

UWAGA

NINIEJSZA INSTRUKCJA JEST PRZEZNACZONA WYŁĄCZNIE DO UŻYTKU PRZEZ WYKWALIFIKOWANY PERSONEL. ABY UNIKNĄĆ PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM, NIE NALEŻY PRZEPROWADZAĆ ŻADNYCH INNYCH CZYNNOŚCI SERWISOWYCH NIŻ TE, KTÓRE SĄ ZAWARTE W INSTRUKCJI OBSŁUGI, CHYBA ŻE POSIADA SIĘ ODPOWIEDNIE KWALIFIKACJE DO ICH WYKONYWANIA.

Ponadto pełny cykl pracy dla pomiaru 20A powinien być podany jako włączony maksymalnie przez 30 sekund, a wyłączony przez minimum 3 minuty.

WSTĘP

1-1 Rozpakowanie i kontrola

Po wyjęciu nowego multimetru cyfrowego w opakowaniu powinny znajdować się:

1. Multimetr cyfrowy.
2. Zestaw przewodów pomiarowych (jeden czarny, jeden czerwony).
3. Instrukcja obsługi.
4. Futerał ochronny.

1-2 Bezpieczeństwo miernika

Oznaczenia na urządzeniu.



UWAGA — Patrz instrukcja obsługi.



PODWÓJNA IZOLACJA — Klasa ochrony II.



NIEBEZPIECZEŃSTWO — Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Symbole w niniejszej instrukcji.



Ten symbol wskazuje, gdzie w instrukcji znajdują się informacje ostrzegawcze lub inne informacje.



BEZPIECZNIK



Bateria


1-2 Panel przedni

Aby zapoznać się z elementami sterującymi i złączami na przednim panelu miernika, należy zapoznać się z rysunkiem 1 i poniższymi krokami oznaczonymi numerami.

1. Wyświetlacz cyfrowy — Wyświetlacz cyfrowy LCD (maks. odczyt 3400), z 65-segmentowym analogowym wykresem słupkowym, automatyczną bieżunowością, separatorem dziesiętnym, "E-3", AC, LO Ω , RANGE, HOLD, oraz wskaźnikami jednostek.

2. Pokrętko - Do wyboru żądanej funkcji i zakresu.





3. Zacisk wejściowy COM— Złącze wejściowe uziemienia.

4. V Ω  - Dodatkowo złącze wejściowe dla V, Ω i diody.


Zacisk wejściowy μ A mA — Dodatkowo złącze wejściowe do pomiarów Amp (do 320mA).


6. Zacisk wejściowy A - Dodatkowo złącze wejściowe do pomiarów Amp (do 20A).


7. Przełącznik zakresu (zakres ręczny) — Przełącznik "Range" należy wcisnąć, aby wybrać ręczne ustawianie zakresu i zmienić zakresy. Po jednokrotnym naciśnięciu przełącznika "Range" na wyświetlaczu LCD pojawia się wskaźnik "RANGE". Nacisnąć przełącznik "RANGE", aby wybrać odpowiedni zakres, który ma być używany. Nacisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przełącznik "RANGE", aby wrócić do automatycznego ustawiania zakresu.


8. AC/DC, /  **Przełącznik wyboru** — Nacisnąć przełącznik, aby zmierzyć prąd AC lub prąd DC w trybie prądu lub wykonać test ciągłości lub diod w /  trybie .

9. Przełącznik zatrzymywania wyświetlania danych — Przełącznik HOLD wykorzystywany jest do zatrzymania zmierzonych wartości wszystkich funkcji, po czym wyświetlany jest wskaźnik "HOLD". Konwersje są przeprowadzane, ale wyświetlacz nie jest aktualizowany.

10. Przełącznik opóźnienia DELAY  — Przełącznik DELAY wykorzystywany jest do opóźnienia zatrzymania

zmierzonej wartości. Po naciśnięciu przełącznika "DELAY 

Nacisnąć przełącznik "HOLD", aby anulować zatrzymanie wyświetlania lub nacisnąć przełącznik "DISPLAY 

6 sekundach, gdy zatrzymanie wyświetlania zostanie anulowane. Konwersje są przeprowadzane, ale wyświetlacz nie jest aktualizowany. Sygnał dźwiękowy pojawi się po naciśnięciu przełącznika HOLD lub po około 6 sekundach po naciśnięciu przełącznika "DELAY 


SPECYFIKACJA

2-1 Specyfikacja ogólna

Wyświetlacz : Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z maksymalnym odczytem 3200 i 65-segmentowym wykresem słupkowym.

Wskazanie biegunowości : Automagiczne, domyślnie dodatnia, wskazana ujemna.

Wskazanie przekroczenia zakresu : "OL" lub "-OL".

Wskaźnik niskiego poziomu baterii : "

wyświetla się, gdy napięcie baterii spada poniżej poziomu działania urządzenia.

Próbkowanie: 2 razy/sek. dla cyfry. 12 razy/sek. dla analogowego wykresu słupkowego.

Automatyczne wyłączenie: Ok. 10 minut.

Warunki robocze: od 0°C do 50°C, wilg. wzgl. od 0 do 80%

Temperatura przechowywania: od -20° do 60 °C , wilg. wzgl. od 0 do 80%, baterię wyjąć z miernika.

Współczynnik temperaturowy : 0,15 x (Określona dokładność) / °C, <18°C lub > 28°C .

Wymagania w zakresie zasilania: 6LF22, 6AM6 lub NEDA 1604A 9V x 1.

Żywotność baterii : Alkaliczna 350 godzin.

Wymiary (szer. x wys. x gł.): 84mm x 175mm x 31mm, bez futerału.

95mm x 192 mm x 50 mm, z futerałem.

Akcesoria: Futerał ochronny, bateria (zainstalowana) instrukcja obsługi.

2-2 Warunki środowiskowe

Do użytku wewnętrznego.

Wysokość maksymalna: 2000 metrów

Kategoria instalacji: IEC 1010, 1000V Kat. II , 600V Kat. III.

Stopień zanieczyszczenia: 2

2-3 Specyfikacja elektryczna

Dokładność wynosi \pm (% w.m. + liczba cyfr) przy 23°C \pm 5°C i wilg. wzgl. poniżej 80%

(1) Napięcie DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność (97)	Dokładność (97R)	Zabezpieczenie nadnapięciowe
300mV	100μV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(0,3\% + 2 \text{ cyfry})$	1000 V RMS
3 V	1 mV			
30 V	10 mV			
300 V	100 mV			
1000 V	1 V			

Impedancja wejściowa : 10 MΩ

(2) Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność (97)	Dokładność (97R)	Zabezpieczenie nadnapięciowe
3 V	1 mV	$\pm(1,3\% + 5 \text{ cyfr})$	$\pm(1,3\% + 3 \text{ cyfry})$	1000 V RMS
30 V	10 mV	$\pm(1,3\% + 5 \text{ cyfr})$		
300 V	100 mV	40 Hz do 500 Hz		
750 V	1 V			

*Charakterystyka częstotliwościowa: 40Hz ~ 300Hz - zakres 3V.

**Charakterystyka częstotliwościowa: 40 Hz - 1 kHz (40 Hz300 Hz - zakres 3 V).

Rodzaj konwersji AC: Wskazanie średniej rms wykrywania. (97)

Konwersje prądu AC są sprzężone AC, reagują na true rms oraz są skalibrowane do wartości rms wejścia fali sinusoidalnej, dokładność podstawową podano dla fali sinusoidalnej przy pełnym zakresie skali i fali niesinusoidalnej poniżej połowy skali (zakres 3V tylko dla pomiaru przebiegu sinusoidalnego), dla dokładności przebiegu niesinusoidalnego w odniesieniu do *** (97R).

***Współczynnik szczytu (Crest): od 1,4 do 2,0, dodać 0,5% do dokładności.

od 2,0 do 2,5, dodać 2% do dokładności.

od 2,5 do 3,0, dodać 4% do dokładności.

(3) Prąd DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność (97)	Dokładność (97R)	Obciążenie napięciowe
300 μ A	0,1 μ A	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry})$	200 mV maks.
3 mA	1 μ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cyfry})$	2 V maks.
30 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry})$	200 mV maks.
300 mA	0,1 mA	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cyfry})$	2 V maks.
*20 A	10 mA	$\pm(2\% + 3 \text{ cyfry})$	$\pm(2\% + 3 \text{ cyfry})$	2 V maks.

*Zakres 20 A: Maks. 30 sekund powyżej 10A dla wejścia.

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1 A (500 V) bezpiecznik bezzwłoczny dla wejścia μ mA.

16 A (500 V) bezzwłoczny dla wejścia A.

(4) Prąd AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność (97)	Dokładność (97R)	Obciążenie napięciowe
300 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\% + 3 \text{ cyfry})$	$\pm(1,5\% + 3 \text{ cyfry})$	200 mV maks.
3 mA	1 μ A			2 V maks.
30 mA	10 μ A			200 mV maks.
300 mA	0,1 mA	$\pm(2\% + 3 \text{ cyfry})$	$\pm(2\% + 3 \text{ cyfry})$	2 V maks.
*20 A	10 mA	$\pm(2,5\% + 5 \text{ cyfr})$	$\pm(2,5\% + 5 \text{ cyfr})$	2 V maks.

*Charakterystyka częstotliwościowa: 40 Hz ~ 500 Hz. (97)

40 Hz-1 kHz. (97R)

*Zakres 20 A: Maks. 30 sekund powyżej 10A.

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1 A (500 V) bezpiecznik bezzwłoczny dla wejścia μ mA.

16 A (500 V) bezzwłoczny dla wejścia A.

Rodzaj konwersji AC: Wskazanie średniej rms wykrywania. (97)

Konwersje prądu AC są sprzężone AC, reagują na true rms oraz są skalibrowane do wartości rms wejścia fali sinusoidalnej, dokładność podstawową podano dla fali sinusoidalnej przy pełnym zakresie skali i fali niesinusoidalnej poniżej połowy skali (zakres 3V tylko dla pomiaru przebiegu sinusoidalnego), dla dokładności przebiegu niesinusoidalnego w odniesieniu do *** (97R).

***Współczynnik szczytu (Crest): od 1,4 do 2,0, dodać 0,5% do dokładności.

od 2,0 do 2,5, dodać 2% do dokładności.

od 2,5 do 3,0, dodać 4% do dokładności.

(5) Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność (97)	Dokładność (97R)	zabezpieczenie przeciążeniowe
300 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 4 \text{ cyfry})$	$\pm(0,7\% + 4 \text{ cyfry})$	600 V RMS
3 k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 2 \text{ cyfry})$	$\pm(0,5\% + 2 \text{ cyfry})$	
30 k Ω	10 Ω			
300 k Ω	100 Ω			
3 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 3 \text{ cyfry})$	$\pm(1,0\% + 3 \text{ cyfry})$	
30 M Ω	10 k Ω	$\pm(2,5\% + 5 \text{ cyfr})$	$\pm(2,0\% + 5 \text{ cyfr})$	

Napięcie obwodu otwartego: ok. 1,3 V

(6) Testowanie diod i ciągłości

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Maks. prąd testowy	Maks. napięcie obwodu otwartego
✚	1 mV	$\pm(1,5\% + 5 \text{ cyfr})^*$	1,5 mA	3,3 V

*dla 0,4 - 0,8V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 mV rms maks.

Ciągłość: Jeśli rezystancja jest niższa niż 50 Ω , wbudowany brzęczyk emituje sygnał dźwiękowy.

(7) Automatyczne wyłączenie

Miernik wyłączy się automatycznie, jeżeli przez około 10 minut nie będzie używany. Miernik może być ponownie włączony poprzez wciśnięcia przelącznika " Power Reset".


(8) Ochrona dźwiękowa

Sygnal dźwiękowy będzie emitowany, jeśli przewód pomiarowy jest podłączony do zacisku wejściowego μmA (10A), a pokrętko wyboru funkcji nie znajduje się w pozycji μmA (10A)


OBSŁUGA


Urządzenie zaprojektowano i przetestowano zgodnie z publikacją IEC 1010, wymaganiami bezpieczeństwa dotyczącymi elektrycznych przyrządów pomiarowych i dostarczono w bezpiecznym stanie. Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje oraz ostrzeżenia, do których należy się stosować, aby zagwarantować bezpieczeństwo pracy i utrzymanie urządzenia w bezpiecznym stanie.


3-1 Przygotowanie i środki ostrożności przed pomiarem

1. Przed pomiarem nagrzać przez co najmniej 60 sekund.
2. W przypadku przestawienia pokrętki wyboru funkcji podczas pomiaru, należy to zrobić dopiero po odłączeniu przewodów pomiarowych z urządzenia.
3. Jeśli przyrząd jest stosowany w pobliżu urządzeń generujących zakłócenia, wyświetlacz może stać się niestabilny lub wskazywać znaczące błędy.
4.  Maksymalne napięcie znamionowe do masy dla zacisków pomiarowych napięcia i prądu wynosi 1000 V AC/DC KAT. II.

3-2 Pomiary napięcia

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do zacisku "V Ω ", a czarny do zacisku "COM".
2. Ustawić pokrętko wyboru funkcji w pozycji ACV lub DCV.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego urządzenia.


 **UWAGA:** ABY UNIKNĄĆ RYZYKA PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM LUB USZKODZENIA MIERNIKA, NIE WOLNO WYKONYWAĆ POMIARÓW NAPIĘCIA, KTÓRE MOŻE PRZEKRACZAĆ 1000 V DC LUB 750 V AC. NIE PRZYKŁADAĆ WIĘCEJ NIŻ 1000V DC LUB AC RMS MIĘDZY WSPÓLNYM ZACISKIEM WEJŚCIOWYM A MASĄ.

UWAGA: NIESTABILNOŚĆ WYŚWIETLANIA MOŻE WYSTĘPOWAĆ SZCZEGÓLNIĘ PRZY ZAKRESIE 300mV, NAWET JEŻELI PRZEWODY POMIAROWE NIE SĄ UMIESZCZONE W ZACISKACH WEJŚCIOWYCH. W TAKIM PRZYPADKU, JEŚLI ISTNIEJE PODEJRZENIE BŁĘDNEGO ODCZYTU, NALEŻY ZEWRRZEĆ ZACISK "V Ω  " I "COM" ORAZ UPEWNIĆ SIĘ, ŻE WYŚWIETLACZ JEST WYZEROWANY.



3-3 Pomiar prądu

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do zacisku " μmA ", a czarny do zacisku "COM" lub użyć zacisku "A" i "COM" w zakresie 20A.
2. Ustawić pokrętko wyboru funkcji w pozycji " μA ", "mA" lub "A".
3. Pomiar prądu AC można wykonać naciskając przelącznik "AC/DC".
4. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu.



3-4 Pomiar rezystancji

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do zacisku "V Ω ", a czarny do zacisku "COM".
2. Ustawić pokrętko wyboru funkcji w pozycji " Ω ", aby zmierzyć rezystancję.
3. W celu zapewnienia prawidłowego odczytu należy upewnić się, że w testowanym urządzeniu nie występuje napięcie.
4. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego rezystora. Aby zapewnić najlepszą dokładność pomiaru niskiej rezystancji, należy przed pomiarem zewrrzeć przewody pomiarowe i zanotować rezystancję przewodów pomiarowych. Należy odjąć rezystancję samych przewodów pomiarowych.

3-5 Test ciągłości z brzęczykiem

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do zacisku "VΩ ", a czarny do zacisku "COM".
2. Ustawić pokrętkę wyboru funkcji w pozycji "".
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu. Brzęczyk emituje dźwięk, jeżeli wartość rezystancji testowanego obwodu wynosi mniej niż 50 Ω.

3-6 Testowanie diod

1. Ustawić pokrętkę w pozycji "".
2. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku "COM", a czerwony do zacisku wejściowego "VΩ ".
3. Podłączyć przewody pomiarowe do diody. Zwykle spadek napięcia w kierunku przewodzenia na dobrej diodzie krzemowej wynosi od 400V do 900V. Jeżeli testowana dioda jest uszkodzona, wyświetla się "000" (zwarcie) lub "OL" (brak przewodności). Odwrócony test diody: jeżeli testowana dioda jest uszkodzona, wyświetli się "000" lub inna wartość.

Konserwacja

 **OSTRZEŻENIE:** ABY UNIKNĄĆ PORAŻENIA ELEKTRYCZNEGO, NALEŻY ODŁĄCZYĆ PRZEWODY POMIAROWE PRZED OTWARCIEM POKRYWY.

4-1 Konserwacja ogólna

1. Naprawy lub inne czynności nieopisane w niniejszej instrukcji obsługi powinien przeprowadzić jedynie kwalifikowany personel.
2. Okresowo należy wytrzeć obudowę suchą ściereczką i detergentem, nie używać materiałów ściemych ani rozpuszczalników.

4-2 Instalacja i wymiana baterii

Miernik jest zasilany jedną baterią 9 V. Zapoznać się z rysunkiem 2A i wymienić baterię zgodnie z poniższą procedurą:

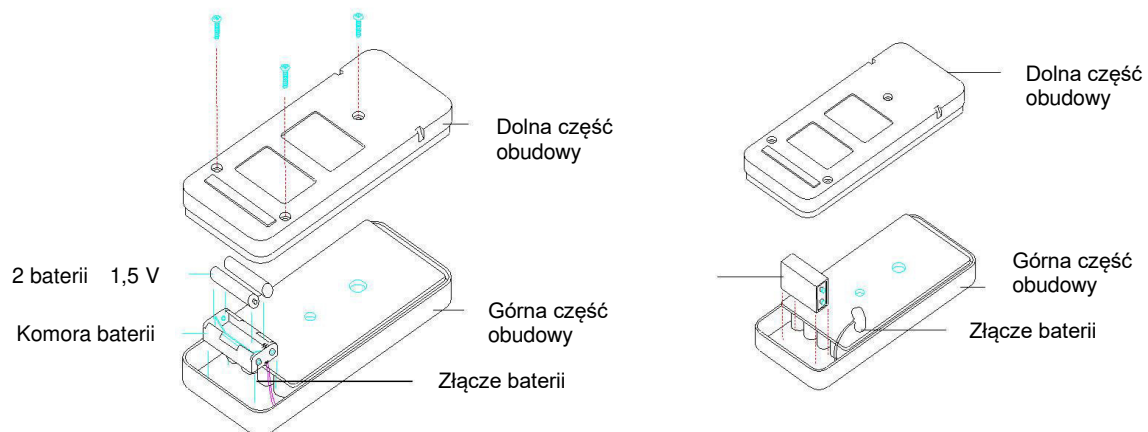
1. **Odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć miernik.** Odłączyć przewody pomiarowe od zacisków przednich.
2. Skierować miernik do dołu. Usunąć trzy śruby z dolnej części obudowy.
3. Podnieść koniec dolnej części obudowy, aż delikatnie odskoczy od górnej części przy końcu położonym najbliżej LCD.
4. Wyjąć baterię z górnej części obudowy i ostrożnie odłączyć od przewodów złącza baterii.
5. Dopasować przewody złącza baterii do zacisków nowej baterii i włożyć baterię ponownie do górnej części obudowy. Upewnić się, że przewody baterii nie zostaną ściśnięte między dolną a górną częścią obudowy.
6. **Zamontować ponownie górną i dolną część obudowy. Upewnić się, że wszystkie uszczelki są prawidłowo osadzone, a dwa zatrzaski w górnej części obudowy są zatrzasknięte. Wkręcić ponownie trzy śruby.**

4-3 Wymiana bezpiecznika

Zapoznać się z rysunkiem 2B i sprawdzić lub wymienić bezpiecznik zgodnie z poniższą procedurą:

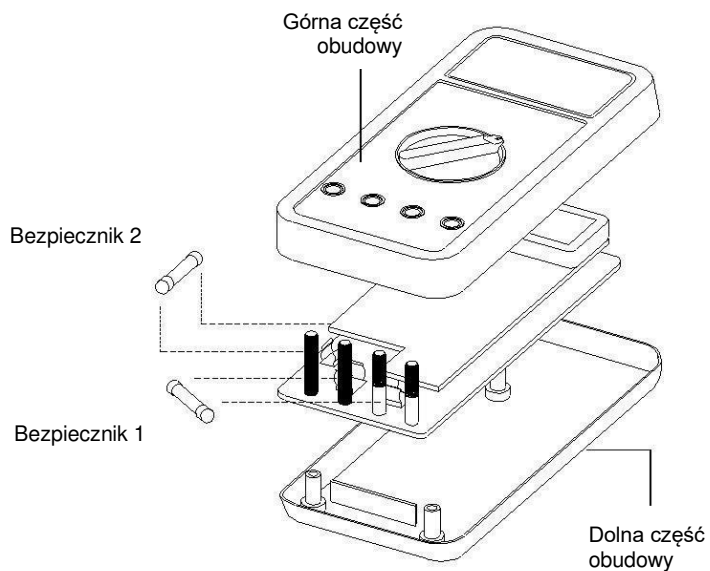
1. Wykonać kroki od 1 do 3 procedury wymiany baterii.
2. Unieść płytkę drukowaną z górnej części obudowy. Nie usuwać śrub z płytki drukowanej.
3. Wyjąć uszkodzony bezpiecznik, delikatnie podważając jeden koniec bezpiecznika i wysuwając go z oprawy.
4. Zainstalować nowy bezpiecznik o tym samym rozmiarze i wartości znamionowej. Upewnić się, że nowy bezpiecznik jest wyśrodkowany w oprawie.
5. Upewnić się, że pokrętkę górnej części obudowy i przełącznik płytki drukowanej znajdują się w pozycji OFF. Należy zwrócić uwagę, że pokrętkę górnej części obudowy i przełącznik płytki drukowanej nie wskazują w tym samym kierunku.
6. Zamontować ponownie górną i dolną część obudowy. Upewnić się, że wszystkie uszczelki są prawidłowo osadzone, przewody baterii nie zostaną ściśnięte między dwoma częściami obudowy, a dwa zatrzaski w górnej części obudowy są zatrzasknięte. Wkręcić ponownie trzy śruby.

WYMIANA BATERII



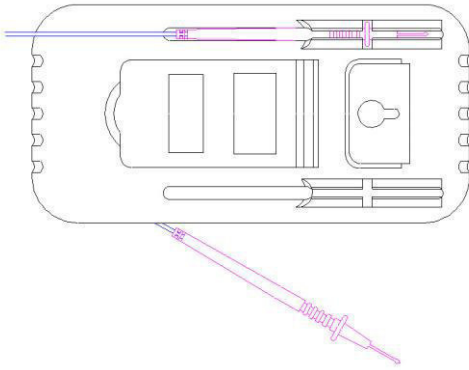
Rysunek 2A

WYMIANA BEZPIECZNIKA

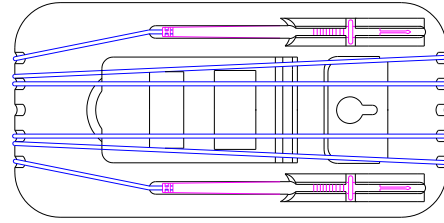


Rysunek 2B

UŻYWANIE UCHWYTU SONDY

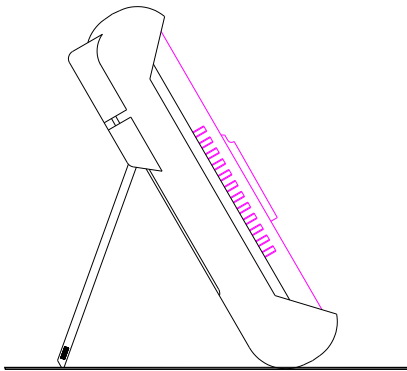


Przypiąć jedną sondę na futerał, aby umożliwić obsługę miernika jedną ręką.

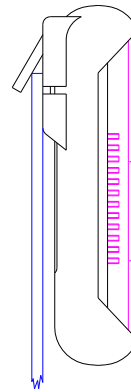


Owinąć przewody wokół futerału do przechowywania sond pomiarowych.

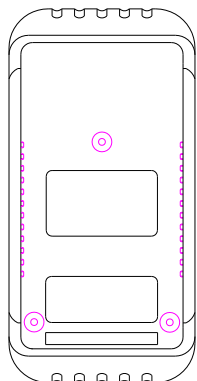
UŻYWANIE PODSTAWKI PRZECHYLNEJ I FUTERAŁU



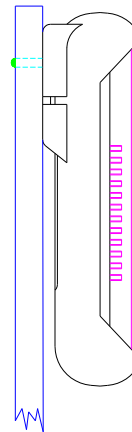
Odchylić podstawkę w celu ułatwienia odczytu miernika.



Odchylić górny uchwyt i zaczepić o drzwi.



Miernik w futerał, skierowany do dołu.



Powiesić na gwoździu przy stole warsztatowym.