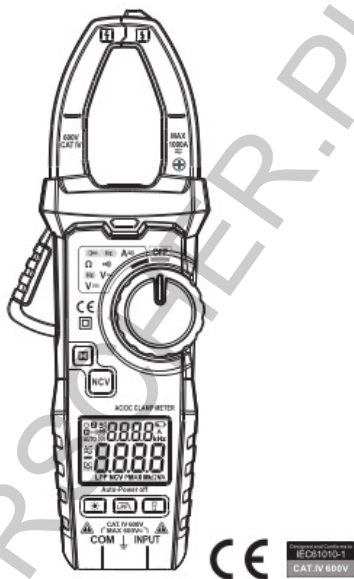


### INTELIĞENTNY CĘGOWY MULTIMETR UNIWERSALNY FORSCHER FS215



⚠ PRZED ROZPOCZĘCIEM KORZYSTANIA Z PRZYRZĄDU NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ ORAZ ZACHOWAĆ JĄ DO PRZYSZŁEGO STOSOWANIA.

EMC&LVD

IEC61010-1  
CAT IV 600V



## **Spis treści**

### **1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**

- 1.1 Przygotowanie
- 1.2 Symbole
- 1.3 Konserwacja

### **2. Opis**

- 2.1 Nazwy części
- 2.2 Przełącznik obrotowy, przyciski oraz gniazdo wejściowe
- 2.3 Wyświetlacz LCD

### **3. Specyfikacja**

- 3.1 Przegląd
- 3.2 Indeksy techniczne

### **4. Wytyczne użytkowania**

- 4.1 Wstrzymanie odczytu
- 4.2 Podświetlenie / latarka
- 4.3 Automatyczne wyłączenie
- 4.4 Przygotowanie do pomiaru
- 4.5 Rozpoczynanie filtrowania dolnoprzepustowego (tyko dla prądu przemiennego)
- 4.6 Bezkontaktowe wykrywanie napięcia NCV
- 4.7 Pomiar natężenia prądu stałego i przemiennego
- 4.8 Pomiar napięcia prądu stałego i przemiennego
- 4.9 Pomiar oporności
- 4.10 Pomiar natężenia prądu przemiennego (lub stałego) oraz napięcia prądu przemiennego i stałego w tym samym czasie
- 4.11 Pomiar natężenia prądu przemiennego (lub stałego) oraz rezystancji w tym samym czasie

### **5. Konserwacja i utrzymanie**

- 5.1 Wymiana baterii
- 5.2 Wymiana sond

### **6. Pomiary w instalacjach samochodowych.**

### **7. Akcesoria**

## 1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

### Ostrzeżenie


**Należy zwrócić szczególną uwagę na używanie tego przyrządu, ponieważ niewłaściwe użycie może spowodować porażenie prądem lub uszkodzenie urządzenia. Podczas użytkowania przestrzegaj ogólnych przepisów bezpieczeństwa oraz środków bezpieczeństwa regulowanych w instrukcji użytkowania.**

**Aby w pełni korzystać z funkcji przyrządu i zagwarantować bezpieczną pracę, należy uważnie przeczytać i przestrzegać metod użytkowania zawartych w niniejszej instrukcji.**


Forscher FS215 jest całkowicie zgodny z wymaganiami bezpieczeństwa określonymi w IEC-61010-1, IEC-61010-2-030 i IEC-61010-2-032 dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, zanieczyszczenie poziom II, standard przepięcia CAT IV 600V.


Należy ściśle przestrzegać wskazówek bezpiecznej obsługi, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas obsługi przyrządu.


### 1.1 Przygotowanie

 Podczas użytkowania niniejszego przyrządu użytkownik musi postępować zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa:





- Ogólne zapobieganie porażeniom elektrycznym
- Zapobieganie niewłaściwemu użytkowaniu przyrządu

 Po otrzymaniu przyrządu sprawdź czy podczas transportu nie powstały uszkodzenia.


 Po dostawie przyrządu, który był przechowywany i wysyłany w trudnych warunkach, sprawdź i zidentyfikuj wszelkie uszkodzenia.

 Końcówki piórowe przyrządu muszą być w dobrym stanie. Prze użyciem należy sprawdzić czy izolacja nie ma uszkodzeń i czy drut przewodzący nie jest widoczny.

## 1.2 Symbole

	Uwaga (zapoznaj się z instrukcją obsługi w celu uzyskania ważnych informacji na temat bezpieczeństwa)
	Możliwość stosowania na niebezpiecznych przewodach elektrycznych
	Ochrona podwójnej izolacji (kategoria II)
<b>CAT IV</b>	Nad napięcie zgodnie z normą IEC-61010-1 (instalacja), poziom IV, stopień zanieczyszczenia 2 odnosi się do poziomu zabezpieczenia impulsowego przeciwstawnego dostarczonemu napięciu
<b>CE</b>	Zgodny ze standardem UE
	Uziemienie

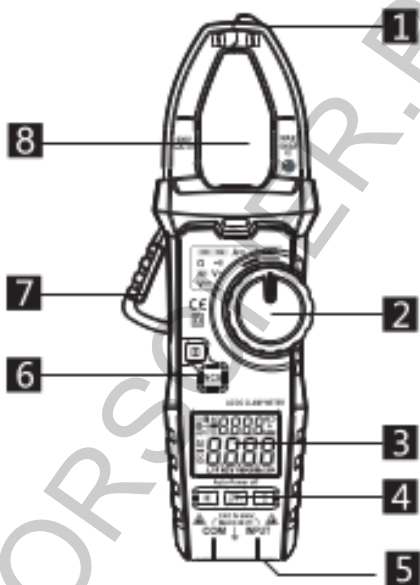
## 1.3 Konserwacja

- ➔ Nie należy próbować otwierać dolnej obudowy w celu regulacji lub naprawy przyrządu. Taką operację może wykonać tylko elektryk, który jest w pełni obeznany z przyrządem i świadomy zagrożenia związanego z porażeniem prądem elektrycznym.
- ➔ Usuń sondy pomiarowe z mierzonej linii, zanim otworzysz dolną obudowę przyrządu lub pokrywą baterii.
- ➔ Aby uniknąć porażenia prądem, wynikającego z błędnych odczytów, należy wymienić istniejącą baterię po wyświetleniu symbolu .
- ➔ Nie używaj żadnych środków ściernych ani rozpuszczalników do czyszczenia przyrządu, używaj wilgotnej szmatki i łagodnego detergentu.
- ➔ Kiedy przyrząd nie jest używany, odłącz zasilanie i ustaw przełącznik zakresu w pozycji "OFF".
- ➔ Wyjmij baterię, aby uniknąć uszkodzenia przyrządu, gdy nie jest

używany przez dłuższy czas.

## 2. Opis




### 2.1 Nazwy części

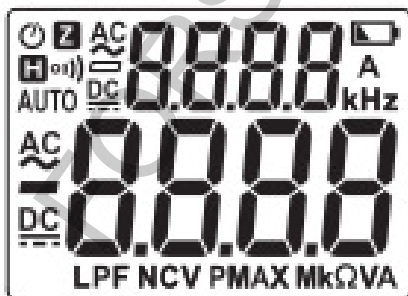


1. Obszar bezkontaktowego wykrywania napięcia i indukcji
2. Przełącznik obrotowy
3. Ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD
4. Klawisze funkcyjne
5. Gniazdo wejściowe
6. Klawisz funkcyjny NCV

7. Przycisk rozwarcia zacisku cęgowego
8. Zacisk prądowy; używany do pomiaru natężenia prądu

## 2.2 Opis przełącznika obrotowego, oraz gniazda wejściowego

	<p>Pozycja wyłączenia przyrządu</p>
	<p>Pozycja pomiarowa</p>
	<p>Terminal wejściowy napięcia prądu stałego, napięcia prądu zmiennego, oporności, brzęczyk. Transformator prądu wejściowego</p>



## 2.3 Wyświetlacz LCD

	Prąd zmienny i prąd stały
	Wskaźnik połączenia / rozłączenia
AUTO	Tryb skanowania automatycznego
	Wskaźnik automatycznego wyłączenia
	Słaba bateria
	Stan wstrzymania odczytu
V, A	Volt (napięcie), amper (natężenie)
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Om, kiloom i megaom (rezystancja)
Hz, kHz ,	Herc, kiloherc
NCV	Bezkontaktowe wykrywanie napięcia
LPF	Filtrowanie dolnoprzepustowe AC 3.sek.- wymuś pomiar DCA

### 3. Specyfikacja

Przyrząd wskazuje rok jako cykl, powinien być ponownie kalibrowany w temperaturze od 18 do 28°C, przy wilgotności względnej niższej niż 75%.

#### 3.1 Przegląd

- Automatyczne wybieranie funkcji i zakresu pomiaru.
- Ochrona przed przeciążeniem w całym zakresie.
- Maksymalne napięcie pomiędzy zaciskiem pomiarowym a masą: 600V DC lub 600V AC.
- Wysokość robocza: maks. 2000 m.
- Wyświetlacz: LCD.
- Maksymalna wyświetlana wartość: 6000 cyfr.
- Wskazanie polaryzacji: automatyczne, „-” oznacza polaryzację ujemną.
- Wyświetlanie poza zakresem: „OL” lub „-OL”.
- Czas próbkowania: ok. 3 razy na sekundę.
- Wyświetlacz przyrządu: wyświetlanie funkcji i ilości energii elektrycznej.
- Czas automatycznego wyłączenia: 10 minut.

- Zasilanie: 3x bateria 1,5V AAA
- Wskazanie niskiego napięcia baterii: symbol baterii wyświetlany na wyświetlaczu.
- Współczynnik temperatury: mniej niż 0,1 x dokładność/°C.
- Temperatura robocza: 18°C ~28°C.
- Temperatura przechowywania: -10°C ~ 50°C.

## 3.2 Indeksy techniczne

### 3.2.1 Prąd przemienny

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60A	0,01A	± (2,5% odczyt + 8 cyfr)
600A	0,1A	
1000A	1A	

- Minimalne natężenie prądu wejściowego: 0,2A AC
- Maksymalne natężenie prądu wejściowego: 1000A AC
- Zakres częstotliwości: 45 ~ 65 Hz

### 3.2.2 Prąd stały

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60A	0,01A	± (3% odczyt + 10 cyfr)
600A	0,1A	
1000A	1A	

- Minimalne natężenie prądu wejściowego: 0,3A DC

### 3.2.3 Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6V	0,001V	± (0,5% odczyt + 3 cyfry)
60V	0,01V	
600V	0,1V	

- Minimalne napięcie wejściowe: 0,5V DC
- Maksymalne napięcie wejściowe: 600V DC



### 3.2.4 Napięcie prądu przemiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6V	0,001V	± (0,8% odczyt + 5 cyfr)
60V	0,01V	
600V	0,1V	

- Minimalne napięcie wejściowe: 1,0V AC
- Maksymalne napięcie wejściowe: 600V DC (wartość obowiązująca)
- Zakres częstotliwości: 45 ~ 65 Hz

### 3.2.5 Częstotliwość

#### 3.2.5.1 Zaciskowy pomiar częstotliwości (za pomocą pozycji A)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,0Hz	0,1Hz	± (1,0% odczyt + 5 cyfr)
1000Hz	1Hz	

- Zakres pomiaru: 40Hz ~ 1000Hz
- Zakres sygnału wejściowego: ≥2A AC (wartość obowiązująca)

#### 3.2.5.2 Za pomocą pozycji V

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,0Hz	0,1Hz	± (1,0% odczyt + 5 cyfr)
1000Hz	1Hz	


- Zakres pomiaru: 40Hz ~ 1000Hz
- Zakres sygnału wejściowego: ≥0,8V AC (wartość obowiązująca)

### 3.2.6 Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6kΩ	0,001kΩ	± (0,8% odczyt + 3 cyfry)
60kΩ	0,01kΩ	
600kΩ	0,1kΩ	
6MΩ	0,001MΩ	
10MΩ	0,01MΩ	

- Ochrona przed przeciążeniem: 600V DC lub AC (wartość obowiązująca)

### 3.2.7 Test ciągłości obwodu

Zakres	Rozdzielczość	Działanie
	1Ω	Jeżeli rezystancja mierzonej linii jest niższa niż 50Ω, Pojawi się sygnał dźwiękowy

- Ochrona przed przeciążeniem: 600V DC lub AC (wartość obowiązująca)

## 4. Wytyczne użytkowania

### 4.1 Wstrzymanie odczytu

Jeśli podczas odczytu wskazane jest wstrzymanie wyniku odczytu, wciśnij przycisk H w celu zatrzymania wartości na wyświetlaczu. Aby odblokować odczyt wciśnij ponownie H.

### 4.2 Podświetlenie / latarka

- Jeśli otoczenie miejsca dokonywania pomiaru jest zbyt ciemne, co utrudnia odczyt, wciśnij przycisk:



w celu włączenia podświetlenia



w celu włączenia latarki:

Podświetlenie/latarka wyłączy się po około minucie.

- Podczas tego czasu wciśnij przycisk włączania podświetlenia lub latarki ponownie, w celu wyłączenia.

### 4.3 Automatyczne wyłączenie

- Jeśli po uruchomieniu przez 10 minut nie podjęte zostanie żadne działanie, przyrząd przejdzie w stan czuwania i wyłączy się w celu oszczędzania energii. W ciągu dwóch minut przed wyłączeniem, co minutę odezwie się sygnał dźwiękowy

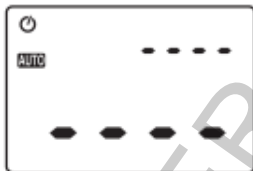
- Po automatycznym wyłączeniu, wciśnij dowolny klawisz w celu wybudzenia przyrządu.

- Wciśnij przycisk H podczas włączania multimetru w celu wyłączenia funkcji automatycznego wyłączenia.

#### 4.4 Przygotowanie do pomiaru

- Przekręć przełącznik by włączyć przyrząd. Jeśli napięcie baterii jest słabe (około  $\leq 2,4V$ ), wyświetlacz wyświetli symbol słabej baterii; w tym przypadku należy zmienić baterię.

- Gdy pomiar nie jest wykonany, przyrząd przejdzie w stan automatycznego skanowania, a wyświetlacz wyświetli następujący obraz:



#### 4.5 Rozpoczynanie filtrowania dolnoprzepustowego (tyko dla prądu przemiennego)

Wciśnij przycisk LPF by włączyć lub wyłączyć funkcję filtrowania dolnoprzepustowego, gdy funkcja jest włączona zmierzona wartość zmniejszona -3dB przy 1kHz.

#### 4.6 Bezkontaktowe wykrywanie napięcia NCV

- Wciśnij przycisk NCV na 2 sekundy by włączyć funkcję NCV, na wyświetlaczu pojawi się napis NCV:

- Trzymając wciśnięty przycisk NCV, zbliżenie detektora NCV do o przewodnika pozwala na detekcję czy w mierzonym przewodniku jest obecne napięcie zmienne  $>90V$ . Kiedy przyrząd wykryje napięcie zmienne zadziała brzęczyk oraz zaświeci się wskaźnik LED NCV.

#### Uwaga:

- Nawet jeśli przyrząd nie wyda dźwięku, napięcie może istnieć. Bezkontaktowy detektor napięcia nie rozsądza czy napięcie występuje czy nie. Na wartość zmierzonego napięcia mogą mieć wpływ takie czynniki jak różne projekty gniazd, grubość izolacji, itp.

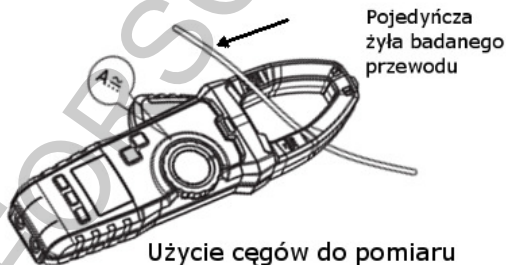
- W trybie bezkontaktowego wykrywania napięcia NCV przyrząd nie zmierzy jednocześnie napięcia, rezystancji i natężenia.

#### 4.7 Pomiar natężenia prądu stałego i zmiennego

- Przytrzymaj klawisz i otwórz cęgi by objąć jedną linię mierzonego przewodnika.

- Jeśli zmierzony sygnał wynosi  $>0,2A$  (AC) główna wyświetlona na wyświetlaczu wartość pokaże zmierzone natężenie prądu, druga wyświetlana wartość przedstawia częstotliwość (uwaga: przyrząd wyświetli wartość częstotliwości tylko jeśli wartość natężenia prądu AC jest  $>2A$ ).

- Jeśli zmierzony sygnał jest  $>0,3A$  (DC), główna wyświetlana wartość przedstawia zmierzoną wartość natężenia.



Użycie cęgów do pomiaru prądu stałego lub zmiennego

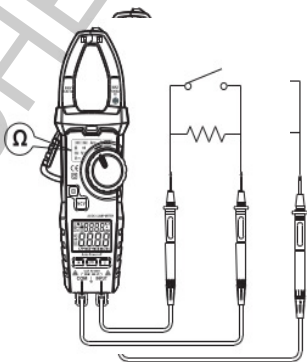
#### 4.8 Pomiar napięcia prądu stałego i przemiennego

- Podłącz sondy do mierzonego sygnału, kiedy zmierzony sygnał wynosi  $\geq 0,5V$ , na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia DC. Kiedy zmierzony sygnał wynosi  $< 0,5V$ , przyrząd domyślnie użyje rezystancji i wyświetli wartość oporu wewnętrznego mierzonego sygnału.

- Podłącz sondy do mierzonego sygnału, kiedy zmierzony sygnał AC wynosi  $\geq 1,0V$ , główna wyświetlana na wyświetlaczu wartość pokaże aktualnie mierzone napięcie AC, podczas gdy druga wyświetlana wartość pokaże częstotliwość napięcia. Jeśli zmierzony sygnał AC jest  $< 1,0V$ , przyrząd domyślnie użyje rezystancji i wyświetli wartość oporu wewnętrznego mierzonego sygnału.

#### 4.9 Pomiar oporności

Połącz sondy z mierzonym opornikiem, jeśli zmierzona rezystancja jest  $> 10M\Omega$ , przyrząd wyświetli ----, jeśli zmierzona rezystancja wynosi mniej niż  $50\Omega$ , brzęczyk wyda dźwięk alarmu.

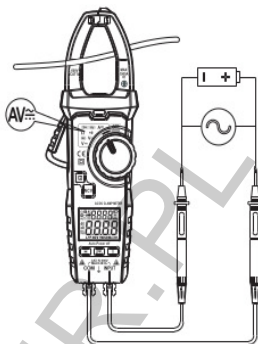


#### 4.10 Pomiar natężenia prądu przemiennego (lub stałego) oraz napięcia prądu przemiennego i stałego w tym samym czasie

- Przytrzymaj przycisk otwarcia cęgów, otwórz cęgi i obejmij jedną linię mierzonego przewodnika. Jeśli zmierzony sygnał jest  $> 0,2A$  (natężenie AC wynosi  $0,2A$ , natężenie prądu DC wynosi  $0,3A$ ), drugorzędna wyświetlana wartość przedstawia zmierzone natężenie.

- Podłącz sondy do mierzonego sygnału; jeśli zmierzony sygnał AC jest  $\geq 1,0V$ , główna wyświetlana wartość na wyświetlaczu pokaże aktualnie mierzone napięcie AC. Jeśli mierzony sygnał AC jest  $< 1,0V$ , przyrząd domyślnie użyje rezystancji i wyświetli wartość oporu wewnętrznego mierzonego sygnału.

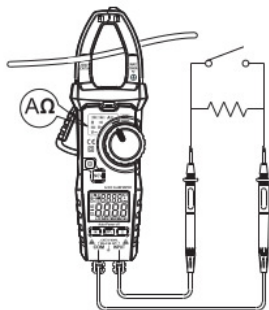
-Jeśli mierzony sygnał DC jest  $\geq 0,5V$ , główna wyświetlana wartość na wyświetlaczu pokaże mierzone napięcie DC. Jeśli mierzony sygnał DC jest  $< 0,5V$ , przyrząd domyślnie użyje rezystancji i wyświetli wartość oporu wewnętrznego mierzonego sygnału.



#### 4.11 Pomiar natężenia prądu przemiennego (lub stałego) oraz rezystancji w tym samym czasie

- Otwórz cęgi obejmij jedną linię mierzonego przewodnika. Jeśli zmierzony sygnał jest  $> 0,2A$  (natężenie AC wynosi  $0,2A$ , natężenie prądu DC wynosi  $0,3A$ ), drugorzędna wyświetlana wartość przedstawia zmierzone natężenie.

- Podłącz sondy do mierzonego opornika, jeśli zmierzona rezystancja jest  $> 10M\Omega$ , przyrząd wyświetli ----, jeśli zmierzona rezystancja wynosi mniej niż  $50\Omega$ , brzęczyk wyda dźwięk alarmu.



## 5. Konserwacja i utrzymanie

### 5.1 Wymiana baterii

**⚠ Ostrzeżenie**

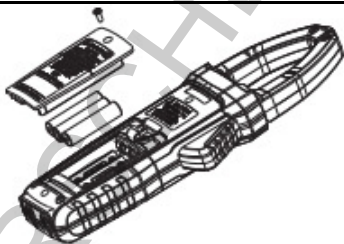
Przed otwarciem pokrywy baterii przyrządu usuń sondy z mierzonego obwodu aby uniknąć porażenia prądem.



1. Jeśli wyświetlany jest symbol należy wymienić baterię.
2. Odkręć śruby pokrywy baterii i zdejmij pokrywę.
3. Wymień baterie na nowe.
4. Przymocuj ponownie pokrywę baterii.

**Uwaga:**

**Nie zmieniaj polaryzacji baterii.**



### 5.2 Wymiana sond

**⚠ Ostrzeżenie**

W przypadku wymiany sond, konieczne jest aby wymienić je na te same sondy lub sondy tego samego typu. Sonda musi być w dobrym stanie, poziom sond to: 1000V 10A.

Jeśli izolacja sondy jest uszkodzona lub widoczna jest metalowa część przewodu sondy, należy sondę wymienić.

## 6. Pomiary w instalacjach samochodowych.

W instalacjach samochodowych po uruchomieniu silnika występują impulsy elektryczne prądu zmiennego pochodzące z układu ładowania (alternatora). Bardzo często ich amplituda jest większa (sięgająca 50V pp) niż potencjał napięcia stałego. W takiej sytuacji miernik przełączy się automatycznie na pomiar prądów zmiennych AC lub będzie się przełączał pomiędzy AC i DC. W związku z tym wykonanie poprawnego pomiaru nie będzie możliwe.

W takiej sytuacji można włączyć odfiltrowanie pomiaru prądu AC poprzez przyciśnięcie przycisku „LPF” przez 3 sek. – na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie DC. Od tego momentu miernik znajduje się w stanie wymuszonego wyświetlania pomiaru prądów stałych. Aby wrócić do trybu automatycznego należy ponownie przecisnąć przycisk ‘LPF’ przez 3 sek.

## 7. Akcesoria

1. Sondy	Poziom: 1000V 10A	1 kpl.
2. Podręcznik użytkowania		1 szt.
3. Bateria	1,5V AAA	3 szt.
4. Pokrowiec		1 szt.
5. Zaciski szczękowe		1 kpl.
6. Adaptory „banan”		1.kpl.

*Forscher Sp. z o.o.Poland  
ul.Hutnicza 36 84-230 Rumia*

*[www.forscher.pl](http://www.forscher.pl)*