanie ( $W/m^2$ ) definiowane jako jako stosunek między strumieniem promieniowania ( $W$ ) przechodząc przez powierzchnię i pole powierzchni ( $m^2$ ) w zakresie widmowym UVC (200nm...280nm). Dzięki nowemu typowi fotodiody, sonda LP UVC 01 jest nieczuła na promieniowanie widzialne i podczerwone. Kalibrowanie sondy odbywa się przez pomiar promieniowania pochodzącego z lamp Hg przy 254 nm.

**Dane techniczne**

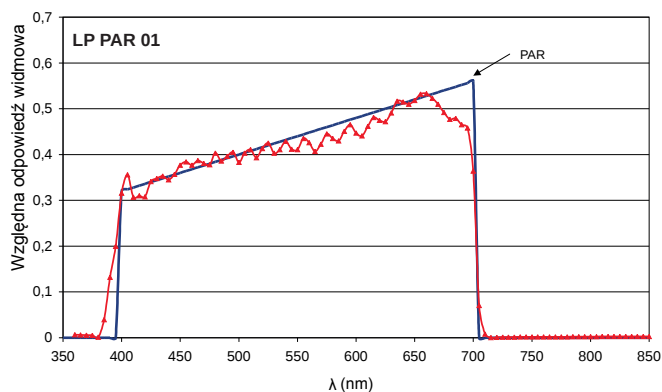
|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Zakres czułości        | $0.19 \mu V/(\mu W/cm^2)$ |
| Zakres pomiarowy       | 0...200mW/cm <sup>2</sup> |
| Zakres spektralny      | szczyt 260nm i FWHM 32nm  |
| Dokładność kalibracji: | <10%                      |
| Temperatura pracy      | 0...50°C                  |
| Impedancja wyjścia     | 2kOhm                     |


**Sonda LP PAR 01:**

Sonda LP PAR 01 mierzy stosunek pomiędzy liczbą fotonów, które padają na powierzchnię w ciągu 1s, zakres widmowy 400nm - 700nm i pole powierzchni ( $m^2$ ). Ta wartość jest określana jako PAR (promieniowanie fotosyntetycznie czynne). Kalibracja jest wykonywana przez użyciu lamp halogenowych, ze znanym zakresem widmowym promieniowania. Temperatura nieznacznie wpływa na widmową odpowiedź sondy.

**Dane techniczne**

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Zakres czułości                  | $30 \mu V/(\mu mol/(m^2 s^{-1}))$ |
| Zakres pomiarowy                 | 0...5000 $\mu mol/(m^2 s^{-1})$   |
| Typowy zakres spektralny         | 400nm...660nm                     |
| Dokładność kalibracji:           | <6%                               |
| Błąd charakterystyki kosinusowej | <7%                               |
| Temperatura pracy                | 0...50°C                          |
| Impedancja wyjścia               | 1kOhm                             |



### Zamawianie

**LP PHOT 01:** Fotometryczna sonda do pomiaru natężenia oświetlenia. Zakres spektralny zgodny ze standardową krzywą fotopową  $V(\lambda)$ . Korekcja kosinusowa. Wyjście skalowane w mV/klux, przewód 5m.

**LP RAD 01:** Sonda do pomiaru promieniowania. Zakres spektralny: 400...1050nm. Korekcja kosinusowa. Wyjście skalowane w mV/ $\text{Wm}^{-2}$ , przewód 5m.

**LP PAR 01:** Sonda do pomiaru promieniowania fotosyntetycznie czynnego PAR. Zakres spektralny: 400...700nm. Korekcja kosinusowa. Wyjście skalowane w mV/ $\mu\text{mol/m}^{-2}\text{s}^{-1}$ , przewód 5m.

**LP UVA 01:** Sonda do pomiaru promieniowania UVA. Zakres spektralny: 315...400nm (szczyt 360nm). Wyjście skalowane w  $\mu\text{V}/\mu\text{Wcm}^{-2}$ , przewód 5m.

**LP UVB 01:** Sonda do pomiaru promieniowania UVB. Zakres spektralny: 280...315nm (szczyt 305nm). Wyjście skalowane w  $\mu\text{V}/\mu\text{Wcm}^{-2}$ , przewód 5m.

**LP UVC 01:** Sonda do pomiaru promieniowania UVC. Zakres spektralny: 220...280nm (szczyt 260nm). Wyjście skalowane w  $\mu\text{V}/\mu\text{Wcm}^{-2}$ , przewód 5m.

**LPBL:** Podstawa pod sondy z poziomnicą (oprócz LP471LUM2)

### Konfigurowalne przetworniki dla wersji z sygnałem mV.

**HD978TR3:** Konfigurowalny przetwornik z wyjściem 4÷20mA (20÷4mA). Zakres pomiarowy wejścia -10...+60mV. Domyślnie ustawienie 0÷20mV. Montaż na szynie DIN. Minimalny zakres pomiarowy 2mV. Konfigurowany za pomocą HD778TCAL.

**HD978TR4:** Konfigurowalny przetwornik z wyjściem 0÷10V (10÷0VDC). Zakres pomiarowy wejścia -10...+60mV. Domyślnie ustawienie 0÷20mV. Montaż na szynie DIN. Minimalny zakres pomiarowy 2mV. Konfigurowany za pomocą HD778TCAL.

**HD978TR5:** Konfigurowalny przetwornik z wyjściem 4÷20mA (20÷4mA).. Zakres pomiarowy wejścia -10...+60mV. Domyślnie ustawienie 0÷20mV. Montaż na ścianie. Minimalny zakres pomiarowy 2mV. Konfigurowany za pomocą HD778TCAL.

**HD978TR6:** Konfigurowalny przetwornik z wyjściem 0÷10 (10÷0VDC). Zakres pomiarowy wejścia -10...+60mV. Domyślnie ustawienie 0÷20mV. Montaż na ścianie. Minimalny zakres pomiarowy 2mV. Konfigurowany za pomocą HD778TCAL.

**HD778TCAL:** Zestaw do konfiguracji przetworników za pomocą RS232C.