



## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### MIERNIK NASŁONECZNIENIA Z REJESTRACJĄ

### TES-1333R



Wydanie lipiec 2010



PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW **INTROL Sp. z o.o.**

ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice

tel. 032/ 205 33 44, 789 00 00, fax 032/ 205 33 77, e-mail: [introl@introl.pl](mailto:introl@introl.pl), [www.introl.pl](http://www.introl.pl)

**Dział czujniki:** tel. 032/ 789 01 50, e-mail: [czujtemp@introl.pl](mailto:czujtemp@introl.pl)

## Spis treści

<b>1.INSTRUKCJA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.WŁAŚCIWOŚCI I APLIKACJE .....</b>	<b>3</b>
<b>3.DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>5</b>
<b>5.OPERACJE .....</b>	<b>8</b>
5-1.Pomiar nasłonecznienia.....	8
5-2.Używanie trybu rejestrowania MAX MIN (MAX MIN Recording Mode) dla pomiaru nasłonecznienia (Solar Power Measurement) .....	9
5-3.Pomiar transmisji nasłonecznienia.....	9
5-4.Pomiar integralnej energii słonecznej .....	10
5-5.Ręczne wprowadzanie danych do pamięci i tryb odczytu .....	11
5-6.Wyłączenie funkcji automatycznego wyłączania zasilania.....	12
5-7.Ustawienie funkcji kalibracji (CAL).....	12
5-8.Zerowanie odczytu .....	13
5-9.Automatyczna pamięć danych .....	13
<b>6.BATERIE.....</b>	<b>14</b>
<b>7.KONSERWACJA.....</b>	<b>14</b>
<b>8.INTERFEJS RS-232, INSTALACJA OPROGRAMOWANIA I OBSŁUGA .....</b>	<b>15</b>

## 1. INSTRUKCJA

- Cyfrowy miernik nasłonecznienia jest precyzyjnym przyrządem używanym do pomiaru promieniowania słonecznego w terenie.
- Oferuje pełną korektę cosinusową dla kąta padania światła słonecznego.
- Miernik nasłonecznienia jest kompaktowym urządzeniem odpornym mechanicznie i łatwym w obsłudze.
- Używany przez miernik element wrażliwy na światło słoneczne jest bardzo stabilnym fotoelektrycznym detektorem krzemowym o długiej żywotności.

## 2. WŁAŚCIWOŚCI I APLIKACJE

### Właściwości:

- Wyświetlacz LCD z 4-cyfrowym odczytem
- Szeroki zakres widmowy
- Doskonała długotrwała stabilność
- Korekta cosinusowa
- Automatyczne przesyłanie pomiarów
- Możliwość wyboru mocy lub transmisji
- Pomiar energii słonecznej
- Funkcja ustawienia czasu bieżącego
- Funkcja ustawienia współczynnika kalibracji przez użytkownika
- Czujnik światła mocowany na końcu
- Wybór jednostek W/m<sup>2</sup> lub Btu / (ft<sup>2</sup> x h)
- Tryby danych hold/MAX/MIN/AVG
- Funkcja automatycznego wprowadzania danych do pamięci (Auto Data Memory) (43000 zestawów)
- Funkcja ręcznego wprowadzania do pamięci i odczytu danych (Manual Data Memory and Read) (99 zestawów)
- Funkcja automatycznego wyłączania zasilania

### Aplikacje:

Miernik wykonuje pomiary nasłonecznienia z dowolnego kierunku, pod dowolnym kątem oraz w każdej pozycji i może zostać stabilnie zamocowany na trójnożnym stojaku. Wyposażony jest w funkcję ustawienia czasu (Time Setting), może podawać łączną energię słoneczną mierzoną co sekundę, automatycznie obliczać średnią energię na godzinę po ustawieniu określonego czasu, w celu otrzymania wartości średniej.

Miernik posiada funkcję rejestracji danych oraz RS-232, dlatego użytkownik może wygodnie wykonywać dalsze analizy korzystając z dostępu do obu tych funkcji.

### **1. Produkcja paneli słonecznych:**

Przed zainstalowaniem panelu słonecznego należy skorzystać z miernika, aby wykonać pomiar nasłonecznienia w miejscu instalacji w celu znalezienia najkorzystniejszego kąta i kierunku promieniowania.

### **2. Badania dotyczące energii słonecznej:**

Światło słoneczne w wielu regionach jest wystarczające, aby mogło być wszechstronnie stosowane w różnych aplikacjach. W chwili obecnej niektóre gałęzie przemysłu i organizacje akademickie wykazują zainteresowanie rozwojem badań poświęconych energii słonecznej. W tych badaniach miernik może być używany jako narzędzie edukacyjne, a także do sprawdzania wydajności baterii słonecznej.

### **3. Rolnictwo:**

Światło słoneczne wpływa na uprawę warzyw, kwiatów i roślin, a szczególnie dotyczy to upraw szklarniowych. Miernik umożliwia efektywny pomiar nasłonecznienia i jest dla rolników najlepszym narzędziem kontroli wzrostu roślin.

### **4. Pomiar transmisji światła słonecznego:**

Miernik może wykonywać pomiary transmisji światła słonecznego, dotyczy to szkła, papierów termoizolacyjnych, parasoli, zasłon przeciwsłonecznych itp.

Na przykład może być używany:

- (1) Do porównania promieniowania słonecznego zmierzonego przed i po zainstalowaniu zasłony przeciwsłonecznej. Odczyty pomiarów pomagają ustalić czy używany materiał zasłony przeciwsłonecznej skutecznie izoluje transmisję energii słonecznej.
- (2) Do sprawdzenia własności izolacyjnych zasłony przeciwsłonecznej z papieru termoizolacyjnego.

### **5. Budownictwo:**

Miernik umożliwia sprawdzenie promieniowania słonecznego pod dowolnym kątem i w dowolnym momencie; co w przypadku instalacji systemów zasłon przeciwsłonecznych pomaga efektywnie kontrolować temperaturę w pomieszczeniach i oszczędzać energię.

Możliwe jest generowanie energii elektrycznej przez połączenie materiałów budowlanych z panelem słonecznym. Miernik umożliwia wykonywanie pomiarów nasłonecznienia w celu osiągnięcia maksymalnej wydajności.

### **6. Hydrologia:**

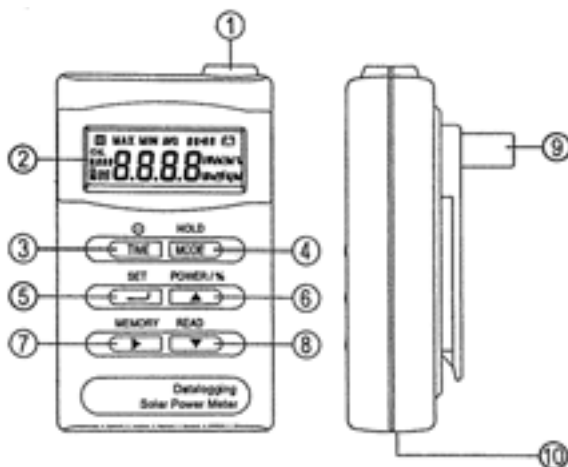
- ① Kiedy wody gruntowe na powierzchni wyparowują pod wpływem światła słonecznego, przyczyniają się do powstawania chmur, które skraplają się w postaci deszczu.

- ② Promieniowanie słoneczne nad oceanem powoduje występowanie różnic temperatury w wodach oceanów.
- ③ Światło słoneczne promieniuje w kierunku Ziemi, a ponieważ powierzchnia Ziemi posiada różną zdolność odbijania promieni słonecznych, powoduje to aktywność ruchów konwekcyjnych w atmosferze, które przyczyniają się do powstawania wiatru oraz fal na powierzchni oceanu.

### 3.DANE TECHNICZNE

- **Wyświetlacz:** wyświetlacz LCD z 4-cyfrowym odczytem
- **Zakres pomiarowy:** 2000 W/m<sup>2</sup>, 634 Btu/(ft<sup>2</sup> x h)
- **Rozdzielczość:** 0.1 W/m<sup>2</sup>, 0.1 Btu / (ft<sup>2</sup> x h)
- **Wyświetlane przekroczenie zakresu:** wyświetlacz LCD wskazuje symbol „OL”
- **Wrażliwość widmowa:** 400-1000nm
- **Dokładność:** typowo w granicach  $\pm 10$  W/m<sup>2</sup> ( $\pm 3$  Btu/(ft<sup>2</sup> x h) lub  $\pm 5\%$  w zależności od tego, która jest wyższa w świetle słonecznym; dodatkowy błąd spowodowany przez temperaturę  $\pm 0.38$  W/m<sup>2</sup>/°C [ $\pm 0.12$  Btu/(ft<sup>2</sup> x h)/°C] od 25°C
- **Dokładność kątowna:** korekta cosinusowa  $< 5\%$  dla kątów  $< 60^\circ$
- **Dryft:**  $< \pm 2\%$  na rok
- **Szybkość próbkowania:** 4 razy/ s
- **Fotodetektor:** jeden fotoelektryczny detektor krzemowy
- **Pojemność ręcznej pamięci danych:** 99 zestawów
- **Pojemność automatycznej pamięci danych:** 43000 zestawów
- **Robocza temperatura i wilgotność:** 0°C do 50°C (32°F do 122°F) oraz 0% do 80% RH
- **Temperatura i wilgotność przechowywania:** -10°C do 60°C (14°F do 140°); 0% do 70% RH
- **Źródło zasilania:** bateria typu AAA (4 szt.)
- **Żywotność baterii (typowo):** 100 godzin (węglowo-cynkowa)
- **Wymiary/ciężar miernika:** 110 (dł.) x 64 (szer.) x 34 (wys.) / 158 g
- **Wyposażenie dodatkowe:** instrukcja obsługi, bateria, śruba stojaka trójnożnego, oprogramowanie na CD, kabel RS232

## 4.CZĘŚCI



### 1.Czujnik nasłonecznienia

2.**Wyświetlacz LCD:** Wyświetla 4 cyfry z maksymalnym odczytem 9999, wartości mierzone, symbole funkcyjne jednostki oraz znak wartości dziesiętnych itp.

### 3.Ⓚ klawisz TIME:

- Ⓚ Naciśnij klawisz Ⓚ, aby włączyć miernik; jeżeli chcesz wyłączyć miernik przytrzymaj klawisz przez 3 sekundy.
- Ⓚ Naciśnij klawisz TIME, aby przełączać między wyświetlaniem minut : sekund oraz dni- godzin.

### 4.Klawisz HOLD/MODE:

- Ⓚ **Funkcja HOLD:** Chwilowe naciśnięcie tego klawisza spowoduje zamrożenie lub odmrożenie wyświetlanych odczytów.
- Ⓚ **Tryb rejestracji (Recording Mode):** Naciskanie tego klawisza przez 3 sekundy umożliwia wejście w tryb rejestracji.

Naciskanie klawisza umożliwi sekwencyjne wyświetlanie odczytu maksymalnego (MAX), minimalnego (MIN), średniego (AVG) oraz bieżącego (MAX MIN AVG). Aby opuścić ten tryb należy naciskać klawisz przez 3 sekundy.

- Ⓚ **Wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia zasilania (Auto Power Off):** Należy nacisnąć i przytrzymać klawisz, następnie ponownie włączyć miernik, symbol „÷” zniknie z wyświetlacza LCD.

## 5. Klawisz SET $\leftarrow$

- ① **Wybór jednostki (Unit Select):** Naciśnięcie tego klawisza umożliwia wybór jednostki  $W/m^2$  lub  $Btu / (ft^2 \times h)$
- ② **Tryb ustawienia czasu rzeczywistego (Real-Time Setting Mode):** Naciskaj klawisz przez 3 sekundy, aby wejść w tryb ustawienia. Na wyświetlaczu LCD pojawią się cyfry dni. Ustaw dzień i czas używając klawiszy  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangleright$ . Naciśnij klawisz  $\leftarrow$ , aby wprowadzić do pamięci ustawienia czasu i uruchomić integralny pomiar energii słonecznej.
- ③ **Tryb ustawienia współczynnika kalibracji (Calibration Factor Setting Mode):** Naciśnij i przytrzymaj klawisz, następnie ponownie włącz miernik. Na ekranie pojawi się znak „CAL” i jedna migająca cyfra. Ustaw odpowiednie wartości współczynnika kalibracji używając klawiszy  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangleright$ . Naciśnij klawisz  $\leftarrow$ , aby wprowadzić ustawione wartości do pamięci i opuścić ten tryb.

## 6. Klawisz POWER / % $\blacktriangle$ :

- ① **Wybór funkcji % mocy i transmisji (Power and Transmission % Function Select):** Naciśnij klawisz, aby wybrać funkcję (%) mocy lub transmisji.
- ② **Wybór jednostek mocy i energii (Power and Energy Units Select):** W trybie integralnej energii słonecznej, naciśnij ten klawisz, aby wybrać jednostki mocy lub energii.
- ③ **Ustawienie zera (Zero Adjustment):** Naciśnij i przytrzymaj klawisz, następnie ponownie włącz miernik, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „CAL”. Przykryj detektor nasłonecznienia i naciśnij klawisz RYS. 1, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „MIN” w celu wyzerowania odczytu i opuszczenia tego trybu.
- ④ **Klawisz  $\blacktriangle$ :** W trybie READ naciśnięcie tego klawisza spowoduje zwiększenie przydziału pamięci. W trybie ustawienia naciśnięcie tego klawisza spowoduje zwiększenie parametru.

## 7. Klawisz MEMORY $\blacktriangleright$ :

- ① **Funkcja pamięci (Memory Function):** Chwilowe naciśnięcie klawisza spowoduje wprowadzenie zmierzonej wartości do pamięci.
- ② **Wymazywanie danych przechowywanych w pamięci (Clear the stored Data):** Naciśnij i przytrzymaj klawisz, następnie ponownie włącz miernik. Na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „CLR”. Naciśnij klawisz  $\blacktriangledown$ , aby wybrać RYS. 2 lub RYS. 3 dla funkcji wymazywania danych z pamięci.
- ③ **Automatyczna pamięć danych (Auto Data Memory):** Aby wejść w tryb automatycznej pamięci danych naciskaj klawisz przez 3 sekundy, na wyświetlaczu LCD pojawi się

symbol  $\leftarrow$  który będzie migać. Ponowne naciśnięcie klawisza spowoduje opuszczenie tego trybu.

④ **Klawisz  $\blacktriangleright$** : W trybie ustawienia naciśnięcie klawisza spowoduje przesuwanie kursora do żądanej pozycji.

## 8. Klawisz READ $\blacktriangledown$ :

① **Funkcja odczytu (Read Function)**: Naciśnij klawisz w trybie READ, następnie naciśnij klawisz  $\blacktriangle$  lub  $\blacktriangledown$ , aby wybrać żądany numer danych przechowywanych w pamięci. Aby wyjść z tego trybu naciśnij klawisz  $\leftarrow$ .

② **Klawisz  $\blacktriangledown$** :

① **Funkcja odczytu (Rad Function)**: W trybie READ naciskając ten klawisz możesz zmniejszać przydział pamięci.

W trybie ustawienia naciśnięcie klawisza spowoduje zmniejszenie parametru.

③ **Ustawienie czasu interwału automatycznej pamięci danych (Auto Data Memory Interval)**: Naciskając klawisz przez 3 sekundy wejdź w tryb ustawienia czasu interwału, następnie wybierz odpowiedni czas od 1 sekundy do 1 minuty naciskając klawisz  $\blacktriangle$  lub  $\blacktriangledown$ . Potem wprowadź ustawienie czasu do pamięci naciskając klawisz **M**.

④ **Interfejs PC (PC Interface)**: Aby wejść w tryb komunikacji PC naciskaj klawisz przez 6 sekund.

## 9. Śruba do zamontowania trójnożnego stojaka

## 10. Port RS-232

# 5. OPERACJE

Miernik wyposażony jest w fotoelektryczny detektor krzemowy zamontowany na głowicy z korektą cosinusową służący do wykonywania pomiarów nasłonecznienia w aplikacjach wykorzystujących energię słoneczną, w rolnictwie, meteorologii i hydrologii.

## 5-1. Pomiar nasłonecznienia

W trybie mocy (POWER) miernik wykonuje pomiary mocy promieniowania słonecznego.

1. Naciśnij klawisz  $\odot$ , aby włączyć miernik,
2. Wybierz odpowiednią jednostkę  $W/m^2$  lub  $Btu/(ft^2 \times h)$  naciskając klawisz „SET”.
3. Ustaw miernik w takiej pozycji, aby czujnik nasłonecznienia był skierowany bezpośrednio w stronę słońca.
4. Odczytaj wartość nasłonecznienia na wyświetlaczu LCD.
5. Naciśnij klawisz „HOLD” jeżeli chcesz zatrzymać wyświetlaną wartość.



Aby wyjść z tego trybu, ponownie naciśnij klawisz.



## 5-2. Używanie trybu rejestrowania MAX MIN (MAX MIN Recording Mode) dla pomiaru nasłonecznienia (Solar Power Measurement)

1. Naciśnij klawisz  $\odot$ , aby włączyć miernik
2. Wybierz odpowiednią jednostkę naciskając klawisz „SET”.
3. Ustaw miernik w takiej pozycji, aby czujnik nasłonecznienia był skierowany bezpośrednio w stronę słońca.
4. Naciskając klawisz „MODE” przez 3 sekundy wybierz tryb rejestrowania MAX MIN. Spowoduje to zresetowanie wartości maksymalnej, minimalnej i średniej do wartości aktualnego odczytu, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „MAX” i funkcja automatycznego wyłączenia zasilania będzie nieaktywna.
5. Naciskając klawisz „MODE” wyświetlisz cyklicznie odczyt maksymalny (MAX), minimalny (MIN), średni (AVG) i aktualny (MAX MIN AVG), te oznaczenia wskazują, która wartość jest aktualnie wyświetlona. Odczyt średni jest wartością średnią obliczoną na podstawie 4 ostatnich wartości aktualnych.
6. Aby opuścić ten tryb naciskaj klawisz „MODE” przez 3 sekundy.



## 5-3. Pomiar transmisji nasłonecznienia

W trybie transmisji, miernik może obliczać procent transmisji nasłonecznienia dotyczący określonych materiałów takich jak szkło, film lub inne przezroczyste materiały.

1. Naciśnij klawisz  $\odot$ , aby włączyć miernik.
2. Wybierz odpowiednie jednostki  $W/m^2$  lub  $Btu / (ft^2 \times h)$  naciskając klawisz „SET”.
3. Ustaw miernik w takiej pozycji, aby czujnik nasłonecznienia był skierowany bezpośrednio w stronę słońca.
4. Wejść w tryb transmisji naciskając klawisz „POWER / %”, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „%”.
5. Naciskając klawisz RYS. 2 wprowadź do pamięci zmierzoną wartość nasłonecznienia, która będzie służyć jako odniesienie, na wyświetlaczu LCD pojawi się „100.0%”.
6. Umieść materiał taki jak szkło lub film między źródłem światła słonecznego i czujnikiem nasłonecznienia miernika.
7. Odczytaj wartość wskazaną na wyświetlaczu LCD.
8. Naciśnij klawisz „HOLD” jeżeli wyświetlona wartość powinna zostać zatrzymana.  
Aby wyjść z tego trybu ponownie naciśnij klawisz „HOLD”.
9. Usuń materiał próbki i sprawdź, czy na wyświetlaczu miernika ponownie pojawi się 100.0%. Jeżeli miernik nie wyświetli 100.0% po usunięciu próbki, wtedy należy wrócić do początku i wykonać test od nowa.
10. Aby opuścić ten tryb naciśnij klawisz „POWER / %”.



#### 5-4. Pomiar integralnej energii słonecznej

Pomiar ilości światła słonecznego dostępnego w danym miejscu. Kiedy światło słoneczne dociera na Ziemię, rozmieszczone jest nierówno w różnych regionach. Światło słoneczne jest inne o każdej porze roku, ponieważ oś obrotu Ziemi przesuwają powodując wydłużanie i skracanie dni wraz ze zmianą pór roku. Ilość światła słonecznego docierająca do danego regionu zależy także od pory dnia, klimatu (szczególnie pokrywy tworzonej przez chmury, która rozprasza promienie słoneczne) oraz zanieczyszczenia powietrza w danym regionie. Czynniki klimatyczne wpływają także na ilość energii słonecznej dostępnej dla systemów PV.

1. Naciśnij klawisz  $\odot$ , aby włączyć miernik.
2. Wybierz odpowiednią jednostkę  $W/m^2$  lub  $Btu/(ft^2 \times h)$  naciskając klawisz „SET”.
3. Ustaw miernik w pozycji, w której czujnik nasłonecznienia będzie skierowany bezpośrednio w stronę słońca.

4. Naciskaj klawisz „**SET**” przez 3 sekundy, aby wejść w ustawienie czasu rzeczywistego (czas bieżący), na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol □□-□□ cyfry będą migać.
5. Ustaw odpowiednią wartość używając klawisza „**▲**” lub „**▼**”.
6. Naciśnij klawisz **▶** i przejdź do kolejnych dwóch migających cyfr.
7. Powtórz kroki 5 i 6 w celu zakończenia ustawiania czasu rzeczywistego dzień-godzina oraz minuta : sekunda.
8. Naciśnij klawisz "**◀**", aby wprowadzić ustawienie czasu rzeczywistego do pamięci i uruchomić pomiar integralnej energii słonecznej.



9. Naciśnij klawisz „**POWER / %**”, aby wybrać jednostki nasłonecznienia lub integralnej energii słonecznej.
  10. Naciśnij klawisz „**TIME**”, aby wybrać dzień-godzinę lub minuty : sekundy dla wyświetlacza czasu rzeczywistego.
- W tym trybie klawisz „**HOLD MODE**” jest nieczynny.
11. Naciśnij i przytrzymaj klawisz **⓪** przez 3 sekundy, aby opuścić ten tryb i wyłączyć miernik.



## 5-5. Ręczne wprowadzanie danych do pamięci i tryb odczytu

1. Ręczne kasowanie danych wprowadzonych do pamięci
  - (1) Naciśnij klawisz **⓪**, aby wyłączyć miernik.
  - (2) Naciśnij i przytrzymaj klawisz „**MEMORY**”, następnie ponownie włącz miernik, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol **YES**
  - (3) Naciśnij klawisz „**▼**”, aby wybrać **YES**. 5 lub **no** i naciśnij **◀** w celu zatwierdzenia wyboru.

## 2. Ręczne wprowadzanie danych do pamięci

Chwilowe naciśnięcie klawisza „**MEMORY**” spowoduje wprowadzenie do pamięci aktualnego odczytu z wyświetlacza LCD. Całkowita pojemność pamięci wynosi 99 zestawów.

## 3. Ręczny odczyt (READ) danych przechowywanych w pamięci

(1) Naciśnij klawisz „**READ**”, aby ręcznie wykonać odczyt zarejestrowanych danych. Na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol **R**

(2) Naciśnij klawisz **▲** lub **▼**, aby wybrać żądany numer adresu pamięci danych do wyświetlenia.

(3) Naciśnij klawisz **←** w celu opuszczenia tego trybu.



## 5-6. Wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia zasilania

Miernik wyłączy się automatycznie jeżeli żaden klawisz nie zostanie naciśnięty w ciągu 10 minut.

### Wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia zasilania:

1. Naciśnij klawisz **⏻**, aby wyłączyć miernik.
2. Naciśnij i przytrzymaj klawisz „**HOLD**”, następnie ponownie włącz miernik, funkcja automatycznego wyłączenia zasilania będzie nieczynna. Symbol automatycznego wyłączenia zasilania „+” zniknie.
3. Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania będzie uaktywniana za każdym razem po włączeniu miernika.

## 5-7. Ustawienie funkcji kalibracji (CAL)

Współczynnik kalibracji CAL służy do kalibrowania wyświetlacza wyniku. Wartość nasłonecznienia mierzona wewnątrz jest mnożona przez wartość CAL, która została wprowadzona i wartość wynikowa jest wyświetlana lub wprowadzana do pamięci. Zakres ustawień CAL wynosi od 0.000 do 9.999. Metoda ustawiania współczynnika kalibracji wymaga zastosowania standardowego miernika słonecznego jako odniesienia.

1. Naciśnij klawisz **⏻**, aby wyłączyć miernik.
2. Naciśnij i przytrzymaj klawisz „**SET**”, następnie włącz ponownie miernik w celu ustawienia współczynnika kalibracji, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „**CAL**” i pierwsza cyfra, która może zostać zmieniona, zacznie migać.

3. Naciśnij klawisz „▶” i wybierz odpowiednią migającą cyfrę.

4. Naciskając klawisz „▲” lub „▼” ustaw odpowiednią wartość.

Powtórz krok 3 i 4 dla pozostałych cyfr aż wyświetlona wartość będzie taka sama jak standardowe odniesienie.

5. Naciśnij klawisz  $\leftarrow$  w celu wprowadzenia do pamięci nowej wartości ustawienia i opuszczenia tego trybu.



## 5-8. Zerowanie odczytu

1. Naciśnij i przytrzymaj klawisz „POWER / %”, następnie ponownie włącz miernik w celu wyzerowania odczytu, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „CAL”.

2. Przykryj czujnik nasłonecznienia i naciśnij klawisz  $\leftarrow$  na wyświetlaczu LCD pojawi się na 1 sekundę symbol „MIN” w celu wyzerowania odczytu.



## 5-9. Automatyczna pamięć danych

1. Dane automatycznie wprowadzone do pamięci należy wymazywać tylko przez PC.

2. Ustawienie czasu interwału.



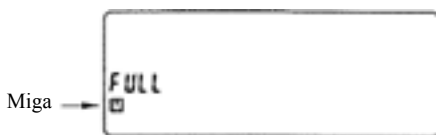
① Naciśnij klawisz  $\textcircled{1}$ , aby włączyć miernik.

② Naciskaj klawisz „READ” przez 3 sekundy, aby ustawić interwał.

③ Wybierz odpowiedni czas interwału od 1 sekundy do 1 minuty używając klawisza „▲” lub „▼”.

④ Naciśnij klawisz  $\leftarrow$ , aby wprowadzić do pamięci ustawiony czas i opuścić ten tryb.

### 3. Automatyczna pamięć danych




① Naciskaj klawisz „MEMORY” przez 3 sekundy, aby automatycznie rejestrować dane, na wyświetlaczu LCD pojawi się migający symbol RYS. 3 lub „FULL” jeżeli pamięć jest pełna. W tym trybie wszystkie klawisze są nieaktywne z wyjątkiem klawiszy ① oraz „MEMORY”.

② Ponownie naciśnij klawisz „MEMORY”, aby opuścić ten tryb.

### 4. Ładowanie zarejestrowanych danych do PC

Podłącz kabel RS232 do PC, następnie naciskaj klawisz „READ” przez 6 sekund, aby podłączyć miernik do PC.

## 6. BATERIE

1. Kiedy moc baterii będzie niewystarczająca, wtedy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol ; do wymiany wymagane są 4 sztuki standardowych baterii AAA 1.5V.

2. Odkręć dużą śrubę znajdującą się z tyłu miernika i wyjmij przytrzymujący zacisk.

3. Odłącz baterie od przyrządu i zastąp je standardowymi bateriami AAA (4 sztuki) 1.5V, następnie włóż pokrywę na swoje miejsce.

**Uwaga:** Sprawdź czy biegunowość zainstalowanych baterii jest prawidłowa.

## 7. KONSERWACJA

1. Jeżeli jest to konieczne, płytkę z białego tworzywa sztucznego znajdującą się na górze miernika należy czyścić wilgotną tkaniną.

2. Nie wolno umieszczać przyrządu tam, gdzie temperatura lub wilgotność są nadmiernie wysokie.

3. Interwał kalibracji dla czujnika nasłonecznienia będzie różny w zależności od warunków pracy, ale generalnie czułość zmniejsza się wprost proporcjonalnie do iloczynu intensywności światła słonecznego i czasów pomiaru. Aby zachować podstawową dokładność przyrządu zaleca się okresową kalibrację.

## **8.INTERFEJS RS-232, INSTALACJA OPROGRAMOWANIA I OBSŁUGA**

- Szczegółowe instrukcje zamieszczone zostały na dostarczonym dysku CD-ROM, który zawiera kompletne instrukcje dotyczące interfejsu RS-232, obsługi oprogramowania i inne niezbędne informacje.
- Protokół RS-232: wchodzi w skład zawartości dysku CD-ROM, który należy otworzyć w celu uzyskania szczegółów.

**Wszelkie prawa zastrzeżone, prosimy nie wykonywać przedruków bez autoryzacji.**

