

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**MIERNIKA PROMIENIOWANIA UV**

typu: **UVA-365**

### **Przechowywanie czujnika UV**

Czujnik promieniowania ultrafioletowego jest wyjątkowo precyzyjnym i delikatnym przyrządem. Gdy nie jest używany, powinien być przechowywany w miejscu o bardzo małej wilgotności. Przykładowo, można go włożyć do torby plastikowej wraz z osuszaczem (desykantem) i zamknąć torbę tak szczelnie, jak to tylko możliwe (patrz rysunek).

*Sensor powinien być wyjmowany z torby jedynie na czas pomiaru.*

*Stosowanie się do powyższego zalecenia wydłuży czas pracy czujnika. W przeciwnym wypadku zysk sensora UV ulegnie zmniejszeniu, co z kolei skróci okresy niezbędnej kalibracji. Należy pamiętać również o konieczności okresowej wymiany osuszacza.*

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA .....	2
2. DANE TECHNICZNE .....	2
2.1 Dane podstawowe .....	2
2.2 Parametry elektryczne (23°C ±5°C) .....	3
3. OPIS PRZYRZĄDU .....	3
4. PROCEDURA POMIAROWA .....	4
5. UWAGI EKSPLOATACYJNE .....	5
6. AUTOMATYCZNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA .....	5
7. INTERFEJS SZEREGOWY RS232 .....	6
8. WEWNĘTRZNA KOREKCJA ZERA PRZYRZĄDU .....	6
9. WYMIANA BATERII .....	7

## 1. CHARAKTERYSTYKA

- Pomiar natężenia promieniowania ultrafioletowego o długości fali 365nm.
- Profesjonalny, wysokiej jakości miernik UV.
- Szeroki zakres pomiaru: 199,9µW/cm<sup>2</sup>, 1,999mW/cm<sup>2</sup> i 19,99mW/cm<sup>2</sup>.
- Mikroprocesorowy układ pomiarowy gwarantujący dużą dokładność pomiaru i funkcje dodatkowe.
- Precyzyjny czujnik UV z filtrem korekcyjnym.
- Duży wyświetlacz LCD z regulacją kontrastu dla poprawy widoczności odczytu.
- Kompaktowa obudowa o dużej wytrzymałości mechanicznej.
- Pamięć wartości maksymalnej i minimalnej pomiaru.
- Pamięć bieżącego odczytu – DATA HOLD.
- Funkcja automatycznego wyłącznika zwiększająca trwałość baterii.
- Zasilanie z baterii 9V, wbudowany wskaźnik rozładowania baterii.
- Interfejs szeregowy RS-232.
- Zerowanie odczytu przyciskiem.

## 2. DANE TECHNICZNE

### 2.1 Dane podstawowe

Ustrój pomiarowy	obwód oparty na jednym układzie mikroprocesorowym LSI
Wyświetlacz	LCD, 18 mm, podwójny odczyt, regulacja kontrastu
Charakterystyka widmowa czujnika	maksimum : 365 nm
	pasmo : 320 – 390 nm
Funkcje pomiarowe	natężenie promieniowania UV: mW/m <sup>2</sup>
	DATA HOLD: pamięć bieżącego odczytu
Czujnik pomiarowy	specjalizowana fotodioda z filtrem korekcyjnym UV
Liniiowość	1%
Pamięć pomiarów	pamięć wartości maksymalnej i minimalnej z możliwością odczytu (funkcja RECALL)
Zerowanie zakresu	przyciskiem
Okres próbkowania	około 0,4s
Wyłączanie zasilania	ręcznie przyciskiem lub automatycznie po ok. 10 minutach bezczynności.
Wyjście cyfrowe	interfejs szeregowy RS-232
Wskaźnik przepięcia	" - - - - "
Temperatura pracy	miernik : 0°C do 50°C
Wilgotność otoczenia	maks. 80% RH
Zasilanie	bateria 9V typ 6F22 lub inna typu „heavy duty”
Pobór prądu zasilania	ok. 5,3mA
Waga	355g (z baterią)
Wymiary	miernik : 180 x 72 x 32 mm sonda pomiarowa : Ø38mm x 25mm
Wyposażenie	Instrukcja obsługi, głowica pomiarowa, futerał

## 2.2 Parametry elektryczne (23°C ±5°C)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
199,9μW/cm <sup>2</sup>	0,1μW/cm <sup>2</sup>	2% pełnego zakresu + 2 cyfry
1,999mW/cm <sup>2</sup>	0,001mW/cm <sup>2</sup>	
19,99mW/cm <sup>2</sup>	0,01mW/cm <sup>2</sup>	

\* Parametry miernika testowano w polu elektromagnetycznym o natężeniu tylko do 3V/m i częstotliwości do 30MHz.

## 3. OPIS PRZYRZĄDU

Rys. 1

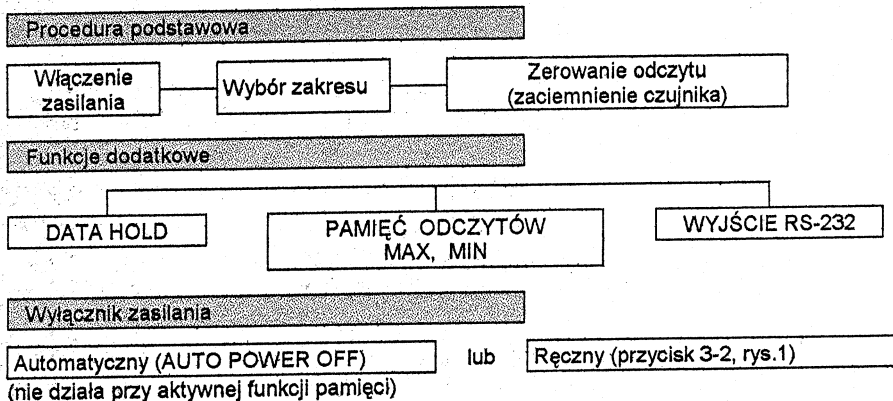
- 3-1 Wyświetlacz LCD
- 3-2 Wylłącznik zasilania
- 3-3 Przycisk funkcji HOLD
- 3-4 Przycisk pamięci MIN/MAX
- 3-5 Przycisk RECALL (odczyt pamięci)
- 3-6 Przycisk zerowania zakresu
- 3-7 Przełącznik zakresów
- 3-8 Sonda pomiarowa z czujnikiem UV
- 3-9 Wtyk sondy pomiarowej
- 3-10 Gniazdo sondy pomiarowej
- 3-11 Interfejs RS-232
- 3-12 Pojemnik baterii z pokrywką
- 3-13 Potencjometr regulacji kontrastu wyświetlacza LCD

#### 4. PROCEDURA POMIAROWA

- 1) Włączyć miernik przyciskiem 3-2 (rys.1).
- 2) Przełącznikiem zakresów (3-7, rys.1) ustawić maksymalny zakres pomiarowy.  
\* Jeżeli na wyświetlaczu ukazuje się symbol przepelnienia „- - -”, należy ustawić większy zakres.
- 3) Zerowanie miernika
  - ustawić przełącznik zakresów (3-7, rys.1) na pozycji „199.9 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>”,
  - głowicę pomiarową (3-8, rys.1) odwrócić od mierzonego źródła i skierować w kierunku blatu biurka lub innej płaskiej powierzchni,
  - nacisnąć przycisk zerowania zakresu (3-6, rys.1) – wskazanie wyświetlacza przybierze wartość zero.
- 4) Głowicę pomiarową skierować teraz na mierzone źródło światła i odczytać wartość natężenia promieniowania UV.
- 5) Pamięć bieżącego odczytu – funkcja DATA HOLD

Aby zatrzymać („zamrozić”) na wyświetlaczu bieżący odczyt, należy nacisnąć przycisk HOLD (3-3, rys.1). Włączenie funkcji DATA HOLD sygnalizowane jest wyświetleniem wskaźnika „D.H.”.

\* Powrót do normalnego trybu odczytu następuje po ponownym naciśnięciu przycisku.
- 6) Pamięć wartości maksymalnej i minimalnej pomiarów
  - \* Aby uruchomić funkcję pamięci wartości maksymalnej i minimalnej pomiarów, należy nacisnąć przycisk RECORD (3-4, rys.1). Na wyświetlaczu ukazuje się wskaźnik „REC”.
  - \* Gdy funkcja pamięci jest aktywna (wskaźnik REC na wyświetlaczu):
    - a) Po naciśnięciu przycisku RECALL (3-5, rys.1) na wyświetlaczu ukazuje się zarejestrowana wartość maksymalna wraz ze wskaźnikiem MAX.
    - b) Kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie wartości minimalnej pomiarów jednocześnie ze wskaźnikiem MIN.
    - c) Aby wyjść z funkcji pamięci wartości ekstremalnych, należy powtórnie nacisnąć przycisk RECORD (3-5, rys.1). Wyjście z funkcji sygnalizowane jest wygaszeniem wszystkich związanych z nią wskaźników (REC, MAX, MIN).
- 7) *Dla ułatwienia obsługi przyrządu poniżej pokazano schematycznie algorytm pomiarów i zastosowania funkcji dodatkowych.*



## 5. UWAGI EKSPLOATACYJNE

- Ze względu na strukturę czujnika UV jego napięcie wyjściowe może po roku używania może ulegać zmianie nawet do 1%. Jest to zjawisko normalne i dlatego typowym okresem kalibracyjnym jest 1 rok.
- Sonda i filtr korekcyjny są wrażliwe na wilgoć, dlatego bardzo ważny jest sposób ich przechowywania. Jeżeli miernik nie jest używany przez dłuższy czas, sonda pomiarowa (czujnik i filtr) powinna być przechowywana w miejscu o bardzo małej wilgotności. Przykładowo, można ją włożyć do torby plastikowej wraz z osuszaczem (desykantem) i zamknąć torbę tak szczelnie, jak to tylko możliwe. Stosowanie się do powyższego zalecenia wydłuży czas pracy czujnika.
- Ze względu na sposób rozpraszania światła przez filtr czujnika UV przy kącie padania  $30^\circ$  jego sygnał wyjściowy jest większy od 95% maksymalnego dla danego natężenia promieniowania., natomiast przy kącie  $45^\circ$  jest większy od 90% wartości maksymalnej. W efekcie należy starać się, aby kąt padania mierzonego światła na okno czujnika nie był mniejszy niż  $45^\circ$ , ale najlepiej byłoby, gdyby kąt ten nie był mniejszy od  $30^\circ$ . Kalibracja miernika wykonywana jest przy kącie padania  $0^\circ$  (prostopadle do płaszczyzny sensora).

## 6. AUTOMATYCZNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA

Przyrząd wyposażono w funkcję automatycznego wyłącznika, który pozwala wydłużyć czas życia baterii zasilającej. Wyłącznik działa po około 10 minutach od ostatniego naciśnięcia któregokolwiek przycisku. Aby wyłączyć funkcję, należy wejść w tryb pamięciowy pracy, naciśnięciem przycisku RECORD (3-4, rys.1).

## 7. INTERFEJS SZEREGOWY RS232

Wbudowane w przyrząd 3,5 mm gniazdo typu jack (3-11, rys.1) umożliwia przesyłanie danych pomiarowych do współpracującego urządzenia zewnętrznego zgodnie ze standardem transmisji szeregowy RS-232.

Na wyjście szeregowe miernika wyprowadzany jest 16-bajtowy strumień danych, który może być wykorzystany zgodnie z potrzebami użytkownika.

**Aby zrealizować transmisję cyfrową między miernikiem a portem szeregowym komputera, niezbędny jest kabel wykonany wg poniższego schematu.**

Miernik (wtyk jack Ø3,5mm)	PC (wtyk D-SUB, 9-pin, żeński)
styk wewnętrzny .....	pin 2
styk zewnętrzny (ekran) .....	pin 5

**16-bajtowy blok danych będzie wyświetlany w poniższym formacie:**

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

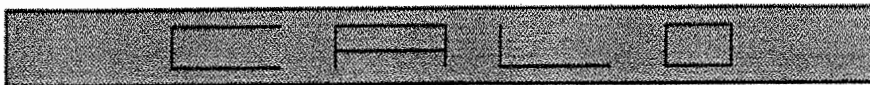
**Zawartość informacyjną kolejnych bajtów zestawiono w tabeli poniżej:**

D0	bajt kończący blok		
D1 do D4	odczyt górnej sekcji panelu LCD: D1 = LSB, D4 = MSD		
D5 do D8	odczyt dolnej sekcji panelu LCD: D5 = LSB, D8 = MSD		
D9	kropka dziesiętna (DP) odczytu w górnej sekcji panelu: 0 = brak, 1 = 1DP, 2 = 2DP, 3 = 3DP		
D10	kropka dziesiętna (DP) odczytu w dolnej sekcji panelu: 0 = brak, 1 = 1DP, 2 = 2DP, 3 = 3DP		
D11 i D12	wskaźniki (symbole) górnej sekcji panelu LCD: 00 = brak symbolu      07 = mg/L      14 = mS 01 = °C      08 = m/s      15 = Lux 02 = °F      09 = Knots      16 = Ft-cd 03 = %      10 = Km/h      17 = dB 04 = % RH      11 = Ft/min      18 = mV 05 = % PH      12 = mlle/h 06 = % O2      13 = μS		
D13	wskaźniki (symbole) dolnej sekcji panelu LCD: 0 = brak symbolu      1 = °C      2 = °F		
D14	polaryzacja obu odczytów (górnego i dolnego): 0 = obie wartości dodatnie, 1 = górna wartość ujemna „-”, dolna dodatnia, 2 = górna wartość dodatnia, dolna ujemna „-”, 3 = obie wartości ujemne „-”.		
D15	słowo startowe		

## 8. WEWNĘTRZNA KOREKCJA ZERA PRZYRZĄDU

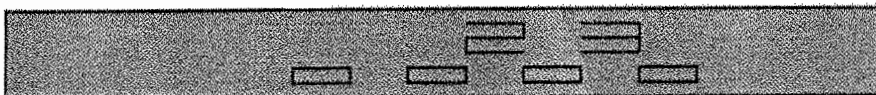
Zerowanie miernika za pomocą przycisku 3-6 przedstawione w rozdziale 4 ma na celu niewielką korekcję układu pomiarowego w zakresie 20 jednostek. Jeżeli dryft układu przekracza

20 jednostek, przyciskiem nie można dokonać zerowania i na wyświetlaczu ukazuje się komunikat:



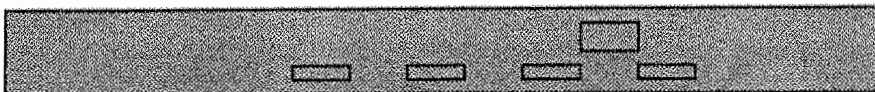
W takim przypadku należy wykonać wewnętrzną korekcję zera (tzw. korekcję zgrubną) wg poniższej procedury:

- 1) Wyłączyć miernik.
- 2) Naciskając przycisk 3-6, włączyć zasilanie przyrządu. Przycisk ZERO zwolni dopiero po pojawieniu się na wyświetlaczu formatu odczytu jak niżej:

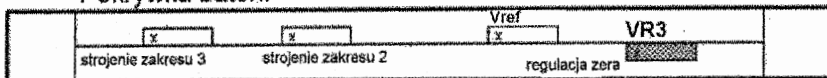


\* W górnej części wyświetlana jest wartość niezrównoważenia układu pomiarowego, odczyt w dolnej części zawsze wynosi zero.

- 3) Regulować potencjometrem VR3 aż odczyt w górnej linii wyświetlacza wyniesie zero.



### Pokrywa baterii



## 9. WYMIANA BATERII

- 1) Konieczność wymiany baterii zasilającej (spadek jej napięcia poniżej 6,5V-7,5V) jest sygnalizowana przez wyświetlenie w lewym rogu wyświetlacza wskaźnika „LBT”. Mimo to, miernik jeszcze kilka godzin może pracować z gwarantowaną dokładnością.
- 2) Wysunąć pokrywkę (3-12, rys.1) pojemnika baterii i wyjąć zużytą baterię.
- 3) Zainstalować nową baterię 9V (najlepiej typu HEAVY DUTY) i zamknąć pokrywkę.
- 4) Upewnić się, że pokrywka jest dobrze wsunięta, zabezpieczając baterię przed wypadnięciem.

