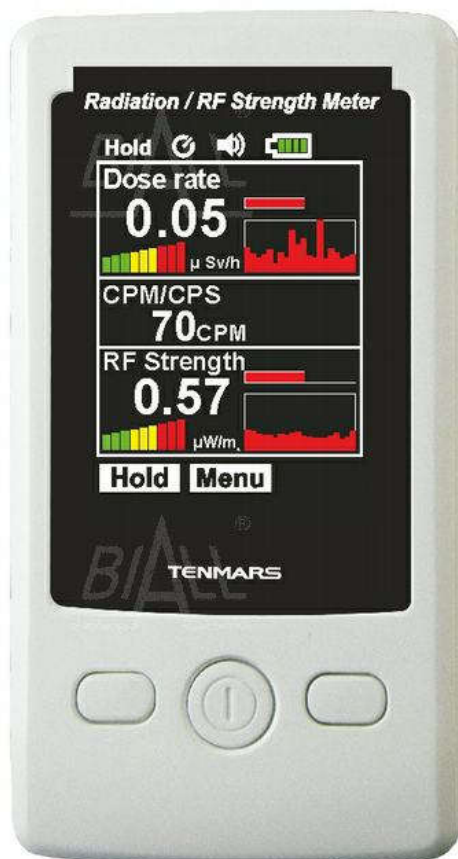


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

MIERNIK PROMIENIOWANIA GAMMA/  
POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

TENMARS TM93




## 1. Wprowadzenie

- Pomiar ilości dawki promieniowania
- CPS/CPM: licznik Geigera – liczba zliczeń na sekundę (CPS - count per second) lub liczba zliczeń na minutę (CPM – count per minute)
- Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego RF
- Języki menu do wyboru: angielski, chiński tradycyjny, chiński uproszczony, japoński, hiszpański
- Ustawienie alarmu dawki promieniowania
- Ustawienie zakresu ostrzegawczego natężenia pola elektromagnetycznego
- Alarm dźwiękowy przy pomiarze dawki promieniowania
- Współczynnik kalibracji

## 2. Wyposażenie

Miernik	szt.	1
Instrukcja obsługi	szt.	1
Bateria 9V alkaliczna	szt.	1
Pokrowiec	szt.	1

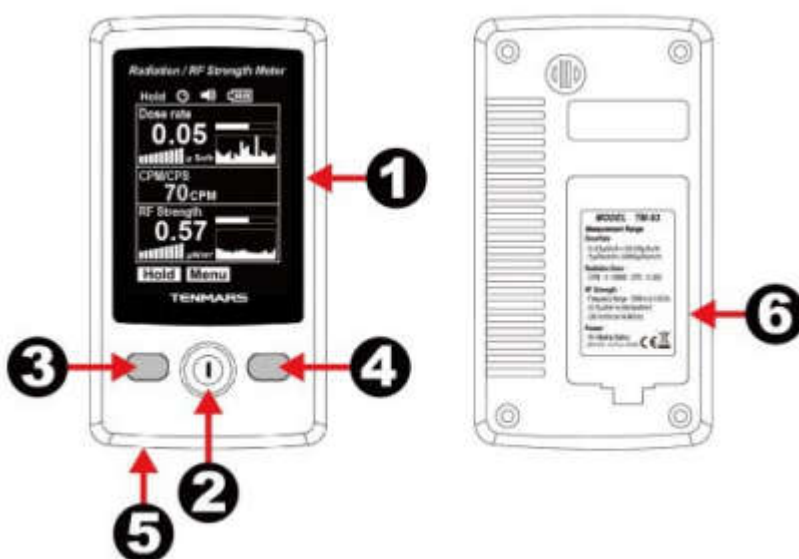
## 3. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

	Uwaga! Należy zapoznać się z niniejszą instrukcją. Nieprawidłowa obsługa może uszkodzić miernik i jego komponenty
	Jeśli zachodzi potrzeba otwarcia obudowy należy unikać dotknięcia płyty miernika, ponieważ może doprowadzić do kontaktu z niebezpiecznym napięciem 500V DC
	Miernik jest zgodny z dyrektywami UE

- Nie używać miernika w otoczeniu łatwopalnych gazów oraz w wilgotnym środowisku
- Wysokość pracy: do 2000m n.p.m.



- Środowisko pracy: do użytku wewnątrz pomieszczeń, stopień zanieczyszczenia: 2
- Miernik czyścić przy pomocy miękkiej szmatki, np. do okularów. Do czyszczenia nie używać środków chemicznych i rozpuszczalników
- Zgodność z dyrektywą elektromagnetyczną EMC: EN61326-1:CISPR 11: Grupa 1, Klasa B
  - Klasa B – sprzęt do zastosowań innych niż w gospodarstwie domowym
  - Grupa 1 – energia pola radiowego (RF) jest konieczna do wewnętrznego działania przyrządu

#### 4. Opis miernika




1. Kolorowy wyświetlacz TFT
2. Przycisk włączania/wyłączania oraz ustawień
3. Przycisk ustawień
4. Przycisk ustawień
5. Gniazdo zasilania mini USB
6. Pokrywa komory baterii

## 5. Obsługa miernika

- 1) Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk , aby włączyć miernik. Pojawi się ekran uruchamiania włączania.
- 2) Ekran uruchamiania będzie widoczny przez ok. 3s. Następnie pojawi się ekran pomiarów.
- 3) Nacisnąć przycisk "HOLD", aby włączyć lub wyłączyć funkcję Data Hold. Gdy w lewej górnej części ekranu wyświetla się wskaźnik "HOLD" wartość wyświetlana na ekranie jest "zamrożona".
- 4) Nacisnąć i przytrzymać przez ok. 3s przycisk , aby wyłączyć miernik.


### 5.1 Ustawienia Menu

Nacisnąć przycisk , aby przejść do trybu ustawień lub go opuścić. Na ekranie wyświetli się 10 pozycji ustawień:



Naciskać przycisk odpowiadający opcji **Select**, aby przewijać pozycje menu, a następnie przyciskiem **Enter** wybrać pozycję do ustawienia.

### 5.2 Ustawienia jasności ekranu

Naciskać przycisk **Select**, aby przemieścić symbol  do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i wrócić do widoku pomiaru.



Domyślnie: "high"

## 5.3 Wybór języka

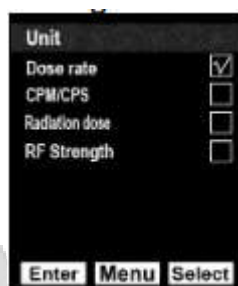
Naciskać przycisk **Select**, aby przemieścić symbol  do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i wrócić do widoku pomiaru.



Domyślnie: "English"

## 5.4 Wybór jednostki

1) Naciskać przycisk **Select**, aby przemieścić symbol  do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zatwierdzić wybór i przejść do następnego ekranu ustawień.

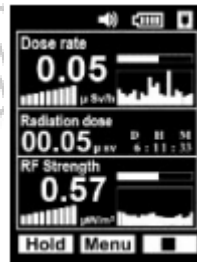
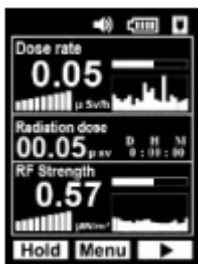


2) Naciskać przycisk **Select**, aby przemieścić symbol  do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i wrócić do widoku pomiaru.



Jeśli wybrano ustawienie "Radiation dose", nacisnąć przycisk **Enter**, aby przejść do ekranu pomiaru dawki promieniowania

3) Nacisnąć przycisk **▶**, aby aktywować funkcję pomiaru dawki promieniowania. Kiedy pomiar jest zakończony nacisnąć przycisk **■**, aby zatrzymać pomiar dawki.



\*\*\* Realizacja funkcji rejestracji wymaga, aby miernik był włączony przez dłuższy okres czasu. Należy więc w tym wypadku funkcję zasilania miernika przez złącze USB. Funkcja nie będzie mogła zostać aktywowana przy braku zasilania z USB!

## 5.5 Ustawienia alarmu

1) Naciskać przycisk **Select**, aby przemieścić symbol  do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zatwierdzić wybór i przejść do następnego ekranu ustawień.



Domyślnie:

0,5µsv/h (aktywacja alarmu)

2,0V/m (aktywacja alarmu)

0,3µsv/h (strefa zielona)

0,1V/m (strefa zielona)

Zakres ustawień dawki promieniowania: 0,30~40,00µsv/h

Zakres ustawień natężenia pola elektromagnetycznego (RF): 0,1~14,0V/m

### 5.5.1 Ustawienie alarmu dawki promieniowania

1) Nacisnąć przycisk **Enter**, aby przejść do ustawień alarmu. Wybrać wartość "high" lub "low", a następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby przejść do następnego ekranu ustawień.

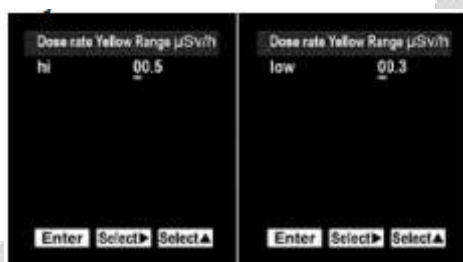


2) Nacisnąć przycisk **Select▶**: kursor przemieści się w prawo.

Naciskać przycisk **Select▲**, aby wybrać wartość w zakresie 0~9.

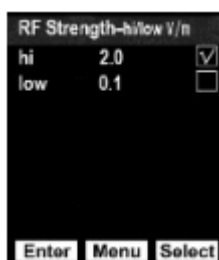
Nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do widoku pomiarów.

3) Aktywacja ustawienia alarmu (wartość "hi"). Miernik wykorzysta zakres pomiarowy jako odniesienie i automatycznie wykryje jeśli "żółta" wartość graniczna została przekroczona. Gdy nastąpi przejście do czerwonej strefy, alarm wyłączy się. Jeśli ustawiona wartość "lo" przekroczy wartość "hi" nacisnąć przycisk **Enter**, aby zamienić ze sobą wartości "lo" i "hi" oraz zapisać to ustawienie.



## 5.5.2 Ustawienia alarmu natężenia pola RF

1) Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.5 nacisnąć przycisk **Enter**, aby przejść do następnego ekranu ustawień alarmu.



2) Nacisnąć przycisk **Select▶**: kursor przemieści się w prawo

Naciskać przycisk **Select▲**, aby wybrać wartość w zakresie 0~9. Ponownie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do widoku pomiarów.

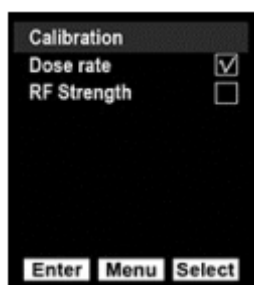
3) Aktywacja ustawienia alarmu (wartość "hi"). Miernik wykorzysta zakres pomiarowy jako odniesienie i automatycznie wykryje jeśli "żółta" wartość graniczna została przekroczona i nastąpiło przejście do czerwonej strefy.

Jeśli ustawiona wartość "lo" przekroczy wartość "hi" nacisnąć przycisk **Enter** , aby zamienić ze sobą wartości "lo" i "hi" oraz zapisać to ustawienie.



## 5.6 Kalibracja

Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 nacisnąć przycisk **Select▶** , aby przemieścić kursor **▼** do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter** , aby przejść do kolejnego ekranu ustawień



- Zakres ustawienia współczynnika kalibracji: 0,01~5,00

Nacisnąć przycisk **Select▶** : kursor przemieści się w prawo. Naciskać przycisk **Select▲** , aby wybrać wartość w zakresie 0~9. Nacisnąć przycisk **Enter** , aby zapisać ustawienie i powrócić do widoku pomiarów.

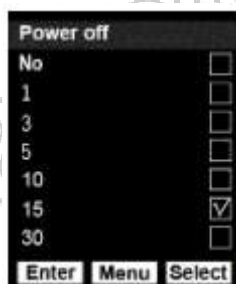


Domyślnie: 1,00





## 5.7 Autowylączenie

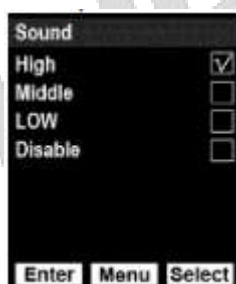
Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 nacisnąć przycisk **Select**, aby przemieścić kursor **✓** do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do ekranu pomiarów. Jednostką czasu jest minuta.



Domyślnie: 15min

## 5.8 Dźwięk

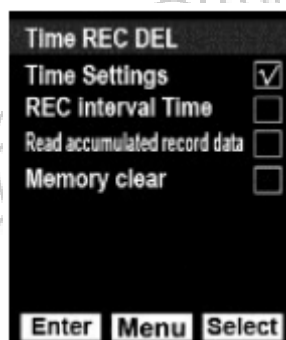
Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 nacisnąć przycisk **Select**, aby przemieścić kursor **✓** do wybranego ustawienia. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do ekranu pomiarów. Gdy na ekranie wyświetla się symbol , oznacza to, że dźwięk jest aktywny, gdy wyświetla się symbol , dźwięk nie jest aktywny.



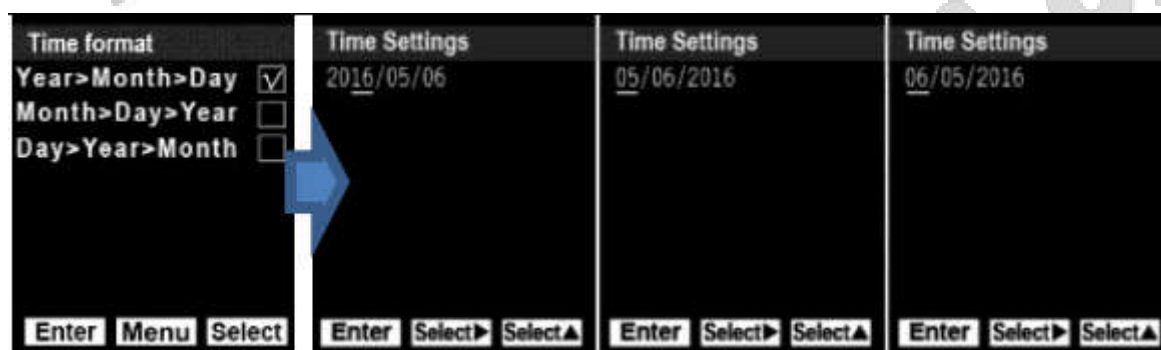
Domyślnie: high

## 5.9 Ustawienia czasu, rejestracji, czyszczenia danych

Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 nacisnąć przycisk **Select▶**, aby przemieścić kursor **✓** do pozycji A lub B lub C lub D. Następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby przejść do dalszych ustawień.

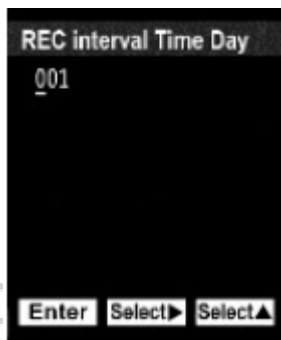


### A. Ustawienia czasu



- Nacisnąć przycisk **Select▶**, aby przemieścić kursor **✓** do żądanego formatu daty. Przy pomocy przycisku **Enter** zatwierdzić wybór i przejść do ustawienia daty.
- Nacisnąć przycisk **Select▶**. Każde naciśnięcie tego przycisku skutkuje przeniesieniem podkreślnika **\_** w kierunku od lewej do prawej. Gdy podkreślnik znajdzie się w żądanej pozycji przy pomocy przycisku **Select▲** zwiększyć wartość pozycji do momentu osiągnięcia żądanej (jeśli przycisk **Select▲** zostanie naciśnięty i przytrzymany wartość zacznie rosnać automatycznie).
- Nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do ekranu pomiarów.

## B. Ustawienia interwału rejestracji



- Nacisnąć przycisk **Select▶**. Każde naciśnięcie tego przycisku skutkuje przeniesieniem podkreślnika \_ w kierunku od lewej do prawej. Gdy podkreślnik znajdzie się w żądanej pozycji przy pomocy przycisku **Select▲** zwiększyć wartość pozycji do momentu osiągnięcia żądanej (jeśli przycisk **Select▲** zostanie naciśnięty i przytrzymany wartość zacznie rosnąć automatycznie).
- Nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do ekranu pomiarów.

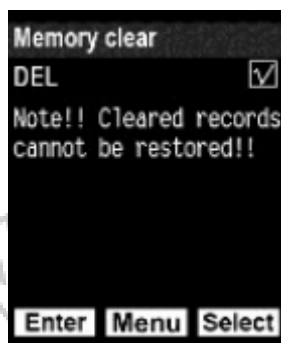
## C. Odczyt zarejestrowanych danych

A screenshot of a device menu titled "Read accumulated record data μSV". The display shows a list of 8 data points, each with a number from 1 to 8 and a corresponding value in μSV. At the bottom, there are three buttons: "Enter", "Menu", and "Select".

Read accumulated record data μSV	Read accumulated record data μSV
1	1 0.123
2	2 0.258
3	3 0.168
4	4 0.182
5	5 0.288
6	6
7	7
8	8

- Odczytać zarejestrowane dane w pozycjach 1~8. Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do trybu pomiarów.

## D. Czyszczenie pamięci



- Nacisnąć przycisk **Select**, a następnie **√**.
- Nacisnąć przycisk **Enter**, aby usunąć zarejestrowane dane i powrócić do ekranu pomiarów.

**Uwaga: po usunięciu danych nie ma możliwości ich przywrócenia!!**

## 5.10 Informacje

Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 dziewiątą pozycją menu jest informacja na temat wersji oprogramowania: 1.2.3

- Nacisnąć przycisk **Enter** oraz przycisk **Ⓢ**, aby powrócić do ekranu pomiarów.



**Uwaga: po usunięciu danych nie ma możliwości ich przywrócenia!!**






## 5.11 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Kontynuując ustawienia opisane w podrozdziale 5.1 nacisnąć przycisk **Select**, aby przemieścić kursor do pozycji "No" lub "Yes", a następnie nacisnąć przycisk **Enter**, aby zapisać ustawienie i powrócić do ekranu pomiarów.



**Uwaga: po usunięciu danych nie ma możliwości ich przywrócenia!!**

## 6. Specyfikacja ogólna

- Kolorowy wyświetlacz TFT 2,4" 240x320, 4 cyfry, max wyświetlanie 3999
- Funkcja Data Hold
- Wskazanie stanu baterii: pełna , wyczerpana: 
- Wskazanie przekroczenia zakresu: "OL"
- Wskaźnik zasilania zewnętrznego USB: . Przy podłączonym zasilaniu zewnętrznym funkcja automatycznego wyłączenia nie jest aktywna (z ekranu znika symbol )
- Jednostka ilości dawki promieniowania:  $\mu\text{Sv/h}$  lub  $\mu\text{Rem/h}$
- Jednostka dawki promieniowania:  $\mu\text{Sv}$  lub  $\mu\text{Rem}$
- Jednostka natężenia pola elektromagnetycznego RF: gęstość mocy promieniowania elektromagnetycznego ( $\mu\text{W/m}^2$  /  $\text{mW/m}^2$ ), gęstość mocy promieniowania elektromagnetycznego ( $\mu\text{W/cm}^2$ ), natężenie pola elektrycznego ( $\text{mV/m}$  /  $\text{V/m}$ ), natężenie pola elektromagnetycznego ( $\text{mA/m}$ ), siła sygnału ( $\text{dBm}$ )
- 5 języków menu do wyboru: angielski/chiński tradycyjny/ chiński uproszczony/ japoński, hiszpański
- Ustawienie czasu autowylączenia: domyślne ustawienie fabryczne: 15min, możliwość zmiany na: NO/1/3/5/10/15/30min. Parametr "NO" oznacza, że funkcja automatycznego wyłączenia nie jest aktywna. Gdy na ekranie pojawi się wskaźnik , oznacza to, że czas autowylączenia został ustawiony i funkcja jest aktywna.
- Ustawienie głośności dźwięku i wyciszenie
- Ustawienie wartości alarmowej
- Bargraf do wyświetlenia dawki promieniowania i natężenia pola elektromagnetycznego
- Histogram wyświetlający wyniki pomiaru dawki promieniowania i natężenia pola elektromagnetycznego




Wyświetlanie 20 zestawów danych

- Sygnalizacja stanu otaczającego środowiska:  
Strefa zielona – bezpieczna  
Strefa żółta – przeciętna  
Strefa czerwona – niebezpieczna  
Ustawienia wartości dla stref mają jedynie referencyjny charakter. Istnieje możliwość zmiany wartości dla stref.

	Zakres dawki promieniowania	Zakres natężenia pola RF
Strefa zielona	$\leq 0,19 \mu\text{sv/h}$	$0 \sim 0,03 \text{mW/m}^2$ ; $0 \sim 0,1 \text{V/m}$
Strefa żółta	$0,2 \sim 0,5 \mu\text{sv/h}$	$0,1 \sim 2,0 \text{V/m}$
Strefa czerwona	$> 0,51 \mu\text{sv/h}$	$\geq 2,1 \text{V/m}$

- Żywotność baterii: ok. 10h
- Zasilanie: bateria 9V alkaliczna (NEDA 1604, IEC6F22, JIS006P)
- Temperatura i wilgotność pracy:  $5 \sim 40^\circ\text{C}$  ( $41 \sim 104^\circ\text{F}$ )  $< 80\%$  RH (bez kondensacji)
- Temperatura i wilgotność przechowywania:  $-10 \sim 60^\circ\text{C}$  ( $14 \sim 140^\circ\text{F}$ )  $< 70\%$  RH (bez kondensacji)
- Wymiary: 60x31x115mm (szer x gł x wys)
- Masa: ok. 170g

- Zasilanie zewnętrzne
  - DC 4,8~5,2V,  $\geq 500\text{mA}$
  - na ekranie pojawi się wskaźnik  gdy podłączone jest zasilanie zewnętrzne USB
  - Podłączony przewód USB działa jak antena. Nie pozwalać na to, aby przewód USB znajdował się wyżej niż przyciski miernika w trakcie pomiarów. W trakcie pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego RF przewód USB znajdujący się powyżej przycisków sprawi, że wynik pomiaru będzie nieprawidłowy.



## 7. Specyfikacja elektryczna

Dokładność jest specyfikowana przy  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności  $\text{RH} < 80\%$


### 7.1 Ilość dawki promieniowania i dawka promieniowania

Próbkowanie	x1/10s lub x1/40s
Czujnik promieniowania	licznik Geigera-Mueller
Zakres pomiarowy	0,05 $\mu\text{Sv/h}$ ~1400 $\mu\text{Sv/h}$ 5,00 $\mu\text{Rem/h}$ ~140m $\mu\text{Rem}$
Rozdzielczość	0,01 $\mu\text{Sv/h}$ 0,01 $\mu\text{Rem/h}$
Dokładność	$\pm 15\%$ Cez-137
Zakres promieniowania Gamma	10KeV~1,25MeV
Zakres promieniowania X	3KeV~3,0MeV
Zakres promieniowania $\beta$	25KeV~3,5MeV
CPM	0~1999
CPS	0~212
Interwał rejestracji dawki	1~999dni

### 7.2 Natężenie pola elektromagnetycznego RF

Próbkowanie	x1/10s
Czujnik RF	czujnik jednoosiowy
Zakres pomiarowy	0,1~14,0 V/m
Dokładność	$\pm 2\text{dB}$ przy 2,45GHz
Zakres częstotliwości	50MHz~3,5GHz
Zakres	(0,02 $\mu\text{W/m}^2$ ~484,6 $\mu\text{W/m}^2$ ) (0,01 $\mu\text{W/cm}^2$ ~45,3 $\mu\text{W/cm}^2$ ) (36,1mV/m~13,90V/m) (0,01mA/m~30,01mA/m) (-46dBm~16dBm)
Rozdzielczość	0,01 $\mu\text{W/m}^2$ , 0,01 $\mu\text{W/cm}^2$ , 0,2mV/m, 0,02mA/m, 2dB

## 8. Konserwacja i naprawy

1) Gdy na ekranie pojawia się wskaźnik , oznacza to, że napięcie baterii spadło poniżej poziomu zapewniającego dokładność pomiarów. Należy niezwłocznie wymienić baterię na nową.

2) Nie umieszczać miernika w miejscach w których panuje wysoka temperatura, wilgotność oraz wystawionych na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych

3) Po zakończeniu pomiarów wyłączyć miernik. Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy czas, wyjąć z niego baterię, aby zapobiec jej wyciekowi oraz uszkodzeniu wewnętrznych komponentów miernika.

Jeśli miernik nie działa prawidłowo, należy zwrócić się do autoryzowanego serwisu dystrybutora celem naprawy.

## 9. Wymiana baterii

1) Wyłączyć miernik

2) Otworzyć pokrywę komory baterii z tyłu miernika. Wyjąć baterię

3) Włożyć nową baterię zwracając uwagę na jej polaryzację

4) Założyć z powrotem pokrywę komory baterii



## 10. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

2020-03-06 MM

**TM93** nr kat. 111166

**MIERNIK PROMIENIOWANIA  
GAMMA/ POLA  
ELEKTROMAGNETYCZNEGO**

Wyprodukowano na Tajwanie  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
ul. Barniewicka 54C  
80-299 Gdańsk  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)