



Foto-radiometry

HD2102.1

HD2102.2

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Wprowadzenie | 8 |
| 2. | Opis klawiatury i menu | 8 |
| 3. | Sondy pomiarowe | 13 |
| 4. | Wyznaczanie wartości skumulowanej $Q(t)$ | 13 |
| 4.1. | Jak ustalić limity | 13 |
| 4.2. | Jak dokonać pomiaru | 14 |
| 5. | Ostrzeżenia i instrukcje postępowania | 14 |
| 6. | Komunikaty błędów | 14 |
| 7. | Niski stan baterii i jej wymiana | 16 |
| 7.1. | Nieprawidłowe funkcjonowanie przyrządu po wymianie baterii. | 17 |
| 7.2. | Uwagi dotyczące użytkowania baterii | 17 |
| 8. | Przechowywanie i konserwacja przyrządu. | 17 |
| 9. | Interfejs szeregowy i USB | 17 |
| 10. | Przesyłanie danych do komputera | 18 |
| 10.1. | Funkcja rejestracji (tylko HD2102.2) | 19 |
| 10.2. | Kasowanie pamięci (tylko HD2102.2) | 19 |
| 10.3. | Funkcja PRINT | 19 |
| 11. | Podłączenie do komputera | 20 |
| 11.1. | Podłączanie do portu szeregowego RS232 | 20 |
| 11.2. | Podłączanie do portu USB (tylko HD2102.2) | 20 |
| 12. | Dane techniczne | 22 |
| 13. | Dane techniczne sond | 24 |
| 13.1. | Sonda oświetlenia LP 471 PHOT | 24 |
| 13.2. | Sonda luminancji LP 471 LUM 2 | 25 |
| 13.3. | Sonda fotosyntetyczna LP 471 PAR | 26 |
| 13.4. | Sonda radiometryczna LP 471 RAD | 27 |
| 13.5. | Sonda radiometryczna LP 471 UVA | 28 |
| 13.6. | Sonda radiometryczna LP 471 UVB | 29 |
| 13.7. | Sonda radiometryczna LP 471 UVC | 30 |
| 13.8. | Sonda radiometryczna LP 471 ERY | 31 |
| 14. | Sposób zamawiania | 32 |
| 14.1. | Przyrządy i akcesoria | 32 |
| 14.2. | Sondy pomiarowe z modułami SICRAM | 32 |
| 15. | Notatki | 34 |



HD2102.1

1. 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych
2. Złącze zewnętrznego źródła zasilania
3. Symbol baterii: wyświetla stan rozładowania baterii.
4. Wskaźniki funkcji
5. Pomocniczy wiersz wyświetlacza.
6. Przycisk HOLD / ▲ – podczas normalnej pracy powoduje zatrzymanie wskazań na wyświetlaczu; wewnątrz menu zwiększa wartość bieżącego parametru.
7. Przycisk FUNC/ENTER: podczas normalnej pracy wyświetla wartość maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG); wewnątrz menu zatwierdza wprowadzone wartości parametrów. Gdy aktywna jest funkcja Auto-HOLD, krótkie naciśnięcie uaktualnia wskazania.
8. Przycisk REL / ▼: uaktywnia pomiar względny (wyświetla różnicę względem wartości jaka panowała w momencie uaktywnienia funkcji); wewnątrz menu zmniejsza wartość bieżącego parametru
9. Przycisk SERIAL: rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego
10. Przycisk MENU/CLR Q/T: pozwala na wchodzenie i wychodzenie z menu; po uaktywnieniu funkcji integracyjnych Q(t) jednoczesne użycie przycisków MENU/CLR Q/T i FUNC/ENTER powoduje wyzerowanie wartości.
11. Start/Stop Q/T / ESC: po uaktywnieniu funkcji integracyjnych Q(t) rozpoczyna i kończy obliczenia. Wewnątrz menu anuluje aktualną operację bez wywoływania jakichkolwiek zmian.
12. Przycisk UNIT / Q/T: podczas normalnej pracy przełącza jednostkę dla zmiennej podstawowej; użyty wraz z przyciskiem FUNC uruchamia procedurę obliczania parametrów integracyjnych Q(t).
13. Przycisk ON-OFF/AUTO-OFF: włącza i wyłącza zasilanie przyrządu; użyty razem z przyciskiem HOLD blokuje automatyczne wyłączanie zasilania.
14. Symbole MAX, MIN i AVG.
15. Główny wiersz wyświetlacza.
16. Wiersz symboli i komentarzy.
17. 8-stykowe złącze MiniDIN interfejsu szeregowego.



HD2101.2

1. 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych
2. Złącze zewnętrznego źródła zasilania
3. Symbol baterii: wyświetla stan rozładowania baterii.
4. Wskaźniki funkcji
5. Pomocniczy wiersz wyświetlacza.
6. Przycisk HOLD / ▲ – podczas normalnej pracy zatrzymuje wynik pomiaru na wyświetlaczu; wewnątrz menu zwiększa wartość bieżącego parametru.
7. Przycisk FUNC/ENTER: podczas normalnej pracy wyświetla wartość maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG); wewnątrz menu zatwierdza wprowadzone wartości parametrów. Gdy aktywna jest funkcja Auto-HOLD, krótkie naciśnięcie uaktualnia wskazania.
8. Przycisk REL / ▼: uaktywnia pomiar względny (wyświetla różnicę względem wartości jaka panowała w momencie uaktywnienia funkcji); wewnątrz menu zmniejsza wartość bieżącego parametru
9. Przycisk SERIAL/ERASE LOG: rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego. Wewnątrz menu kasuje dane zgromadzone w pamięci przyrządu.
10. Przycisk LOG/DUMP-LOG: podczas normalnej pracy rozpoczyna i kończy zapis danych danych do pamięci. Wewnątrz menu rozpoczyna transmisję danych z pamięci do urządzeń zewnętrznych poprzez port RS232.
11. Przycisk MENU/CLR Q/T: pozwala na wchodzenie i wychodzenie z menu; po uaktywnieniu funkcji integracyjnych Q(t) jednoczesne użycie przycisków MENU/CLR Q/T i FUNC/ENTER powoduje wyzerowanie wartości.
12. Start/Stop Q/T / ESC: po uaktywnieniu funkcji integracyjnych Q(t) rozpoczyna i kończy obliczenia. Wewnątrz menu anuluje aktualną operację bez wywoływania jakichkolwiek zmian.
13. Przycisk UNIT / Q/T: podczas normalnej pracy przełącza jednostkę dla zmiennej podstawowej; użyty wraz z przyciskiem FUNC uruchamia procedurę obliczania parametrów integracyjnych Q(t).
14. Przycisk ON-OFF/AUTO-OFF: włącza i wyłącza zasilanie przyrządu; użyty razem z przyciskiem HOLD blokuje automatyczne wyłączanie zasilania.
15. Symbole MAX, MIN i AVG.
16. Główny wiersz wyświetlacza.
17. Wiersz symboli i komentarzy.
18. 8-stykowe złącze MiniDIN interfejsu szeregowego RS232 i USB 2.0.

1. WPROWADZENIE

HD2102.1 i HD2102.2 to przenośne przyrządy z dużym, czytelnym wyświetlaczem LCD. Mierzą oświetlenie, luminancję, wydajność syntezy chlorofilowej (PAR) i natężenie promieniowania (w pasmach VIS-NIR, UVA, UVB, UVC albo promieniowanie efektywne zgodnie krzywą efektywności UV).

Sondy pomiarowe są wyposażone w moduł detekcji automatycznej SICRAM: oprócz detekcji, automatycznie jest też przydzielana jednostka miary. Kalibracja fabryczna jest przechowywana wewnątrz pamięci przyrządu.

Oprócz pomiarów chwilowych, przyrząd posiada funkcję integracji wyznaczającą wartości skumulowane w dziedzinie czasu $Q(t)$. Dla pomiarów kumulacyjnych można przyrządkować pewne wartości progowe powiązane z czasem integracji, które można ustalić w menu. Po przekroczeniu tych progów przyrząd przestaje zliczać wartość skumulowaną.

HD2102.2 jest rejestratorem. Potrafi zapamiętać do 38000 pomiarów, które można przesłać do komputera za pomocą interfejsu szeregowego RS232 lub USB. Interwał rejestracji, drukowania, i prędkość transmisji można ustawić za pomocą menu.

Obydwa przyrządy są wyposażone w interfejs RS232 i mogą na bieżąco przekazywać zmierzane wartości do komputera albo drukarki.

Funkcje MAX, MIN, AVG wyznaczają wartości maksymalne, minimalne i średnie. Inne funkcje to: pomiar względny i automatyczne wyłączanie zasilania w celu oszczędności baterii (z możliwością zablokowania).

Przyrząd posiada wysoki stopień ochrony IP67.

Niniejsza instrukcja dotyczy dwóch modeli – HD2102.1 i HD2102.2 – jeśli nie zaznaczono inaczej opis dotyczy obu modeli.

2. OPIS KLAWIATURY I MENU

Klawiatura przyrządu jest zbudowana z przycisków jednofunkcyjnych jak np. przycisk [MENU] oraz dwufunkcyjnych jak przycisk [ON/OFF / AUTO/OFF].

W przypadku przycisków dwufunkcyjnych funkcja główna jest opisana w górnej części a drugorzędna w dolnej. Gdy przyrząd znajduje się w normalnym trybie pracy, aktywna jest funkcja główna. Wewnątrz menu albo w połączeniu z przyciskiem [FUNC] uaktywnia się funkcja drugorzędna.

Naciśnięciu przycisku towarzyszy krótki sygnał dźwiękowy; długi sygnał jest emitowany w razie naciśnięcia nieprawidłowego przycisku.

Poniżej znajduje się opis funkcji przypisanych do poszczególnych przycisków.



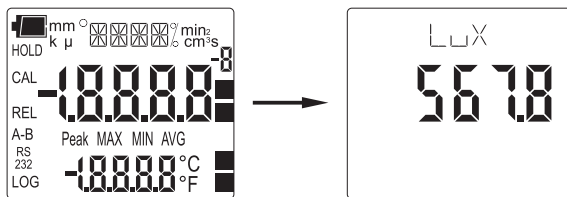
Przycisk [ON/OFF / AUTO/OFF]

Przyrząd jest włączany i wyłączany za pomocą przycisku [ON/OFF]. Włączenie przyrządu powoduje wyświetlenie wszystkich segmentów wyświetlacza na kilka sekund, przeprowadzenie autotestu połączonego z detekcją podłączonych sond pomiarowych oraz przygotowanie przyrządu do pracy.

Gdy po włączeniu przyrząd nie wykryje żadnej podłączonej sondy pomiarowej na wyświetlaczu pojawia się komunikat PROB ERR.

Gdy do pracującego przyrządu zostanie podłączona sonda z modułem SICRAM, nie jest ona wykrywana. Ponieważ informacje o czujniku są odczytywane tylko w momencie inicjalizacji przyrządu, należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przyrządu.

Sondy należy wymieniać tylko gdy przyrząd jest wyłączony.



+



Automatyczne wyłączanie zasilania

Przyrząd posiada funkcję automatycznego wyłączania zasilania, która działa po upływie około 8 minut braku aktywności ze strony użytkownika. Działanie tej funkcji można w razie potrzeby zablokować trzymając naciśnięty przycisk [HOLD] podczas włączania zasilania. Pulsujący symbol baterii sygnalizuje stan blokady tej funkcji przypominając o konieczności użycia przycisku [ON-OFF] w celu wyłączenia zasilania.

Funkcja automatycznego wyłączania zasilania jest też zablokowana podczas zasilania przyrządu z zasilacza. Z drugiej strony nie może być zablokowana gdy bateria jest mocno rozładowana.



Przycisk [FUNC/ENTER]

Podczas normalnej pracy pozwala na wyświetlanie wartości maksymalnych (MAX), minimalnych (MIN) i średnich (AVG) mierzonych za pomocą zewnętrznych sond, uaktualnianych wraz z dokonaniem nowego pomiaru. Częstotliwość pomiarów wynosi jeden na sekundę.

Wewnątrz menu przycisk [ENTER] powoduje zatwierdzenie wartości danego parametru i przejście do kolejnego.

Wartości MAX, MIN i AVG pozostają w pamięci przyrządu dopóki przyrząd jest włączony nawet po opuszczeniu funkcji obliczającej. Aby je skasować i rozpocząć nowy cykl pomiarowy należy nacisnąć przycisk [FUNC] czekając aż pojawi się komunikat FUNC CLR a następnie za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać odpowiedź YES i zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER].

Wewnątrz menu przycisk zatwierdza wartość bieżącego parametru i powoduje przejście do następnego.

Naciśnięty wraz z przyciskiem [UNIT-Q/T], pozwala na uruchomienie funkcji obliczającej dawkę promieniowania Q(t).

Naciśnięty wraz z przyciskiem [MENU-Clear Q/T], pozwala na usunięcie z pamięci wyników poprzednich obliczeń dawki promieniowania Q(t) (więcej szczegółów w opisie przycisku [UNIT]).

Uwaga: dane zebrane przez tę funkcję AVG, MIN, MAX nie mogą być przesłane do komputera.



Przycisk HOLD / ▲

W trybie pomiaru zatrzymuje aktualizację pomiarów na wyświetlaczu „zamrażając” wskazania. Jednocześnie pojawia się wskaźnik HOLD. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny tryb pomiaru.

Wewnątrz menu zmniejsza wartość modyfikowanego parametru.

Podczas włączania przyrządu umożliwia zablokowanie działania funkcji automatycznego wyłączania zasilania jeśli będzie wtedy naciśnięty.

UNIT

Q/T

Przycisk UNIT / Q/T

Podczas pomiarów oraz wyznaczania dawki skumulowanej Q(t), pozwala na wybór jednostek miary. Naciskając sekwencyjnie przycisk [UNIT] uzyskuje się dostęp do poszczególnych parametrów w następującej kolejności (zależnie od rodzaju podłączonej sondy):

| Typ pomiaru | Jednostki | Pomiar dawki Q(t) |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Oświetlenie (PHOT) | lux - fcd | luxs - fcds |
| Radiancja (RAD - UVA - UVB - UVC) | W/m ² - μW/cm ² | J/m ² - μJ/cm ² |
| PAR | μmol/m ² s | μmol/m ² |
| Luminancja (LUM 2) | cd/m ² | ---- |

Uwaga: Obliczenia kumulacyjne dla sondy LUM2 są niemożliwe.

To ustawienie zmienia informację wyświetlaną na ekranie oraz na wydruku (przycisk [SERIAL]). Dane zarejestrowane za pomocą funkcji LOG (HD2102.2) i wysłane na drukarkę lub do komputera, poprzez port szeregowy za pomocą funkcji SERIAL (HD2102.1 i HD2102.2), zachowują wybraną jednostkę pomiaru i ją wyświetlają.

Podczas ustalania limitów dla wyznaczania dawki Q(t), należy wybrać współczynnik 3, 6 lub 9, mnożący wynik odpowiednio przez 10³, 10⁶ lub 10⁹.

UNIT

Q/T

+

FUNC

ENTER

Wyznaczanie dawki skumulowanej Q(t)

Po jednoczesnym naciśnięciu przycisków [FUNC/ENTER] i [UNIT / Q/T] wywołuje funkcję wyznaczanie dawki promieniowania Q(t). Ponowne naciśnięcie tych przycisków powoduje opuszczenie tej funkcji i powrót do pomiarów normalnych. Opis szczegółowy w dalszej części instrukcji.

Start/Stop

Q/T

ESC

Przycisk Start-Stop Q(t) - ESC

Rozpoczyna i kończy wyznaczanie dawki promieniowania. Przyrząd musi być uprzednio wprowadzony w tryb wyznaczania dawki za pomocą jednoczesnego naciśnięcia przycisków [FUNC/ENTER] i [UNIT / Q/T].

Wewnątrz menu umożliwia anulowanie wykonywanej aktualnie operacji.

REL

▼

Przycisk REL / ▼

W trybie pomiaru wyświetla dla obu wskaźników (pH i temperatury) różnicę między wartościami aktualnie mierzonymi a tymi jakie występowały w momencie naciśnięcia przycisku. Na wyświetlaczu jest to sygnalizowane wskaźnikiem REL. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny tryb pomiaru.

Wewnątrz menu zmniejsza wartość modyfikowanego parametru.

W normalnym trybie powoduje wejście do menu i jednocześnie wywołanie jego pierwszej pozycji. Przejście do kolejnych pozycji odbywa się za pomocą przycisku [ENTER]. Modyfikacja wartości poszczególnych pozycji menu odbywa się za pomocą przycisków ▲ i ▼. Bieżącą wartość danej pozycji zatwierdza się przyciskiem [ENTER], który jednocześnie powoduje przejście do kolejnego parametru. Za pomocą przycisku [ESC] można wyciąć się z wprowadzonych zmian. Aby wyjść z menu należy w dowolnym momencie nacisnąć przycisk [MENU].

Parametry w menu pojawiają się w następującej kolejności:

- 1) INTG LIMIT ####S: czas integracji, po upływie którego zatrzymywany jest pomiar dawki. Zmienna, zastąpiona tutaj znakami ####, jest jedną z wybranych przed wejściem do menu. Za pomocą przycisku [UNIT] można wybrać wykładnik 3, 6 lub 9 co będzie odpowiadać współczynnikowi mnożącemu odpowiednio 10^3 , 10^6 lub 10^9 .
 - 2) TIME LIMT HOUR: oznacza, że czas integracji z punktu 1 jest wyrażony w godzinach.
 - 3) TIME LIMT MIN: oznacza, że czas integracji z punktu 1 jest wyrażony w minutach.
 - 4) TIME LIMT SEC: oznacza, że czas integracji z punktu 1 jest wyrażony w sekundach.
 - 5) Zarządzanie danymi w pamięci (tylko HD2101.2): Na wyświetlaczu w wierszu komentarza przewija się komunikat LOG_DUMP_or_ERAS (transfer danych lub kasowanie). W wierszu centralnym wyświetlana jest liczba wolnych stron pamięci (FREE). Naciśnięcie przycisku [SERIAL/ERASE LOG] powoduje bezpowrotne skasowanie danych z pamięci. Naciśnięcie przycisku [LOG/DUMP LOG] powoduje rozpoczęcie transmisji danych do komputera.
 - 6) Automatyczne wyłączenie zasilania podczas rejestracji (SLP_MODE_LOG - tylko HD2101.2): funkcja ta steruje zasilaniem przyrządu podczas rejestracji danych w pamięci. Gdy interwał rejestracji jest krótszy niż 60s przyrząd pozostaje cały czas włączony. Gdy interwał wynosi 60s lub więcej jest możliwe wyłączenie zasilania pomiędzy kolejnymi pomiarami – zasilanie jest włączane tylko na czas potrzeby do wykonania pojedynczego pomiaru, dzięki czemu wzrasta żywotność baterii. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wybrać YES aby włączyć tę funkcję albo NO aby ją wyłączyć.
- Uwaga:** nawet gdy funkcja jest włączona (SLP_MODE_LOG=YES), przyrząd się nie wyłączy gdy interwał rejestracji jest krótszy od minuty.
- 7) Interwał wydruku i rejestracji (PRNT_AND_LOG_INTV): ustala czas pomiędzy dwoma kolejnymi wydrukami lub zapisami danych do pamięci. Interwał może mieć wartość między 0 a 3600s. Wprowadzenie wartości 0 oznacza wydruk na żądanie – jest on realizowany tylko po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Rejestracja (LOG) jest przeprowadzana z interwałem 1s nawet po wpisaniu wartości 0. Gdy wartość interwału wynosi 1...3600s ciągła transmisja danych jest rozpoczynana po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Aby zakończyć rejestrację (LOG) i ciągłą transmisję danych należy ponownie nacisnąć ten sam przycisk.
 - 8) Rok (YEAR): ustawianie bieżącego roku. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
 - 9) Miesiąc (Mnth): ustawianie bieżącego miesiąca. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].

- 10) Dzień (DAY): ustawianie bieżącego dnia. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 11) Godzina (HOUR): ustawianie bieżącej godziny. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 12) Minuta (MIN): ustawianie bieżącej minuty. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 13) Prędkość transmisji danych (BAUD_RATE): ustawianie szybkości z jaką są przesyłane dane poprzez port szeregowy do urządzeń zewnętrznych (komputer i drukarka). Posługując się przyciskami ▲ i ▼ należy wybrać żadaną wartość spośród kilku standardowych w zakresie od 1200 do 38400 i zatwierdzić naciskając [ENTER]. Transmisja danych będzie funkcjonować tylko wtedy, gdy prędkości transmisji danych przyrządu oraz urządzenia współpracującego będą identyczne. Przy połączeniu USB parametr ten jest ustawiany automatycznie.

LOG

DUMP LOG

Przycisk [LOG/DUMP LOG] (tylko HD2102.2)

W trybie pomiaru przycisk ten uruchamia i zatrzymuje proces rejestracji danych w pamięci. Częstotliwość dokonywania pomiarów jest ustawiana w menu. Dane zarejestrowane pomiędzy momentem rozpoczęcia i zakończenia rejestracji tworzą blok.

Gdy funkcja rejestracji jest aktywna, na wyświetlaczu widnieje kontrolka LOG, symbol baterii pulsuje (przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego jest niewidoczny), a przy każdym pomiarze jest emitowany sygnał dźwiękowy.

Aby zakończyć rejestrację należy nacisnąć przycisk LOG.

Przy włączonej funkcji Auto-HOLD rejestracja danych jest niemożliwa.

Przyrząd może być wyłączony pomiędzy wykonywaniem dwóch kolejnych pomiarów – decyduje o tym parametr SLP_MODE_LOG. Gdy interwał rejestracji jest mniejszy od minuty pozostaje on ciągle włączony, w innym wypadku wyłącza się o ile ustawiono SLP_MODE_LOG=YES.

MENU

CLR Q/T

>>>

LOG

DUMP LOG

Przycisk DUMP LOG (tylko HD2102.2)

Gdy przycisk LOG zostanie naciśnięty po przycisku MENU zostaje uruchomiona transmisja danych za pomocą portu szeregowego.

Przycisk [SERIAL] – tylko HD2102.1

SERIAL

ERASE LOG

Przycisk [SERIAL/ERASE LOG] – tylko HD2102.2

W trybie pomiaru funkcja ta rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego. Odpowiednio do ustawień dokonanych w menu PRNT_AND_LOG INTV można drukować tylko pojedyncze pomiary (PRNT_AND_LOG INTV=0) albo ich nieskończoną serię w określonych odstępach czasowych (PRNT_AND_LOG INTV=1...3600s).

Operacja transmisji danych jest sygnalizowana pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu RS232 i pulsowaniem symbolu baterii (przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego jest niewidoczny).

Aby zakończyć transmisję ciągłą należy nacisnąć przycisk [SERIAL].

Przed użyciem funkcji transmisji ciągłej należy ustawić prędkość transmisji danych. Aby to zrobić należy wybrać z menu pozycję BAUD RATE i za pomocą przycisków ▲ i ▼ najlepiej ustawić możliwie największą wartość czyli 38400. Zatwierdzić ustawienia przyciskiem [ENTER]. Program DeltaLog9 ustala prędkość transmisji automatycznie podczas nawiązywania połączenia. W przypadku używania innych programów trzeba zadbać o to, aby ustawienia prędkości transmisji w programie i przyrządzie były identyczne – tylko wtedy komunikacja będzie mogła mieć miejsce.



>>>



Kasowanie pamięci (tylko HD2102.2)

Przycisk [SERIAL] naciśnięty po przycisku [MENU] powoduje całkowite wykasowanie danych z pamięci przyrządu.

3. SONDY POMIAROWE

Przyrząd współpracuje z sondami pomiarowymi z serii LP471xxx: są to sondy fotometryczne i radiometryczne mierzące oświetlenie (LP471PHOT), promieniowanie (LP471RAD, LP471UVA, LP471UVB, LP471UVC), aktywność fotosyntezy (LP471PAR) oraz luminancję (LP471LUM2). Wszystkie sondy oprócz LP471LUM2 są wyposażone w dyfuzor do korekcji kosinusowej. Po włączeniu przyrząd automatycznie rozpoznaje rodzaj sondy podłączonej do wejścia - należy ją podłączyć jeszcze przed włączeniem. Jeśli przyrząd jest włączony należy go wyłączyć, podłączyć sondę i włączyć ponownie, aby sonda została zidentyfikowana. Jednostki miary są dopasowane do rodzaju sondy: w przypadku gdy może to być wiele jednostek, należy posłużyć się przyciskiem [UNIT] w celu wyboru pożądanej. Wszystkie sondy są skalibrowane fabrycznie, użytkownik nie musi dokonywać żadnych czynności.

Oprócz pomiaru wartości chwilowych przyrząd potrafi wyznaczyć wartość skumulowaną (dawkę) w czasie - Q(t). Pewne wartości progowe można powiązać z pomiarem skumulowanym oraz czasem integracji, które można ustalić za pomocą menu. Po przekroczeniu tych progów wyznaczanie wartości skumulowanej zostaje przerwane.

Uwaga: Procedura wykrywania sondy dokonywana jest tylko podczas fazy włączania zasilania, a nie podczas działania, dlatego podłączenie sondy do działającego przyrządu wymaga jego wyłączenia i ponownego włączenia.

4. WYZNACZANIE WARTOŚCI SKUMULOWANEJ Q(T)

Oprócz pomiaru wartości chwilowych przyrząd może wyznaczyć wartość skumulowaną według następującego wzoru:

gdzie $u(t)$ jest wartością chwilową wielkości mierzonej w czasie t . Czas próbkowania jest stały i wynosi 1 sekundę.

Gdy tylko czas próbkowania albo wartość skumulowana osiągnie ustalony limit, integracja jest przerywana.

Maksymalny czas integracji wynosi 100 godzin 00 minut i 00 sekund.

4.1. JAK USTALIĆ LIMITY

Aby wprowadzić wartość progu dla wartości skumulowanej, należy odnaleźć w menu przyrządu pozycję oznaczoną **INTG LIMT ###S**. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wprowadzić żadaną wartość. Zatwierdzić przyciskiem [ENTER].

Aby ustawić czas trwania integracji, należy określić wartości parametrów TIME LIMIT HOUR, TIME LIMIT MIN i TIME LIMIT SEC (czyli godzin, minut i sekund). Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wprowadzić wartości godzin, minut i sekund, zatwierdzając każdą przyciskiem [ENTER]. Aby zlikwidować limit należy każdą wartość wyzerować.

4.2. JAK DOKONAĆ POMIARU

Po ustawieniu wartości limitów w sposób opisany w punkcie 4.1. należy opuścić menu i powrócić do pomiaru.

Nacisnąć jednocześnie przyciski [FUNC/ENTER] i [UNIT / Q/T]. Aby rozpocząć proces integracji należy nacisnąć przycisk [Start/Stop Q/T]. Można wyzerować poprzednie wyniki naciskając jednocześnie przyciski [FUNC/ENTER] i [MENU/CLR / Q/T] - jeśli nie zostanie dokonane zerowanie poprzednich wyników, obliczenia będą sumowane z poprzednimi wynikami.

Integracja może też być w dowolnym momencie przerywana za pomocą przycisku [Start/Stop Q/T]. Po ponownym naciśnięciu tego przycisku integracja jest kontynuowana.

Jeśli w menu zostały uaktywnione jakieś limity, po przekroczeniu pierwszego z nich, obliczenia są przerywane. Naciskając przycisk [FUNC/ENTER] uzyskuje się naprzemienne wyświetlanie wartości skumulowanej $Q(t)$ oraz czasu trwania integracji.

Ponieważ proces integracji odbywa się pewnymi krokami, wartość $Q(t)$ dla której nastąpiło zatrzymanie kumulacji może się nieco różnić od ustawionej wartości progowej, ale będzie równa pierwszej wartości skumulowanej, która przekroczyła ustalony limit.

Uwaga: dla sondy LP471LUM2 obliczenia kumulacyjne nie są dostępne.

5. OSTRZEŻENIA I INSTRUKCJE POSTĘPOWANIA

1. Nie wyginać złączy sondy ani stosować wobec nich nadmiernej siły
2. Nie wyginać ani nie stosować siły wobec styków złączy
3. Czujniki i filtry nie powinny być narażane na temperatury przekraczające dopuszczalne limity gdyż grozi to bezpowrotną degradacją ich charakterystyk.
4. Chronić sondy przed upuszczeniem, gdyż może to spowodować ich nieodwracalne uszkodzenie.
5. Unikać przeprowadzania pomiarów w pobliżu źródeł promieniowania wysokiej częstotliwości, kuchenek mikrofalowych, silnych pól magnetycznych. Tak uzyskane wyniki pomiarów mogą być niewiarygodne.
6. Przyrząd jest wodoodporny (IP67), ale nie wodoszczelny, dlatego nie może być zanurzony w wodzie przy otwartych pokrywach nieużywanych złączy. Złącza sond muszą być wyposażone w uszczelki. Jeśli przyrząd został zanurzony w wodzie, należy sprawdzić czy do wnętrza nie dostała się woda. Przyrządem należy posługiwać się w ten sposób, aby zabezpieczyć go przed infiltracją wody od strony złączy.

6. KOMUNIKATY BŁĘDÓW

ERR

Taki komunikat pojawia się gdy wykryta uprzednio sonda pomiarowa zostaje odłączona. Jednocześnie jest generowany sygnał akustyczny.

PROB COMM LOST

Pojawia się gdy sonda, wykryta uprzednio przez przyrząd, zostaje odłączona. Jednocześnie jest emitowany sygnał akustyczny.

| | |
|------------------------------|--|
| OVER | Przekroczenie zakresu – pojawia się gdy wartości mierzone sondą znajdują się poza zakresem pomiarowym. |
| LOG MEM FULL | Zapełnienie pamięci – przyrząd nie może zapisać więcej danych, dostępna przestrzeń została wyczerpana. |
| NEW PROBE DET | Pojawia się po podłączeniu sondy do pracującego przyrządu. Należy wyłączyć przyrząd i ponownie włączyć. |
| PROB ERR | Została podłączona sonda wyposażona w moduł SICRAM, która nie jest przeznaczona dla tego przyrządu. |
| SYS ERR # | Błąd oprogramowania systemowego przyrządu. Należy zanotować numer błędu # zgłoszonego przez przyrząd i skontaktować się z dostawcą sprzętu. |
| CAL LOST | Błąd programu: pojawia się na kilka sekund po włączeniu zasilania. Należy się skontaktować z dostawcą. |
| BATT TOO LOW CHNG NOW | Sygnalizacja rozładowania baterii pojawiająca się zaraz po włączeniu przyrządu. Przyrząd emituje długi sygnał akustyczny i się wyłącza. Należy wymienić baterie. |


Następujące zestawienie obejmuje wszystkie komunikaty, jakie mogą się pojawić w czasie pracy wraz z ich opisami.

| | |
|---|---|
| >>>>LOG_DUMP_OR_ERAS | transfer lub kasowanie danych |
| BATT TOO LOW – CHNG NOW | wyczerpaniebaterii – zmienić na nowe |
| BAUDRATE >>>> | prędkość transmisji danych |
| COMM STOP | wydruk ukończony |
| COMM STRT | wydruk rozpoczęty |
| DAY | dzień |
| DUMP_END | koniec transmisji danych |
| DUMP_IN_PROG >>>> | transmisja danych |
| FUNC_CLR | kasowanie wartości min, max i średniej |
| FUNC CLR D | wartości min, max i średnia skasowane |
| HOURL | godzina |
| INTG LIMIT FcdS>>>> | limit kumulacji w fcd |
| INTG LIMIT J/m2>>>> | limit kumulacji w J/m ² |
| INTG LIMIT luxS>>>> | limit kumulacji w luxs |
| INTG LIMIT uJ/cm2>>>> | limit kumulacji w μJ/cm ² |
| INTG LIMIT umolm2>>>> | limit kumulacji w μmol/m ² |
| LOG_IN_PROG | trwa rejestracja |
| LOG_MEM_FULL | pamięć pełna |
| LOG_CLR D | dane z pamięci skasowane |
| LOG_STOP | rejestracja zakończona |
| LOG_STRT | rejestracja rozpoczęta |
| MIN >>>> USE_UNIT_TO_ZERO_SEC | minuty >>>> użyć przycisku UNIT aby skasować sekundy |
| MNTH | miesiąc |
| NEW_PROB_DET | wykryto nowy czujnik |
| NO_PRBE_SER_NUM | brak numeru fabrycznego podłączonej sondy |
| OVER | przekroczenie górnego limitu zakresu |
| PLS_EXIT >>>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY | proszę opuścić menu zapomocą przycisku [ESC] – funkcja zarezerwowana dla celów serwisowych |

PRBE_SER#### ####
 PRNT_AND_LOG INTV
 PRNT INTV >>>>
 PROB COMM LOST
 PROB_ERR
 SLP_MODE_LOG
 SYS_ERR#
 TIME LIMT HOUR
 TIME LIMT MIN
 TIME LIMT SEC
 YEAR

numer fabryczny podłączonej sondy (#### ####)
 interwał wydruku oraz rejestracji
 interwał wydruku
 utrata komunikacji z sondą
 błąd – niespodziewana sonda
 wyłączenie zasilania podczas rejestracji
 błąd programowy nr #
 czas integracji w godzinach
 czas integracji w minutach
 czas integracji w sekundach
 rok

7. NISKI STAN BATERII I JEJ WYMIANA

Symbol baterii  na wyświetlaczu cały czas podaje aktualny stan naładowania baterii. Aby zaznaczyć, że baterie są rozładowane symbol się „opróżnia”. Gdy stan naładowania jeszcze się obniży symbol zaczyna pulsować.



W tym przypadku baterie powinny wymienione jak najszybciej. Kontynuacja pracy w takim stanie nie gwarantuje zachowania dokładności pomiarów. Dane w pamięci są bezpieczne. Jeśli poziom napięcia baterii jest zbyt niski, po włączeniu przyrządu pojawia się następujący komunikat:

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

Przyrząd emituje długi sygnał dźwiękowy i wyłącza się. W tym przypadku należy wymienić baterie aby możliwe było funkcjonowanie przyrządu.

Aby wymienić baterie należy:

1. wyłączyć przyrząd
2. odkręcić wkręt blokujący pokrywę pojemnika baterii
3. wymienić baterie (4 ogniwa alkaliczne – typ R6 lub AA)
4. zamknąć pojemnik i zabezpieczyć wkrętem blokującym



Po wymianie baterii należy ponownie ustawić datę, czas, prędkość transmisji, typ czujnika, interwał wydruku, parametry rejestracji: w celu uproszczenia tej operacji, po wymianie baterii przyrząd włącza się automatycznie i żąda po kolei podania wartości tych parametrów. Aby przejść do następnej pozycji należy nacisnąć przycisk [ENTER] aby przejść do trybu pomiaru należy nacisnąć przycisk [MENU].

7.1. NIEPRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE PRZYRZĄDU PO WYMIANIE BATERII.

Po wymianie baterii może się zdarzyć, że przyrząd nie wystartuje prawidłowo – w tym przypadku należy procedurę wymiany baterii powtórzyć. Po wyjęciu baterii z pojemnika należy odczekać kilka minut aby rozładować kondensatory w układzie, a następnie zainstalować baterie z powrotem.

7.2. UWAGI DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA BATERII

- Baterie powinny być wyjmowane z przyrządu gdy będzie on przez dłuższy czas niewykorzystywany.
- Baterie zużyte powinny być natychmiast usuwane z przyrządu
- Unikać wycieków z baterii
- Należy używać dobrej jakości ogniw zabezpieczonych przed wyciekami. Czasem zdarza się spotkać na rynku nowe baterie z niewłaściwą pojemnością energetyczną.

8. PRZECHOWYWANIE I KONSERWACJA PRZYRZĄDU.

Warunki przechowywania:

- temperatura -25...65°C
- wilgotność poniżej 90% bez kondensacji
- unikać miejsc w których przyrząd może być narażony na:
- wysoką wilgotność
- bezpośrednie promieniowanie słoneczne
- bezpośrednie promieniowanie ciepłe
- silne wibracje
- parę wodną, sól lub korozyjne gazy

Obudowa jest wykonana z ABS a paski ochronne z gumy. Do jej czyszczenia należy wykorzystywać tylko takie środki czyszczące, które nie spowodują żadnych uszkodzeń.

9. INTERFEJS SZEREGOWY I USB

Przyrządy HD2101.1 i HD2101.2 są wyposażone w izolowany elektrycznie interfejsa RS232. Model HD2101.2 posiada dodatkowo interfejs USB 2.0. HD2101.1 jest wyposażony w kabel transmisji szeregowy z 9-pinową wtyczką sub D z jednej strony i 8-pinową mini DIN z drugiej (typ HD2101/USB).

Połączenie USB wymaga uprzedniej instalacji sterowników programowych, które należy zainstalować przed podłączeniem wtyczki USB do komputera.

Standardowe ustawienia transmisji szeregowy są następujące:

| | |
|-----------------------|----------|
| Prędkość | 38400bps |
| Przystość | brak |
| Liczba bitów danych | 8 |
| Liczba bitów stopu | 1 |
| Sterowanie przepływem | Xon/Xoff |

Można zmienić prędkość transmisji danych ustawiając parametr „Baudrate” w menu. Możliwymi wartościami są: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Inne parametry transmisji są stałe. Transmisja za pomocą portu USB nie wymaga ustawienia żadnych parametrów.

Przyrządy posiadają zestaw rozkazów służących do wymiany danych z komputerem. Wszystkie rozkazy posiadają strukturę XY[cr] gdzie XY to znaki tworzące kod rozkazu a [cr] to znak Carriage Return czyli 0x0D ASCII.

| Rozkaz | Odpowiedź | Opis |
|---------------|--------------------------|--|
| P0 | & | Ping (blokuje klawiaturę na 70s) |
| P1 | & | Odblokowuje klawiaturę |
| S0 | 123.4 | Przechwytytuje pomiary (24 znaki) |
| G0 | Model HD2102-2 | Model przyrządu |
| G1 | M=Luxmeter | Opis modelu |
| G2 | SN=12345678 | Numer fabryczny przyrządu |
| G3 | Firm.Ver.=01-01 | Wersja programu |
| G4 | Firm.Date=2004/06/15 | Data programu |
| G5 | cal 0000/00/00 00:00:00 | Data i czas kalibracji |
| G6 | Probe=Sicram RAD | Typ sondy podłączonej do wejścia |
| G7 | Probe S/N=11119999 | Numer fabryczny sondy podłączonej do wejścia |
| G8 | Probe cal.=2004/01/12 | Data kalibracji sondy |
| GB | User ID=0000000000000000 | Kod użytkownika (ustawiony za pomocą T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx) |
| GC | | Wydruk nagłówka |
| LN | &1999 | Ilość wolnych stron w pamięci flash |
| LD | PRINTOUT OF LOG | Wydruk danych z pamięci |
| LE | & | Kasowanie danych z pamięci |
| K1 | PRINTOUT IMMEDIATE MODE | Natychmiastowy wydruk danych |
| K0 | | Zatrzymanie wydruku danych |
| K4 | & | Uruchomienie rejestracji danych |
| K5 | & | Zatrzymanie rejestracji danych |
| K7 | & | Uaktywnienie funkcji REL |
| K6 | & | Wyłączenie funkcji REL |
| KP | & | Funkcja automatycznego wyłączania zasilania (włączenie) |
| KQ | & | Funkcja automatycznego wyłączania zasilania (wyłączenie) |
| RA | &Sample Interval=# | Odczyt interwału zapisu/wydruku |
| RP | & 720 | Odczyt napięcia baterii (rozdzielczość 0.01V) |
| RUA | U=W/m2 | Jednostka miary |
| WA# | & | Ustawienie interwału zapisu # jest liczbą heksadecymalną z akresu 0...D odpowiadającą interwałowi z listy 0, 1, 5, 10, ... 3600s |
| WC0 | & | Wyłączenie funkcji SELF |
| WC1 | & | Włączenie funkcji SELF |

Rozkazy muszą być wysyłane przy zastosowaniu dużych znaków alfabetu. Wysłanie prawidłowego rozkazu jest potwierdzane znakiem „&” natomiast każda niedopuszczalna kombinacja znakiem „?”. Odpowiedź przyrządu jest kończona znakiem [cr], ale przyrząd nie dodaje znaku [lf]. Przed wysłaniem rozkazu do przyrządu poprzez port szeregowy zaleca się zablokowanie klawiatury przyrządu aby uniknąć konfliktu funkcji – należy użyć rozkazu P0. Po zakończeniu można przywrócić działanie klawiatury rozkazem P1.

10. PRZESYŁANIE DANYCH DO KOMPUTERA

Przyrządy HD2102.1 i HD2102.2 mogą być podłączone do komputera za pośrednictwem portu szeregowego RS232C i wymieniać dane i informacje dzięki programowi DeltaLog9 pracującemu w środowisku Windows. Przyrząd HD2101.2 może też wykorzystywać do podłączenia port USB. Obydwa modele mogą wysyłać w czasie rzeczywistym dane mierzone za pomocą sond,

bezpośrednio do komputera lub drukarki dzięki funkcji PRINT. HD2101.2 może też zapisywać wyniki pomiarów w wewnętrznej pamięci za pomocą funkcji LOG. Jeśli potrzeba tak zapisane dane mogą być przeniesione do komputera w późniejszym czasie.

10.1. FUNKCJA REJESTRACJI (TYLKO HD2102.2)

Funkcja rejestracji pozwala na zapisanie w pamięci przyrządu do 40000 pomiarów dokonanych za pomocą sond podłączonych do wejść przyrządu. Interwał czasowy pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami może być ustawiony w przedziale od 1s do 3600s. Rejestracja zaczyna się w momencie naciśnięcia przycisku [LOG] i kończy w momencie kolejnego naciśnięcia tego samego przycisku: dane zgromadzone w ten sposób tworzą blok.

Gdy opcja automatycznego wyłączenia zasilania pomiędzy kolejnymi pomiarami jest aktywna (MENU >> SLP_MODE_LOG), po naciśnięciu przycisku [LOG] przyrząd zapisuje pierwsze wyniki pomiarów i wyłącza się. 15 sekund przed kolejnym pomiarem włącza się, wykonuje pomiary we właściwym momencie i wyłącza się.

Dane zgromadzone w pamięci można przetransferować do komputera za pomocą funkcji DUMP LOG.

10.2. KASOWANIE PAMIĘCI (TYLKO HD2102.2)

Aby skasować zawartość pamięci należy posłużyć się funkcją Erase Log (Menu >> SERIAL). Przyrząd rozpoczyna kasowanie zawartość pamięci, po jej zakończeniu powraca do normalnej pracy.

- Uwagi:**
- Transfer danych nie powoduje skasowania danych w pamięci. Operacja ta może być powtarzana tyle razy ile potrzeba.
 - Dane w pamięci mogą pozostawać przez nieograniczony czas niezależnie od stanu baterii.
 - Aby wydrukować dane na drukarce z interfejsem szeregowym niezbędna jest odpowiednia przejściówka (nie dostarczana).
 - Bezpośrednie połączenie z drukarką poprzez port USB nie jest możliwe.
 - Niektóre przyciski są zablokowane podczas trwania rejestracji. Działają tylko następujące: [ON/OFF], [FUNC] i [SERIAL].
 - Rejestracja uruchomiona podczas wyświetlania wartości min, max bądź średniej rozpoczyna się normalnie. Tylko wyświetlacz wskazuje w tym czasie wartości min, max bądź średnie.
 - Rejestracja jest zablokowana gdy włączona jest funkcja Auto-HOLD.
 - Gdy rejestracja jest włączona z aktywną funkcją pomiaru względnego, rejestrowane są tylko wartości względne.
 - Jest możliwe jednoczesne uaktywnienie rejestracji (LOG) oraz transferu bezpośredniego (PRINT).

10.3. FUNKCJA PRINT

Funkcja PRINT wysyła wyniki pomiarów dokonywanych na bieżąco za pomocą sond podłączonych do wejść przyrządu bezpośrednio do komputera lub drukarki. Dane są przedstawiane w tych samych jednostkach co na wyświetlaczu przyrządu. Działanie rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Interwał czasu pomiędzy dwoma kolejnymi wydrukami może być ustawiony w granicach od 1s do 3600s. Jeśli wynosi 0 to po naciśnięciu przycisku [SERIAL] dokonywany jest pojedynczy wydruk. Jeśli wartość jest większa niż 0 wydruki pojawiają się cyklicznie aż do momentu kolejnego naciśnięcia przycisku [SERIAL].

- Uwagi:**
- Wydruki są sformatowane do szerokości 24 kolumn
 - Niektóre przyciski są zablokowane podczas trwania rejestracji. Działają tylko następujące: [ON/OFF], [FUNC] i [SERIAL].

- Przycisk FUNC nie ma wpływu na wygląd wydruku a jedynie na wyświetlacz
- Gdy rejestracja jest włączona z aktywną funkcją pomiaru względnego, drukowane są również wartości względne.
- Jest możliwe jednoczesne uaktywnienie rejestracji (LOG) oraz wydruku bezpośredniego (PRINT).

11. PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA

- HD2102.1 podłączenie za pomocą kabla o oznaczeniu HD2110CSNM – wtyczka D-sub 9-pin do komputera i Mini-DIN 8-pin do przyrządu
- HD2102.2 podłączenie za pomocą kabla o oznaczeniu HD2101/USB – wtyczka USB-A do komputera i Mini-DIN 8-pin do przyrządu

Przyrządy są dostarczane wraz z oprogramowaniem DeltaLog9, które zarządza połączeniem, transmisją danych, prezentacją graficzną i operacjami drukowania przechwyconych danych z przyrządu.

DeltaLog9 jest dostarczany w komplecie z pomocą on-line (oraz w postaci pliku pdf) opisującą jego funkcje.

Przyrządy są również kompatybilne z programem HyperTerminal będącym standardowym składnikiem systemów Windows (od Windows98 do WindowsXP).

11.1. PODŁĄCZANIE DO PORTU SZEREGOWEGO RS232

1. Przyrząd pomiarowy musi być wyłączony.
2. Kabel HD2110CSNM należy podłączyć do wolnego portu RS232 (COM) w komputerze
3. Włączyć przyrząd i ustwić w menu prędkość transmisji 38400bps ([MENU] >> [ENTER] aż do pojawienia się opcji BaudRate >> wybrać 38400 >> zatwierdzić przyciskiem [ENTER]). Ustawienie parametru pozostaje w pamięci aż do momentu wymiany baterii.
4. Uruchomić aplikację DeltaLog9 i kliknąć Connect. Począć na nawiązanie połączenia i postępować wg wskazówek na ekranie. W razie potrzeby posłużyć się systemem pomocy.

11.2. PODŁĄCZANIE DO PORTU USB (TYLKO HD2102.2)

Połączenie USB wymaga zainstalowania sterowników programowych. Znajdują się one na płycie z programem DeltaLog9.

1. Nie podłączać przyrządu pomiarowego do portu USB zanim nie zajdzie potrzeba.
2. Włożyć płytę z programem DeltaLog9 do napędu i wybrać opcję „Set-up/Remove of USB drivers”
3. Ta aplikacja sprawdza czy w systemie są zainstalowane sterowniki USB: jeśli ich nie ma następuje instalacja a jeśli są następuje deinstalacja.
4. Instalator programu wyświetla tekst licencji – należy się za poznać i po akceptacji warunków kliknąć przycisk [Tak].
5. Na kolejnej stronie wyświetlana jest lokalizacja w której zostaną zainstalowane sterowniki: należy zatwierdzić bez modyfikacji.
6. Zakończyć instalację klikając [Zakończ]. Odczekać chwilę na zakończenie pracy instalatora i pojawienie się strony DeltaLog9.
7. Zamknąć program DeltaLog9.
8. Podłączyć przyrząd do portu USB komputera. Gdy system Windows wykryje nowe urządzenie aktywuje się Kreator dodawania nowego sprzętu.
9. Jeśli pojawi się pytanie o poszukiwanie uaktualnionych sterowników kliknąć [Nie].
10. W kolejnym oknie wybrać opcję „Wyszukaj najlepszy sterownik w określonej lokalizacji” i kliknij [Dalej].

11. W kolejnym oknie zaznaczyć lokalizację poszukiwania „W określonej lokalizacji” i kliknąć [Przeglądaj]
12. Wskazać ścieżkę dostępu: "C:\Program Files\Texas Instruments\USB-Serial Adapter" i kliknąć przycisk [Dalej]
13. Kreator potwierdzi jeszcze wybraną ścieżkę poszukiwani sterowników – należy kliknąć przycisk [Dalej]
14. Kreator jeszcze raz poprosi o podanie lokalizacji sterowników dla kolejnego śladnika: należy powtórzyć procedurę jak opisano powyżej.
15. Należy poczekać na ukończenie instalacji co może potrwać dłuższą chwilę aż do pojawienia się opcji [Zakończ].
16. Instalacja jest zakończona – odtąd przyrząd będzie wykrywany przy każdym połączeniu automatycznie.

Aby sprawdzić czy procedura instalacji sterowników zakończyła się pomyślnie, należy uruchomić aplet **Panel sterowania > System**. Kliknąć zakładkę **Menedżer urządzeń** i podłączyć przyrząd do portu USB komputera. Powinny się pojawić pozycje:

UMP Devices >> UMP3410 Unitary Drivers oraz Porty (COM i LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#) dla Windows 98 i ME

Wieloportowe karty szeregowo >> Urządzenie TUSB3410 oraz Porty (COM i LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#) dla WindowsXP, 2000 i NT

Po odłączeniu kabla USB pozycje te znikają a po podłączeniu pojawiają się ponownie.

- Uwagi:**
1. Jeśli przyrząd zostanie podłączony do komputera przed zainstalowaniem sterowników system Windows wykryje podłączenie nieznanego urządzenia – w tym przypadku należy anulować operację i powtórzyć operację w sposób opisany na początku tego rozdziału.
 2. Dokumentacja dostarczona wraz z płytą CD-Rom z programem DeltaLog9 zawiera szczegółową wersję tego rozdziału z ilustracjami. Poza tym są tam zawarte użyteczne informacje dotyczące usuwania sterowników USB.

12. DANE TECHNICZNE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Przyrząd | |
| Wymiary | 185 x 90 x 40mm |
| Masa | 470g |
| Materiały | ABS, guma |
| Wyświetlacz | LCD, 2 x 4.1/2 cyfry plus symbole obszar widoczny: 52 x 42mm |
| Warunki pracy | |
| Temperatura pracy | -5...50°C |
| Temperatura przechowywania | -25...65°C |
| Wilgotność | 0...90% bez kondensacji |
| Stopień ochrony | IP67 |
| Zasilanie | |
| Baterie | 4 ogniwa AA 1.5V |
| Czas pracy | 200h (baterie alkaliczne 1800mAh) |
| Pobór prądu w stanie wyłączenia | 20µA |
| Zasilanie sieciowe | wejście dla zewnętrznego zasilacza 9V/250mA |
| Bezpieczeństwo danych | |
| | Nieograniczone niezależne od zasilania |
| Czas | |
| Czas i data | Czas rzeczywisty |
| Dokładność | 1min/miesiąc |
| Pamięć (tylko HD2105.2) | |
| Organizacja | 2000 stron po 19 próbek każda |
| Pojemność | 38000 pomiarów |
| Interwał zapisu | 1s...3600s (1h) |
| Interfejs szeregowy | |
| Typ | RS232 izolowany galwanicznie |
| Prędkość transmisji | 1200...38400bps |
| Ilość bitów danych | 8 |
| Bit parzystości | brak |
| Ilość bitów stopu | 1 |
| Sterowanie przepływem | Xon/Xoff |
| Długość kabla | max. 15m |
| Inerwał transmisji bezpośredniej | 1...3600s |
| Interfejs USB (tylko HD2102.2) | |
| Typ | 1.1 – 2.0 izolowany |
| Przylączy | |
| Moduł wejściowy | 8-pinowe DIN45326 |
| Interfejs szeregowy i USB | 8-pinowe Mini-DIN |
| Zasilające | 2-pinowe koncentryczne (+ centralny) |
| Kompatybilność elektromagnetyczna | |
| Bezpieczeństwo | EN61000-4-2, EN61000-1 poziom 3 |
| Ładunki elektrostatyczne | EN61000-4-2 poziom 3 |

Szybkie stany przejściowe

EN61000-4-4 poziom 3

Zmiany napięcia

EN61000-4-5 poziom 3

Odporność na zakłócenia

EN61000-4-11

Emisja zakłóceń

IEC1000-4-4

EN55020 klasa B

13. DANE TECHNICZNE SOND

13.1. SONDA OŚWIETLENIA LP 471 PHOT

Sonda do pomiaru radiancji, kompletna z modułem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

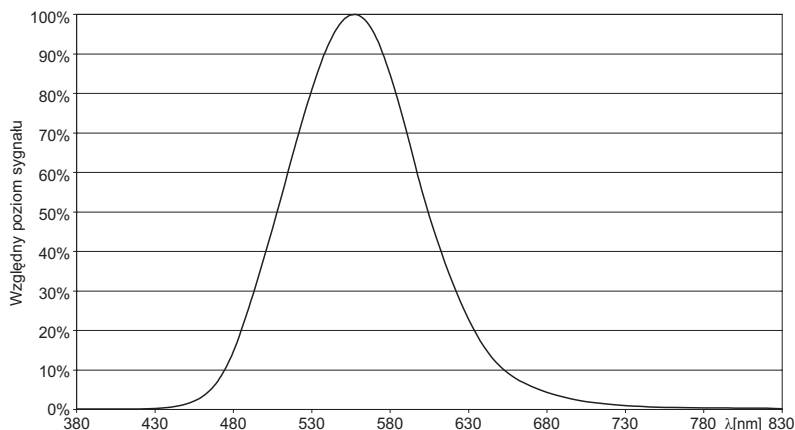
| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.01...199.99lux / 0.01lux 0.1...1999.9lux / 0.1lux 1...19999lux / 1lux 0.01x10 ³ ...199.99x10 ³ lux / 0.01x10 ³ lux |
| Zakres spektralny | zgodny ze standardową krzywą V(λ) |
| Niepewność kalibracji | <4% |
| f1 (zgodność z krzywą V(l)) | <8% |
| f2 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <3% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | <0.5% |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <1% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |
| Wzorzec odniesienia | CIE nr. 69 |

13.2. SONTA LUMINANCJI LP 471 LUM 2

Sonta do pomiaru luminancji, kompletna z modułem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|---------------------------------|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...1999.9cd/m ² / 0.01cd/m ² 1...19999cd/m ² / 1cd/m ² 0.01x10 ³ ...199.99x10 ³ cd/m ² / 0.01x10 ³ cd/m ² 0.1x10 ³ ...1999.9x10 ³ cd/m ² / 0.1x10 ³ cd/m ² |
| Kąt optyczny | 2° |
| Zakres spektralny | zgodny ze standardową krzywą V(λ) |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z krzywą V(l)) | <8% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | <0.5% |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <1% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |
| Wzorzec odniesienia | CIE nr. 69 |

Typowa charakterystyka spektralna

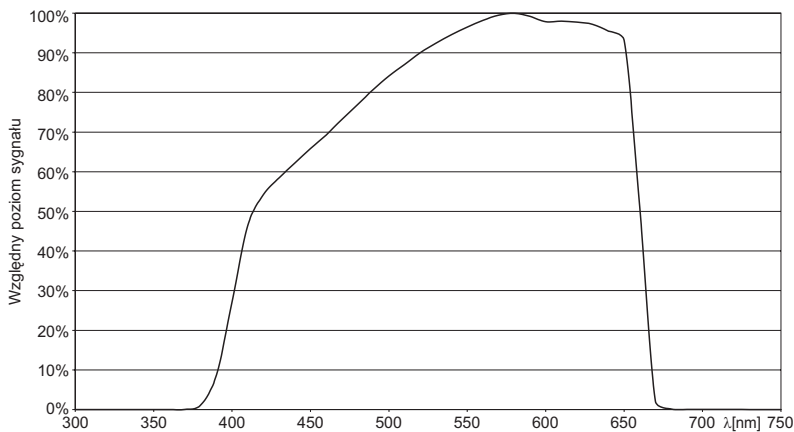


13.3. SONTA FOTOSYNTETYCZNA LP 471 PAR

Sonda radiometryczna LP 471 PAR do pomiaru skuteczności fotonów w paśmie syntezy chlorofilu (Photosynthetically Active Radiation), kompletna z modułem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.01...1999.9 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ / 0.01 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 200...1999.9 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ / 0.1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 2000...10000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ / 1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ |
| Zakres spektralny | 400...700nm |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <8% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ± 1 cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <1% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |

Typowa charakterystyka spektralna

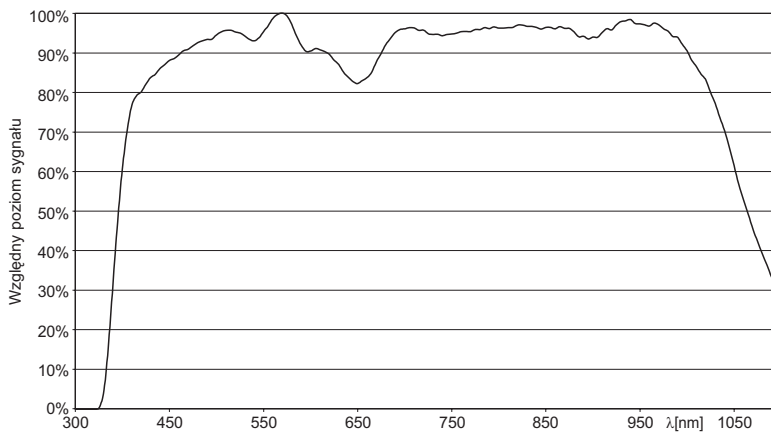


13.4. Sonda radiometryczna LP 471 RAD

Sonda do pomiaru radiancji, kompletna z modulem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...999.9 $\times 10^{-3}$ W/m ² / 0.1 $\times 10^{-3}$ W/m ² 1.000...19.999W/m ² / 0.001W/m ² 20.00...199.99W/m ² / 0.01W/m ² 200.0...1999.9W/m ² / 0.1W/m ² |
| Zakres spektralny | 400...1050nm |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <6% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ±1cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <1% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |

Typowa charakterystyka spektralna

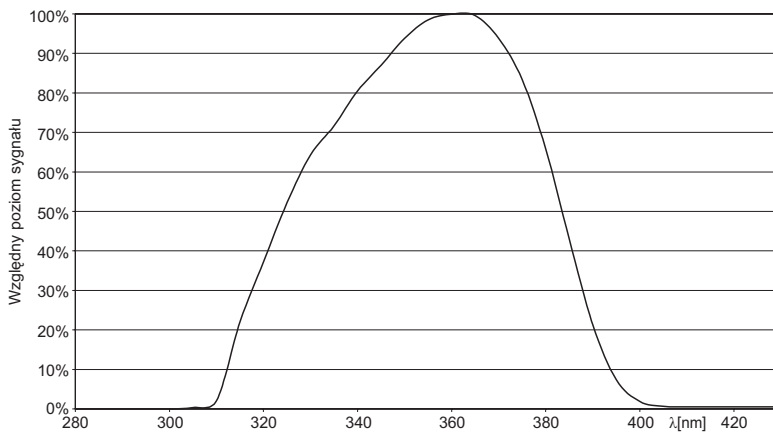


13.5. SONDA RADIOMETRYCZNA LP 471 UVA

Sonda do pomiaru radiancji w paśmie UVA, kompletna z modulem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...999.9x10 ⁻³ W/m ² / 0.1x10 ⁻³ W/m ² 1.000...19.999W/m ² / 0.001W/m ² 20.00...199.99W/m ² / 0.01W/m ² 200.0...1999.9W/m ² / 0.1W/m ² |
| Zakres spektralny | 315...400nm (max. dla 360nm) |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <6% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ±1cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <2% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |

Typowa charakterystyka spektralna

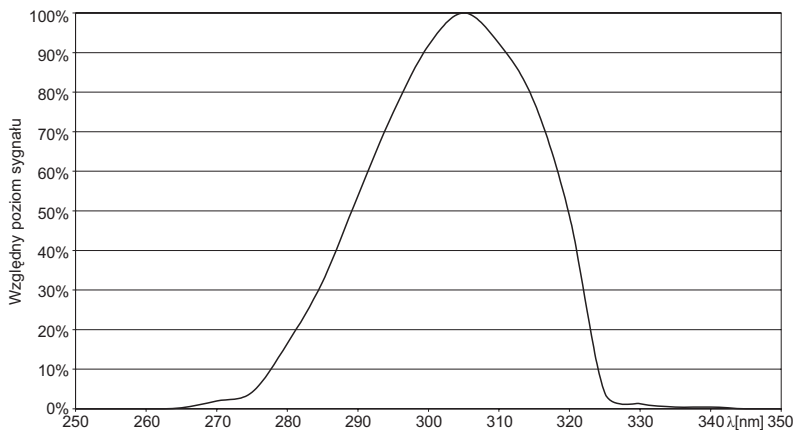


13.6. Sonda radiometryczna LP 471 UVB

Sonda do pomiaru radiancji w paśmie UVB, kompletna z modulem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...999.9x10 ⁻³ W/m ² / 0.1x10 ⁻³ W/m ² 1.000...19.999W/m ² / 0.001W/m ² 20.00...199.99W/m ² / 0.01W/m ² 200.0...1999.9W/m ² / 0.1W/m ² |
| Zakres spektralny | 280...315nm (max. dla 305nm) |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <6% |
| f3 (liniowość) | <2% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ±1cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <2% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |

Typowa charakterystyka spektralna

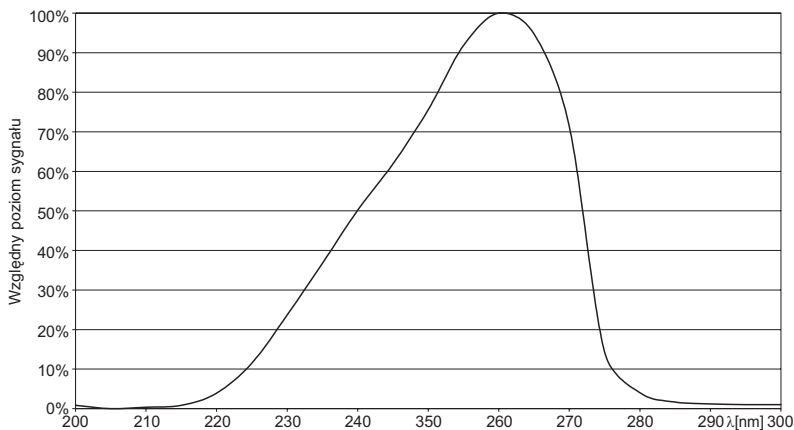


13.7. Sonda radiometryczna LP 471 UVC

Sonda do pomiaru radiancji w paśmie UVC, kompletna z modulem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|--|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...999.9x10 ⁻³ W/m ² / 0.1x10 ⁻³ W/m ² 1.000...19.999W/m ² / 0.001W/m ² 20.00...199.99W/m ² / 0.01W/m ² 200.0...1999.9W/m ² / 0.1W/m ² |
| Zakres spektralny | 220...280nm (max. dla 260nm) |
| Niepewność kalibracji | <5% |
| f1 (zgodność z charakterystyką kosinusową) | <6% |
| f3 (liniowość) | <1% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ±1cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <2% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |

Typowa charakterystyka spektralna

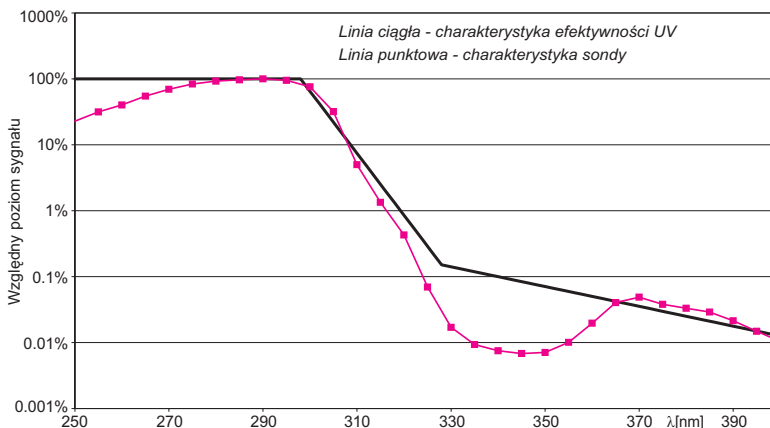


13.8. Sonda radiometryczna LP 471 ERY

Sonda do pomiaru radiancji efektywnej zgodnie z krzywą skuteczności UV (CEI EN 60335-2-27), kompletna z modułem SICRAM. Dane techniczne obejmują sondę wraz z przyrządem.

| | |
|---------------------------------|--|
| Zakresy pomiarowe/rozdzielczość | 0.1...999.9x10 ⁻³ W/m ² / 0.1x10 ⁻³ W/m ² 1.000...19.999W/m ² / 0.001W/m ² 20.00...199.99W/m ² / 0.01W/m ² 200.0...1999.9W/m ² / 0.1W/m ² |
| Zakres spektralny | 250...400nm (krzywa skuteczności UV) |
| Niepewność kalibracji | <15% |
| f3 (liniowość) | <3% |
| f4 (błąd odczytu przyrządu) | ±1cyfra |
| f5 (zmęczenie) | <0.5% |
| Dryft roczny | <2% |
| Temperatura pracy | 0...50°C |
| Standard odniesienia | CEI EN 60335-2-27 |

Typowa charakterystyka spektralna



Sonda LP 471 ERY mierzy całkowite efektywne natężenie promieniowania według krzywej skuteczności UV (CEI EN 60335-2-27). Odpowiedni typ fotodiody oraz kombinacja specjalnych filtrów pozwoliły na ukształtowanie charakterystyki zbliżonej do krzywej skuteczności UV. Norma CEI EN 60335-2-27 ustala maksymalną dopuszczalną dawkę 100J/m² dla pierwszej ekspozycji i dzienną dawkę 15000J/m².

Obie charakterystyki są pokazane na wykresie. Dobra zgodność między obiema krzywymi pozwala na wykonywanie wiarygodnych pomiarów dla różnych typów lamp (i filtrów) stosowanych obecnie w urządzeniach sterylizujących.

Każda sonda jest indywidualnie kalibrowana w laboratorium foto-radiometrycznym DeltaOHM za pomocą monochromatycznych źródeł. Kalibracja jest wykonywana za pomocą wzorcowej diody przy fali 290nm.

14. SPOSÓB ZAMAWIANIA

14.1. PRZYRZĄDY I AKCESORIA

| | |
|-------------------|--|
| HD2102.1K | Zestaw składający się z przyrządu HD2102.1, kabla transmisji danych HD2110CSNM, 4 ogniw alkalicznych AA 1.5V, instrukcji obsługi, walizki oraz programu DeltaLog9. Sondy trzeba zamówić oddzielnie. |
| HD2102.2K | Zestaw składający się z przyrządu HD2101.2, kabla transmisji danych HD2110USB, 4 ogniw alkalicznych AA 1.5V, instrukcji obsługi, walizki oraz programu DeltaLog9. Sondy trzeba zamówić oddzielnie. |
| HD2110CNSM | kabel szeregowy transmisji danych MiniDIN 8 <=> Dsub-9F |
| HD2101/USB | kabel szeregowy transmisji danych MiniDIN 8 <=> USB-A |
| DeltaLog9 | Program do transmisji i zarządzania danymi odczytanymi z przyrządów DeltaOHM |
| AF209.60 | Zasilacz stabilizowany 230VAC/9V-300mA |
| S'print-BT | Drukarka przenośna, termiczna 24 kolumnowa, papier o szerokości 58mm, z łączem szeregowym oraz Bluetooth. |

14.2. SONDY POMIAROWE Z MODUŁAMI SICRAM

| | |
|---------------------|---|
| LP 471 PHOT | Sonda fotometryczna do pomiaru oświetlenia, kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna zgodna ze standardową $V(\lambda)$, dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy 0.01lux...200klux. |
| LP 471 LUM 2 | Sonda fotometryczna do pomiaru luminancji, kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna zgodna ze standardową $V(\lambda)$, dyfuzor z korekcją kosinusową, kąt widzenia 2°. Zakres pomiarowy 0.1cd/m ² ...2kcd/m ² . |
| LP 471 PAR | Sonda radiometryczna do pomiaru strumienia fotonów w zakresie syntezy chlorofilu (Photosynthetically Active Radiation), kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna 400...700nm, dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy 0.01μmol/m ² s...10x10 ³ μmol/m ² s. |
| LP 471 UVA | Sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania, kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna 400...1050nm, dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy 0.1x10 ⁻³ W/m ² ...2kW/m ² . |
| LP 471 UVA | Sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania w paśmie UVA, kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna 315...400nm (max dla 360nm), dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy 0.1x10 ⁻³ W/m ² ...2kW/m ² . |
| LP 471 UVB | Sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania w paśmie UVB, kompletna z modułem SICRAM. Charakterystyka spektralna 280...315nm (max dla 305nm), dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy 0.1x10 ⁻³ W/m ² ...2kW/m ² . |

LP 471 UVC

Sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania w paśmie UVB, kompletna z modulem SICRAM. Charakterystyka spektralna 220...280nm (max dla 260nm), dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy $0.1 \times 10^{-3} \text{W/m}^2 \dots 2 \text{kW/m}^2$.

LP 471 ERY

Sonda radiometryczna do pomiaru efektywnego natężenia promieniowania w paśmie UV, kompletna z modulem SICRAM. Charakterystyka spektralna 250...400nm (zgodna z krzywą skuteczności UV CIE EN 60355-2-27), dyfuzor z korekcją kosinusową. Zakres pomiarowy $0.1 \times 10^{-3} \text{W/m}^2_{\text{eff}} \dots 2 \text{kW/m}^2_{\text{eff}}$.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



TEST-THERM Sp. z o.o.
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. (012) 632 13 01, 632 61 88, fax 632 10 37
e-mail: office@test-therm.com.pl
<http://www.test-therm.com.pl>