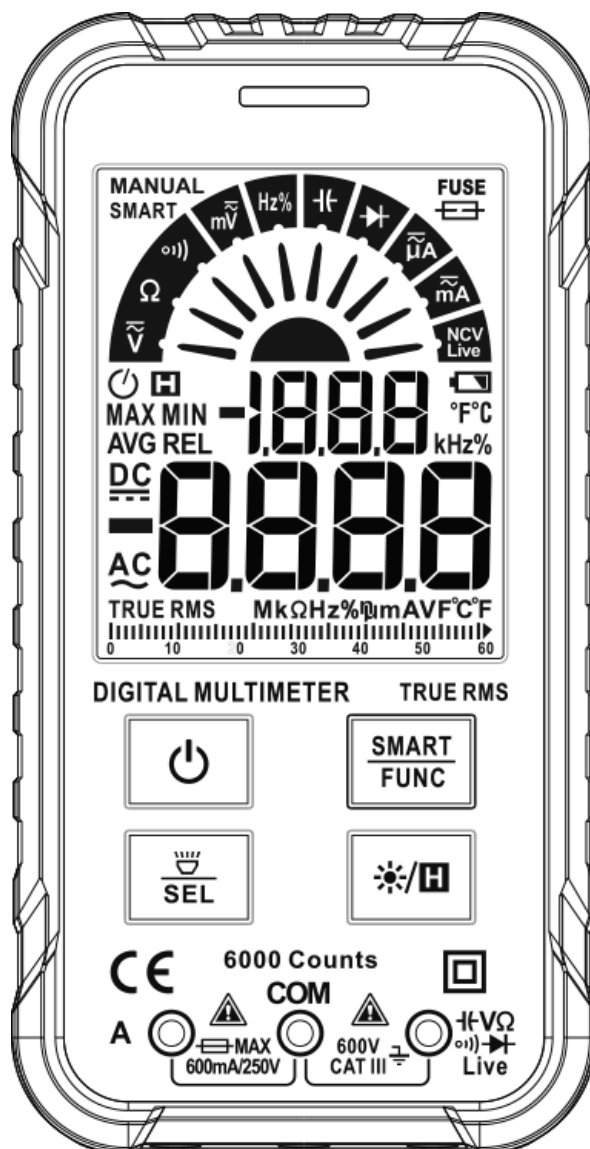


# CYFROWY MILTIMETR



Przed użyciem prosimy o zapoznanie się z instrukcją

## **Oświadczenie**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza instrukcja jest własnością firmy INNPRO. Kopiowanie i dystrybucja w celach komercyjnych, całości lub części instrukcji bez zezwolenia zabronione.

## ***Bezpieczeństwo***



**Uwaga!** Oznaczenie to informuje, że wskazane działania lub warunki mogą doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.



**Ostrzeżenie** Oznaczenie to informuje, że skazane działania lub warunki mogą być niebezpieczne dla użytkownika.

## ***Informacje o bezpieczeństwie***

Miernik ten zgodny jest ze standardami iec61010-1. Konstrukcja urządzenia jest zgodna ze standardami iec61010-1 CAT.III 600V i poziomem zanieczyszczenia 2.

## **Rozporządzenia dotyczące bezpiecznego użytkowania**



### **Ostrzeżenie**

**Aby zapobiec potencjalnym wypadkom, jak np. porażeniom lub zranieniom, ściśle przestrzegaj poniższych:**

- Przed użyciem miernika, zapoznaj się dokładnie z instrukcją oraz szczególnie z wytycznymi dotyczącymi bezpieczeństwa.
- Ściśle przestrzegaj instrukcji użytkowania, aby zabezpieczenia urządzenia działały poprawnie.
- Bądź szczególnie ostrożny podczas pomiarów powyżej 60VDC, 30VAC RMS lub 42V. Napięcie tego typu może grozić porażeniem.
- Nie dokonuj pomiarów napięcia wyższego niż znamionowe, pomiędzy terminalami, lub terminalem i uziemieniem.
- Upewnij się najpierw, czy urządzenie działa normalnie, dokonując pomiarów napięcia, które znasz. Jeśli pomiary są nieprawidłowe lub występuje problem podczas próby dokonania pomiarów – nie używaj urządzenia.
- Przed użyciem miernika, sprawdź czy posiada uszkodzenia na plastikowej obudowie. Jeśli skorupa jest uszkodzona, nie korzystaj z urządzenia.
- Przed użyciem miernika, sprawdź czy styki posiadają uszkodzenia. Jeśli tak, wymień je na nowe tego samego rodzaju.
- Używaj miernika zgodnie z wymaganiami, napięciami oraz natężeniami znamionowymi podanymi w instrukcji.
- Używaj urządzenia zgodnie z lokalnymi rozporządzeniami. Noś osłony ochronne (jak np. gumowe rękawiczki, maski, żaroodporne stroje) aby zapobiec zranieniom z powodu potencjalnych porażień.
- Jeśli znacznik niskiego poziomu mocy się wyświetli, wymień akumulator jak najwcześniej, aby zapobiec błędom podczas pomiarów.
- Nie używaj miernika w pobliżu łatwopalnego gazu, pary lub w wilgotnym otoczeniu.
- Podczas używania styków testowych, trzymaj palce za osłoną.
- Podczas dokonywania pomiarów, podłącz neutralny przewód lub uziemiony najpierw, następnie podłącz przewód pod napięciem. Podczas

odłączenia, najpierw odłącz przewód pod napięcia, później neutralny a na końcu uziemiony.

- Przed otwarciem akumulatora, odłącz testowe styki z miernika. Nigdy nie używaj urządzenia, jeśli jest rozkręcone lub gdy pokrywa jest usunięta.
- Miernik może być używany z założonymi testowymi stykami tylko aby spełniać warunki bezpieczeństwa. Jeśli testowe styki są uszkodzone i muszą być wymienione, należy je wymienić na styki tego samego modelu oraz parametrów.

## Symbole bezpieczeństwa

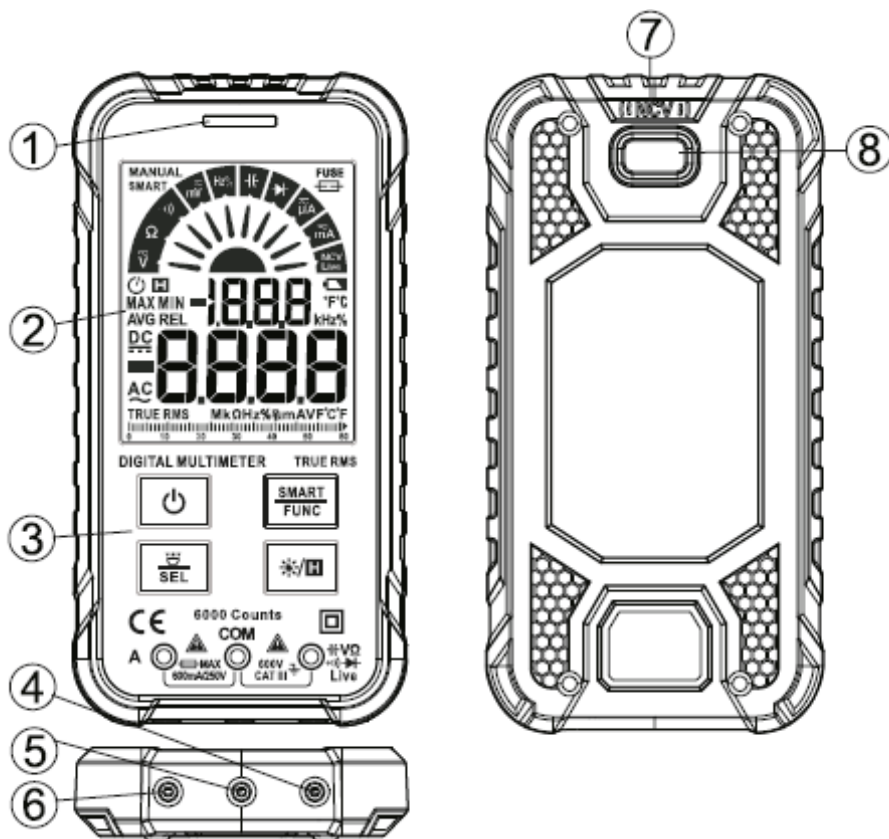
	Ostrzeżenie dotyczące wysokiego napięcia
	AC (Prąd przemienny)
	DC (Prąd stały)
	AC lub DC
	Ostrzeżenie
	Uziemiony
	Bezpiecznik
	Podwójna izolacja lub wzmocniona izolacja
	Niski poziom mocy
	Zgodność z rozporządzeniami Unii Europejskiej
	Oznaczenie to przypomina, że urządzenia nie należy utylizować z pozostałymi odpadami domowymi.
CAT. II	Pomiary kategorii II są odpowiednie do pomiaru bezpośrednio podłączonych obwodów do punktu elektrycznego lub urządzenia z niskim napięciem.
CAT. III	Pomiary kategorii III są odpowiednie do testowania oraz pomiaru obwodu podłączonego do części dystrybucji mocy instalacji napięcia budynku.
CAT. IV	Pomiary kategorii IV są odpowiednie do testowania oraz pomiaru obwodów podłączonych do źródła zasilania budynku (niskie napięcie).

## **Opis urządzenia**

Miernik ten posiada ultra-cienki, dokładny multimetr z inteligentnym rozpoznawaniem oraz funkcjami ręcznego pomiaru. Może mierzyć napięcie AC, DC oraz natężenie AC/DC, rezystencję, diody, włączanie/wyłączanie, NCV itp.

Urządzenie może być używane przez profesjonalnych elektryków, inżynierów oraz w domu.

## Panel




1) Dioda


2) Wyświetlacz

3) Przycisk

 Przycisk zasilania

Przełączanie trybu. Naciśnij raz, aby przełączyć na tryb ręczny, naciśnij ponownie aby przełączyć się na cykle. Przytrzymaj przez 2 sekundy aby przywrócić tryb SMART.

 Wybór funkcji/przycisk latarki. Jeśli pozycja ma wiele funkcji do wyboru, naciśnij ten przycisk, aby pomiędzy nimi się przełączać. Przytrzymaj ten przycisk przez 2 sekundy, aby włączyć lub wyłączyć latarkę.

 Zatrzymywanie danych lub podświetlenie przycisków. Naciśnij ten przycisk aby zatrzymać dane na ekranie. Przytrzymaj przycisk przez 2 sekundy

aby włączyć/wyłączyć podświetlenie.

4) Terminal wejściowy dla pomiarów (poza natężeniem)


5) Terminale wejściowe COM

6) Terminale wejściowe natężenia


7) Sensor NCV

8) Lampa

## **Automatyczne wyłączenie**

- Jeśli urządzenie nie jest używane od 15 minut po włączeniu zasilania, miernik automatycznie się wyłączy, aby zaoszczędzić moc.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **SMART**  
**FUNC** i włącz zasilanie. Funkcja automatycznego wyłączania zostanie przerwana.
- Jeśli symbol  jest wyświetlany, oznacza to że funkcja automatycznego wyłączania jest włączona.

## **Ostrzeżenie o przepalonym bezpieczniku**

Jeśli wyświetlony jest symbol **FUSE**  
, oznacza to, że bezpiecznik został przepalony i należy go wymienić.

## **Niepoprawne styki**

Jeśli używany jest pomiar natężenia prądu, jeśli sonda nie została podłączona do terminala wejściowego natężenia, na ekranie wyświetli się **LEAd**.



## Dokonywanie pomiarów





### Ostrzeżenie

- 1) Nie można mierzyć napięcia wyższego niż 600V. W innym wypadku urządzenie może się uszkodzić.
- 2) Zwracaj szczególną uwagę na wytyczne dotyczące bezpieczeństwa podczas pomiaru napięcia, aby uniknąć porażenia lub zranienia.
- 3) Przed użyciem, przetestuj urządzenie na znanym napięciu, aby upewnić się czy działa poprawnie.

### Pomiar SMART

Urządzenie może mierzyć napięcie DC, AC, rezystencję oraz ciągłość. Miernik może automatycznie dokonywać pomiarów bez wyborów użytkownika.

1) Naciśnij  aby włączyć zasilanie urządzenia i miernik wyświetli **Auto** aby wejść funkcję pomiaru smart.

2) Podłącz testowy czerwony styk do terminalu wejściowego  **VΩ**, a czarny styk podłącz do „COM”.

3) Podłącz sensor ze źródłem napięcia lub rezystorem w równoległymi pomiarami. Miernik automatycznie rozpozna mierzony sygnał.




4) Podczas pomiaru napięcia AC, częstotliwość zostanie wyświetlona jednocześnie.

5) Podczas pomiaru rezystencji, jeśli rezystencja jest poniżej  $50\Omega$ , rozlegnie się dźwięk alarmu i dioda się zaświeci.

6) Odczytaj wyniki na ekranie.

**Uwaga: Minimalne możliwe do pomiaru napięcie: 0.5V**

## **Pomiary natężenia DC/AC**





- 1) Naciśnij  aby włączyć zasilanie urządzenia. Naciśnij  aby przełączyć się na funkcję  $\overline{mV}$ .
- 2) Podłącz czerwony sensor do terminalu wejściowego  a czarny sensor podłącz do terminala wejściowego „COM”.
- 3) Podłącz sensor ze źródłem napięcia lub dwa końca przewodu dla pomiarów równoległych.
- 4) Podczas pomiar napięcia AC, częstotliwość zostanie wyświetlona.
- 5) Odczytaj wyniki na wyświetlaczu.



### **Uwaga**

**Jeśli sensor nie jest podłączony z obwodem do pomiarów, pomiary urządzenia mogą nie wynosić zero, co jest normalne i nie będzie mieć wpływu na standardowe pomiary.**

## **Pomiar częstotliwości/pracy**

- 1) Naciśnij  aby włączyć zasilanie. Naciśnij  aby przełączyć się na funkcję NCV.
- 2) Zbliź się do obszaru NCV, aby odczytać go urządzeniem.
- 3) Jeśli miernik wykryje słaby sygnał AC, zielona dioda się zaświeci i urządzenie wyda powiadomienie dźwiękowe i wyświetlacz wyświetli .
- 4) Jeśli miernik wykryje silny sygnał AC, czerwona dioda się zaświeci i urządzenie wyda powiadomienie dźwiękowe oraz wyświetli .







### **Ostrzeżenie**

**Podczas używania funkcji NCV, odłącz styki testowe, aby nie miały wpływu na dokładność wykrywania.**

**Nawet gdy nic nie jest wyświetlane i nie ma powiadomienia dźwiękowego podczas używania tej funkcji, nadal może występować napięcie.**

## Pomiar pojemności

1) Naciśnij przycisk  aby włączyć zasilanie. Naciśnij  aby przełączyć się na funkcję .

2) Podłącz czerwony styk do terminalu wejściowego , podłącz czarny przewód do terminalu „COM”.

3) Podłącz obie końcówki sensora równolegle.




4) Odczytaj wyniki na ekranie.




### Ostrzeżenie

**Podczas pomiaru pojemności, odłącz zasilania i rozładuj kondensatory. W innym wypadku, urządzenie może się uszkodzić i może doprowadzić do porażenia.**

## Test diody

1) Naciśnij przycisk  aby włączyć zasilanie. Naciśnij następnie  aby przełączyć się na funkcję .

2) Podłącz czerwony sensor do terminalu wejściowego , a czarny sensor do terminalu wejściowego „COM”.


3) Podłącz czerwony sensor do diody anody a czarny sensor do diody katody.

4) Odczytaj wyniki na ekranie.

**Uwaga 1: Odczyty są szacunkowym spadkiem przedniego napięcia. Spadek przedniego napięcia diody jest zazwyczaj w zakresie od 0.3V do 0.8V.**

**Uwaga 2: Jeśli sensor ma odwrócone połączenie lub jest otwarty, miernik wyświetli „OL”.**

## Pomiar natężenia DC/AC

- 1) Naciśnij przycisk  aby włączyć zasilanie.
- 2) Naciśnij  $\frac{\text{SMART}}{\text{FUNC}}$  aby przełączyć się na funkcję  $\tilde{\mu}\text{A}$  lub  $\tilde{\text{mA}}$  lub bezpośrednio podłącz czerwony sensor do terminalu wejściowego „A” i automatycznie przełącz się na funkcję  $\tilde{\mu}\text{A}$  lub  $\tilde{\text{mA}}$ .
- 3) Podłącz czarny sensor do terminalu wejściowego „COM”.
- 4) Naciśnij  $\frac{\text{SEL}}{\text{SEL}}$  aby przełączyć się na natężenie AC lub DC.
- 5) Odłącz zasilanie, podłącz miernik w seriach do obwodu, który ma być testowany i włącz zasilanie.
- 6) Częstotliwość będzie wyświetlana podczas pomiaru natężenia AC.
- 7) Odczytaj wyniki na ekranie.



### Ostrzeżenie


- 1) Bądź ostrożny podczas pomiaru wysokiego napięcia, aby nie zostać porażony.
- 2) Przed użyciem, przetestuj miernik na znanym ci napięciu, aby potwierdzić że działa poprawnie.



### Uwaga

**Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego obwodu, nie dokonuj pomiaru powyżej natężenia znamionowego 600mA. Używaj również odpowiednich terminali wejściowych.**

## Wykrywanie NCV

- 1) Naciśnij przycisk  aby włączyć zasilanie. Naciśnij  $\frac{\text{SMART}}{\text{FUNC}}$  aby przełączyć się na funkcję  $\frac{\text{NCV}}{\text{Live}}$ . Ekran wyświetli „NCV”.
- 2) Zbliź się z miernikiem do obszaru pomiaru NCV.
- 3) Jeśli miernik wykrywa słaby sygnał AC, zielona dioda się zaświeci i urządzenie wyda powiadomienie dźwiękowe oraz wyświetli „---L”.
- 4) Jeśli miernik wykrywa silny sygnał AC, czerwona dioda się zaświeci i urządzenie wyda powiadomienie dźwiękowe oraz wyświetli „---H”.







### Ostrzeżenie

**Podczas używania funkcji NCV, odłącz sensor, aby dokładność pomiarów nie została zakłócona.**

**Na pomiary NCV może mieć wpływ wiele czynników, nawet jeśli nie ma powiadomienia dźwiękowego, w źródle nadal może występować wysokie napięcie – należy uważać.**

## Pomiar obwodu pod napięciem

1) Naciśnij przycisk  aby włączyć zasilanie. Naciśnij  aby przełączyć się na funkcję **NCV Live**. Następnie naciśnij przycisk  aby przełączyć się na funkcję pomiaru pod napięciem. Ekran wyświetli „Live”.

2) Podłącz czerwony sensor do terminalu wejściowego  Live i odłącz czarny sensor od terminalu „COM”.

3) Jeśli miernik wyświetla słaby sygnał AC, zielona dioda się zaświeci, wydane zostanie powiadomienie dźwiękowe oraz wyświetli się na ekranie „---L”.

4) Jeśli miernik wyświetla silny sygnał AC, czerwona dioda się zaświeci i wydane zostanie powiadomienie dźwiękowe oraz na ekranie wyświetli się „---H”. Standardowo, w ten sposób wykrywany jest obwód pod napięciem.



### Ostrzeżenie

**Odłącz czerwony sensor, w innym wypadku dokładność pomiaru może być zakłócona.**

## Parametry techniczne

- Warunki otoczenia:

CAT. III 600V;

Zanieczyszczenie: 2

Wysokość użytkowania <2000m

Temperatura robocza oraz wilgoć:

0~40°C (<80% RH, <10C bez kondensacji)


Temperatura przechowywania oraz wilgoć:

-10~60°C (<70% RH bez akumulatora).

- Współczynnik temperatury:

0.1xDokładność/°C (<18°C lub >28°C).

- Maksymalne napięcie dozwolone pomiędzy terminalami wejściowymi: 600V

- Zabezpieczenie przed natężeniem: F600mA/250V bezpiecznik
- Próbkowanie: ok. 3 razy/sekundę
- Wyświetlacz: 6000 elementów
- Oznaczenie poza zakresem: OL
- Niski poziom akumulatora: wyświetlone jest 
- Zasilanie: 2x3B CR2032

## **Dokładność**

Dokładność pomiarów gwarantowana jest or od kalibracji.

Warunki referencyjne: temperatura od 18°C do 28°C. Wilgość otoczenia nie większa niż 80%.

Dokładność:  $\pm$

### **Napięcie DC**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
60mV	0.01mV	$\pm(0.5\%+3)$
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	

Impedancja wejściowa: 10M $\Omega$

Maksymalne napięcie: 600V

### **Napięcie AC**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
60mV	0.01mV	$\pm(1.0\%+3)$
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	

Impedancja wejściowa: 10M $\Omega$ ; Maksymalne napięcie: 600V

Częstotliwość odpowiedzi: 40Hz ~ 1kHz; RMS



## Natężenie DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6000A	1A	$\pm(1.2\%+5)$
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	

Zabezpieczenie przed przeładowaniem: F600mA/250V bezpiecznik;

Maksymalne natężenie: 600mA

## Natężenie AC



Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6000A	1A	$\pm(1.5\%+5)$
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	

Ochrona przed przeładowaniem: F600mA/250V bezpiecznik;

Maksymalne natężenie: 600mA

Częstotliwość odpowiedzi: 40Hz ~ 1kHz; RMS

## Diody i ciągłość

	Wyświetlanie przedniego napięcia diody Otwarte napięcie: ok. 2.0V Ochrona przed przeładowaniem: 250V
	<ok. 50Ω Otwarte napięcie: ok. 1.0V Ochrona przed przeładowaniem: 250V

## Rezystencja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600Ω	0.1Ω	±(1.0%+5)
6kΩ	0.001kΩ	
60kΩ	0.01kΩ	
600kΩ	0.1Ω	
6MΩ	0.001MΩ	±(1.5%+3)
60MΩ	0.01MΩ	

Zabezpieczenie przed przeładowaniem: 250V

## Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6nF	0.001nF	±(4.0%+5)
60nF	0.01nF	
600nF	0.1nF	
6F	0.001F	
60F	0.01F	
600F	0.1F	
6mF	0.001mF	±(5.0%+5)
60mF	0.01	

Zabezpieczenie przed przeładowaniem: 250V

## Częstotliwość/Praca

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10Hz	0.001Hz	±(1.0%+5)
100Hz	0.01Hz	
1000Hz	0.1Hz	
10kHz	0.001kHz	
100kHz	0.01kHz	
1000kHz	0.1kHz	
10MHz	0.001MHz	±(3.0%+5)
1~99%	0.1%	

### Pozycja Hz/%:

- 1) Zakres: 10Hz ~ 10MHz
- 2) Odpowiedź napięciowa: 0.5~10V AC
- 3) Ochrona przed przeładowaniem: 250V

### Pozycja ACV:

- 1) Zakres: 10Hz ~ 2kHz
- 2) Odpowiedź napięciowa:  $\geq 0.5V$  AC
- 3) Ochrona przed przeładowaniem: 250V

### Pozycja $\mu$ lub mA:

- 1) Zakres: 10Hz ~ 2kHz
- 2) Częstotliwość odpowiedzi:  $\geq 2mA$
- 3) Ochrona przed przeładowaniem: F600mA/250V bezpiecznik;

# Konserwacja

## Czyszczenie

Jeśli w terminalu wejściowym znajduje się kurz lub wilgoć, pomiary mogą być niepoprawne. Wyczyść terminal następująco:

- 1) Wyłącz urządzenie i odłącz sensor testowy.
- 2) Przetrzyj obudowę wilgotną ścierką lub nie-żrącym detergentem. Nie używaj żrących substancji ani rozpuszczalników. Przetrzyj styki każdego wejścia za pomocą wełnianych wacików zamoczonych w alkoholu.



### Ostrzeżenie

**Utrzymuj wewnątrz miernika w czystości oraz suchości, aby zapobiec porażeniom lub uszkodzeniu urządzenia.**

## **Wymiana baterii i bezpiecznika**

### **Wymiana baterii:**

- 1) Wyłącz zasilania miernika i wyjmij podłączone sensory.
- 2) Za pomocą śrubokręta poluzuj śruby na pokrywie baterii i zdejmij pokrywę.
- 3) Wyjmij stare baterie i wymień na nowe z tymi samymi parametrami. Zwracaj uwagę na bieguny baterii.
- 4) Załóż pokrywę na to samo miejsce. Załóż śruby z powrotem na pokrywę.



### **Ostrzeżenie**

- **Aby zapobiec błędnym odczytom, które z kolei mogą doprowadzić do porażień lub zranień, wymień baterie gdy tylko ich moc będzie niska. Nie rozładuj baterii za pomocą zwarcia lub poprzez odwracanie biegunów.**
- **Aby zapewnić bezpieczne działanie oraz odpowiednią konserwację urządzenia, wyjmuj baterie z urządzenia, jeśli ma nie być używane przez dłuższy czas.**

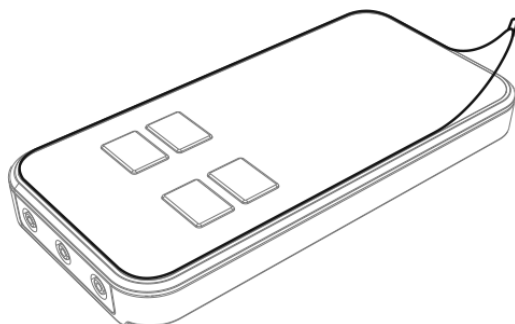
### **Wymiana bezpiecznika:**

- 1) Wyłącz zasilanie urządzenia i odłącz styki testowe.
- 2) Za pomocą śrubokręta odkręć śruby z tyłu urządzenia i zdejmij tylną obudowę.
- 3) Wyjmij przepalony bezpiecznik, wymień go na nowy z tymi samymi parametrami. Upewnij się czy bezpiecznik jest zamontowany stabilnie w odpowiednim miejscu.
- 4) Zamontuj tylną pokrywę i wkręć śruby.



### **Ostrzeżenie**

**Aby uniknąć potencjalnego porażenia lub zranień, używaj bezpieczników o takich samym parametrów.**



### Zdemowalny ekran ochronny

## Ochrona środowiska



Zużyty sprzęt elektroniczny oznakowany zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej, nie może być umieszczany łącznie z innymi odpadami komunalnymi. Podlega on selektywnej zbiórce i recyklingowi w wyznaczonych punktach. Zapewniając jego prawidłowe usuwanie, zapobiegasz potencjalnym, negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzkiego. System zbierania zużytego sprzętu zgodny jest z lokalnie obowiązującymi przepisami ochrony środowiska dotyczącymi usuwania odpadów. Szczegółowe informacje na ten temat można uzyskać w urzędzie miejskim, zakładzie oczyszczania lub sklepie, w którym produkt został zakupiony.



Produkt spełnia wymagania dyrektyw tzw. Nowego Podejścia Unii Europejskiej (UE), dotyczących zagadnień związanych z bezpieczeństwem użytkownika, ochroną zdrowia i ochroną środowiska, określających zagrożenia, które powinny zostać wykryte i wyeliminowane.

Szczegółowe informacje o warunkach gwarancji dystrybutora / producenta dostępne na stronie internetowej <https://serwis.innpro.pl/gwarancja>.

EMC&LVD

