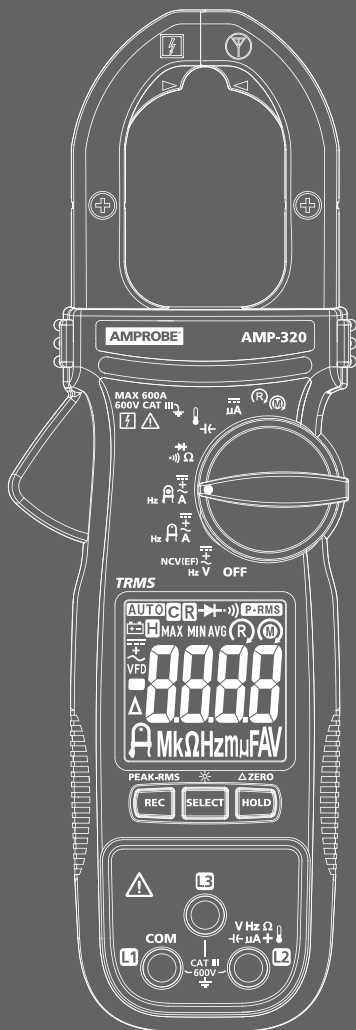


AMPROBE®

HARD AT WORK SINCE 1948.



AMP-210

AMP-210-EUR

600A AC TRMS Clamp
Multimeter

AMP-220

AMP-220-EUR

600A AC/DC TRMS
Clamp Multimeter

AMP-310

AMP-310-EUR

600A AC TRMS Clamp
Multimeter

AMP-320

AMP-320-EUR

600A AC/DC TRMS
Clamp Multimeter

**Podręcznik
użytkownika**

AMP-210 / AMP-210-EUR

Multimetr cęgowy TRMS prądu zmiennego 600A

AMP-220 / AMP-220-EUR

Multimetr cęgowy TRMS prądu zmiennego/prądu stałego 600A

AMP-310 / AMP-310-EUR

Multimetr cęgowy TRMS prądu zmiennego 600A

AMP-320 / AMP-320-EUR

Multimetr cęgowy TRMS prądu zmiennego/prądu stałego 600A

Podręcznik użytkownika

Ograniczona gwarancja i ograniczenie odpowiedzialności

Posiadany produkt Amprobe będzie wolny od wad materiałowych i defektów wytwarzania w ciągu jednego roku od daty zakupu, chyba że, okres ten zostanie zmieniony przez lokalne prawo. Ta gwarancja nie obejmuje bezpieczników, usuwalnych baterii lub uszkodzeń spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, nieprawidłowym użytkowaniem, zmianami, zanieczyszczeniem lub nienormalnymi warunkami działania albo obsługi. Sprzedawcy nie są upoważnieni do przedłużania wszelkich innych gwarancji w imieniu Amprobe. Aby uzyskać usługę w okresie gwarancji należy zwrócić produkt z dowodem zakupu do autoryzowanego punktu serwisowego Amprobe lub do dostawcy albo dystrybutora Amprobe. Szczegółowe informacje znajdują się w części Naprawa. TA GWARANCJA TO JEDYNE ZADOŚĆCZYNIENIE UŻYTKOWNIKA. WSZELKIE INNE GWARANCJE - WYRAŻONE, DOROZUMIANE ALBO USTAWOWE - WŁĄCZNE Z DOROZUMIANYMI GWARANCJAMI DOPASOWANIA DO OKREŚLONEGO CELU ALBO PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ, SĄ NINIEJSZYM ODRZUCANE. PRODUCENT NIE ODPOWIADA ZA WSZELKIE SPECJALNE, NIEBEZPOŚREDNIE, PRZYPADKOWE ALBO WYNIKOWE SZKODY LUB STRATY, POWSTAŁE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB LUB ZASTOSOWANYCH TEORII. Ponieważ w niektórych stanach lub krajach nie zezwala się na wyłączenia albo ograniczenia dorozumianej gwarancji albo przypadkowych lub wynikowych szkód, to ograniczenie odpowiedzialności może nie dotyczyć użytkownika.

Naprawa

Wszelkie narzędzia Amprobe zwrócone do naprawy gwarancyjnej lub naprawy niegwarancyjnej albo do kalibracji, powinny być zaopatrzone w: nazwa użytkownika, nazwa firmy, adres, numer telefoniczny i dowód zakupu. Dodatkowo należy dołączyć krótki opis problemu lub wymaganej naprawy i testy wykonane miernikiem. Opłaty za naprawy niegwarancyjne lub wymiany powinny być wykonywane czekiem, przekazem pieniężnym, kartą kredytową z datą ważności lub zleceniem wykonania płatnym dla Amprobe.

Naprawy i wymiany gwarancyjne - Wszystkie kraje

Przed zażądaniem naprawy należy przeczytać oświadczenie dotyczące gwarancji i sprawdzić baterię. W okresie obowiązywania gwarancji, wszelkie uszkodzone narzędzia testowe można zwracać do dystrybutora Amprobe w celu ich wymiany na taki sam lub podobny produkt. Listę najbliższych dystrybutorów można sprawdzić w części "Where to Buy (Gdzie kupić)", pod adresem www.Amprobe.com. Dodatkowo, w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie, urządzenia do naprawy i wymiany gwarancyjnej, można także wysłać do Centrum serwisowego Amprobe (sprawdź adres poniżej).

Urządzenia do naprawy i wymiany niegwarancyjnej - Stanów Zjednoczonych i Kanada

Urządzenia do naprawy i wymiany niegwarancyjnej w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie, powinny być wysyłane do Centrum serwisowego Amprobe. Informacje o cenach bieżących napraw i wymian można uzyskać telefonicznie w Amprobe lub w punkcie zakupu.

USA:

Amprobe

Everett, WA 98203

Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

Kanada:

Amprobe

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tel.: 905-890-7600

Naprawy i wymiany niegwarancyjne - Europa

Urządzenia nie objęte gwarancją w krajach europejskich, można wymienić u dystrybutora Amprobe za nominalną opłatą. Listę najbliższych dystrybutorów można sprawdzić w części "Where to Buy (Gdzie kupić)", pod adresem www.Amprobe.eu.

Amprobe Europe*

Beha-Amprobe

In den Engematten 14

79286 Glottertal, Niemcy

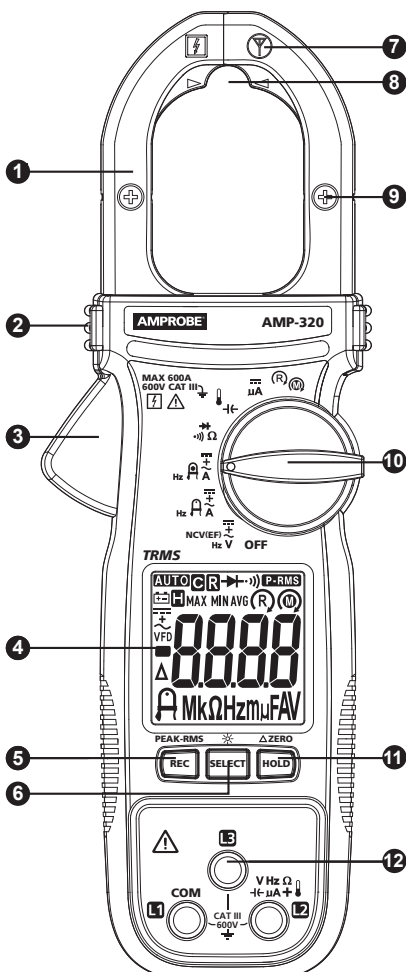
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

www.amprobe.eu

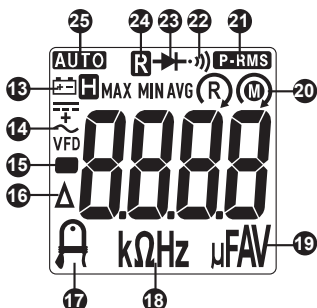
*(Tylko korespondencja - pod tym adresem nie są wykonywane żadne naprawy lub wymiany. Klienci z krajów europejskich powinni się kontaktować ze swoim dystrybutorem)

SPIS TREŚCI

SYMBOL	3
INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	4
ROZPAKOWANIE I SPRAWDZANIE	5
POMIARY	6
Pomiar napięcia prądu zmiennego i stałego	7
Wykrywanie napięcia (NCV)	8
Pomiar prądu zmiennego i stałego	9
Precyzyjny pomiar małych prądów	10
Pomiar mikroamperów μA	11
Pomiar oporności, ciągłości i diody	12
Pomiar pojemności i temperatury	13
Pomiar $\textcircled{M}$ i rotacji 3 faz $\textcircled{R}$	14
Automatyczne wyłączanie zasilania.....	15
SPECYFIKACJE	16
SPECYFIKACJE ELEKTRYCZNE	17
KONSERWACJA I NAPRAWA	21
WYMIANA BATERII	21



- | | |
|--|--|
| 1 Szczeka | 8 Miejsce precyzyjnego pomiaru małych prądów |
| 2 Osłona dotykowa | 9 Wskaźnik środka szczęki do pomiaru prądu |
| 3 Zwalniacz szczęki | 10 Przełącznik obrotowy |
| 4 Wyświetlacz | 11 Przycisk zatrzymania danych/ ZERO |
| 5 Przycisk REC/PEAK-RMS | 12 Złącza wejścia |
| 6 Przycisk SELECT/
Podświetlenie | |
| 7 Antena do bezstykowego wykrywania napięcia | |



- 13 Wskaźnik słabego naładowania baterii
- 14 Utrzymywanie danych
- 14 Prąd zmienny
- Prąd stały
- Prąd zmienny + prąd stały
- VFD Przemiennik częstotliwości
- 15 Odczyt ujemny
- 16 Aktywne względne zero
- 17 Tryb precyzyjnego pomiaru niskich wartości prądu
- 18 **kΩ**: Kiloohmy
Hz: Herc
- 19 **μF**: Mikrofarady
μA: Mikroampery
A: Ampery
V: Wolty
- 20 Wskaźnik obrotów silnika
 Wskaźnik rotacji fazy
- 21 **P-RMS** Aktywny tryb PEAK-RMS (prąd rozruchu)
- 22 Aktywny sygnał dźwiękowy ciągłości
- 23 Aktywny tryb testu diody
- 24 **R** Aktywny tryb nagrywania
MAKS.: Aktywny tryb MAKS.
MIN.: Aktywny tryb MIN.
ŚREDNI: Aktywny tryb ŚREDNI
- 25 **AUTO** Automatyczne ustawienie zakresu

SYMBOLE

	Dozwolone przykładanie i odłączanie od niebezpiecznych przewodników pod napięciem
	Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
	Ostrzeżenie! Sprawdź objaśnienie w tym podręczniku.
	Urządzenie jest zabezpieczone przez podwójną izolację lub izolację wzmacniającą.
	Uziemienie.
KAT III	Kategoria III przepięć jest przeznaczona dla osprzętu będącego częścią instalacji okablowania budynków. Osprzęt ten obejmuje gniazda zasilania, panele bezpieczników i niektóre urządzenia kontroli instalacji zasilania.
	Prąd zmienny.

	Prąd stały.
	Bateria.
	Underwriters Laboratories. [Uwaga: Kanadyjska i USA]
	Zgodność z dyrektywami europejskimi.
	Zgodność z właściwymi standardami australijskimi.
	Nie należy usuwać tego produktu z nieposortowanymi odpadami miejskimi. Należy się skontaktować z wyznaczoną firmą zajmującą się recyklingiem.

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Miernik jest zgodny z:

- UL/IEC/EN 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, stopień zanieczyszczenia 2, kategoria pomiaru III 600 V
- IEC/EN 61010-2-033
- IEC/EN 61010-2-032
- IEC/EN 61010-031 (przewody testowe)
- EMC IEC/EN 61326-1

III kategoria pomiaru (KAT III) jest przeznaczona dla osprzętu będącego częścią instalacji okablowania budynków. Osprzęt ten obejmuje gniazda zasilania, panele bezpieczników i niektóre urządzenia kontroli instalacji zasilania.

Dyrektywy CENELEC

Te urządzenia są zgodne z dyrektywą niskonapięciową 2006/95/EC CENELEC i dyrektywą zgodności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

Ostrzeżenie: Przeczytaj przed użyciem

Aby uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń osobistym:

- Miernik można używać wyłącznie tak jak to określono w tym podręczniku, w przeciwnym razie może nie działać prawidłowo zabezpieczenie zapewniane przez miernik.
- Należy unikać pracowania samemu, wymagana jest asysta.
- Nigdy nie należy mierzyć prądu zmiennego, gdy przewody testowe są podłączone do gniazd wejścia.
- Miernika nie należy używać w miejscach mokrych lub brudnych.
- Nie wolno używać miernika jeśli wygląda na uszkodzony. Przed użyciem miernik należy sprawdzić. Należy sprawdzić, czy nie ma pękniętych lub czy nie brakuje plastikowych elementów. Szczególną uwagę należy zwrócić na izolację w pobliżu złączy.
- Przed użyciem należy sprawdzić przewody testowe. Nie należy ich używać, jeśli jest uszkodzona izolacja lub odsłonięty metal.
- Należy sprawdzić ciągłość przewodów testowych. Uszkodzone przewody testowe należy wymienić przed użyciem miernika.
- Miernik może być naprawiany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu odsłoniętych przewodników lub szyn zbiorczych. Kontakt z przewodnikiem może spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Nie należy chwycić miernika gdziekolwiek poza osłoną dotykową.

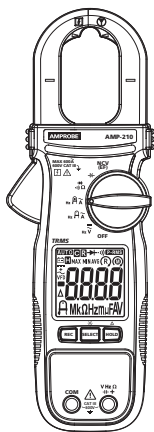
- Podczas pomiaru prądu, przewodnik powinien się znajdować na środku cęgów.
- Nie należy stosować napięcia o wartości przekraczającej napięcie znamionowe, zgodnie z oznaczeniem na mierniku, pomiędzy złączami lub pomiędzy dowolnym złączem, a uziemieniem.
- Przewody testowe należy odłączyć od miernika, przed otwarciem obudowy miernika lub pokrywy baterii.
- Nigdy nie należy używać miernika ze zdjętą pokrywą baterii lub otwartą obudową.
- Nigdy nie należy zdejmować pokrywy baterii lub otwierać obudowy miernika, bez wcześniejszego odłączenia przewodów testowych lub szczęk z przewodnika pod napięciem.
- Podczas pracy z napięciem prądu zmiennego o wartości skutecznej prądu zmiennego powyżej 30 V, wartości szczytowej prądu zmiennego powyżej 42 V lub wartości prądu stałego powyżej 60 V. Te napięcia mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Nie wolno próbować wykonywać pomiaru napięcia, które może przekroczyć maksymalny zakres miernika.
- Do pomiarów należy używać prawidłowych złączy, funkcji i zakresów.
- Nie należy używać miernika w miejscach z eksplozywnym gazem, oparami lub pyłem.
- Podczas używania sond, palce należy trzymać za osłonami palców.
- Podczas wykonywania połączeń elektrycznych, przed podłączeniem przewodu testowego pod napięciem, należy podłączyć zwykły przewód testowy; podczas odłączania należy odłączyć przewód testowy pod napięciem, przed odłączeniem przewodu testowego.
- Przed testowaniem oporności, ciągłości lub diod, należy odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia.
- Do zasilania miernika należy używać wyłącznie baterii AAA 1,5V, prawidłowo zainstalowanych w obudowie miernika.
- Aby uniknąć fałszywych odczytów, które mogą doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym i obrażeń, baterię należy wymienić po wyświetleniu wskaźnika słabego naładowania baterii (). Przed i po użyciu należy sprawdzić działanie baterii na znanym źródle.
- Podczas serwisowania należy używać wyłącznie określone części zamienne.
- Należy zapewnić zgodność z lokalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. Jeśli są odsłonięte przewodniki pod napięciem należy stosować indywidualne urządzenia ochronne, aby zapobiec porażeniu prądem i obrażeniom wyniku utworzonego łuku.
- Miernika nie należy używać, gdy nie jest widoczny wskaźnik zużycia na otwartej szczęce.
- Należy używać wyłącznie przewodów testowych dostarczonych z miernikiem albo zespół sondy z certyfikatem UL z oznaczeniem KAT III 600V lub lepszej.

ROZPAKOWANIE I SPRAWDZENIE

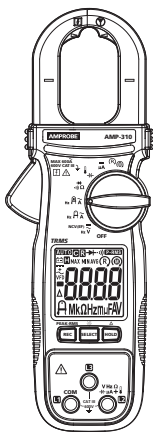
Opakowanie powinno zawierać:

- 1 Miernik cęgowy
- 1 przewody testowe
- 1 Zestaw zacisków typu alligator (wyłącznie AMP-310 i AMP-320)
- 1 Termopara z wtyką bananową typu K (wyłącznie AMP-310 i AMP-320)
- 1 Baterie AAA 1,5 V (zainstalowane)
- 1 Podręcznik użytkownika
- 1 Torba do przenoszenia

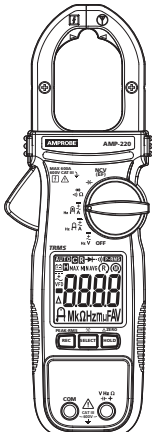
Jeśli któregokolwiek z tych elementów nie będzie lub będzie uszkodzony, należy zwrócić kompletne opakowanie do miejsca zakupu w celu wymiany.



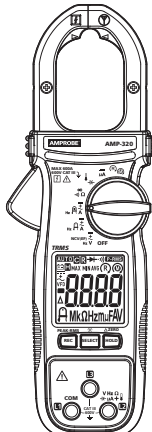
AMP-210
AMP-210-EUR



AMP-310
AMP-310-EUR



AMP-220
AMP-220-EUR



AMP-320
AMP-320-EUR

POMIARY

⚠ ⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń osobistym:

- Podczas pomiaru prądu, przewód powinien się znajdować na środku cęgów.
- Podczas pomiarów prądu, należy odłączyć od miernika przewody testowe.
- Palce należy trzymać poza osłoną dotykową.
- Należy używać prawidłowych dla pomiarów funkcji i zakresów.
- Przed testowaniem oporności i diody należy odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia.
- Podczas używania sond, palce należy trzymać za osłonami palców.
- Podłączanie przewodów testowych:
 - Przed podłączeniem przewodu pod napięciem, należy podłączyć do obwodu zwykły przewód testowy (COM);
 - Po pomiarze, należy odłączyć przewód pod napięciem, przed odłączeniem od obwodu zwykłego przewodu testowego (COM).

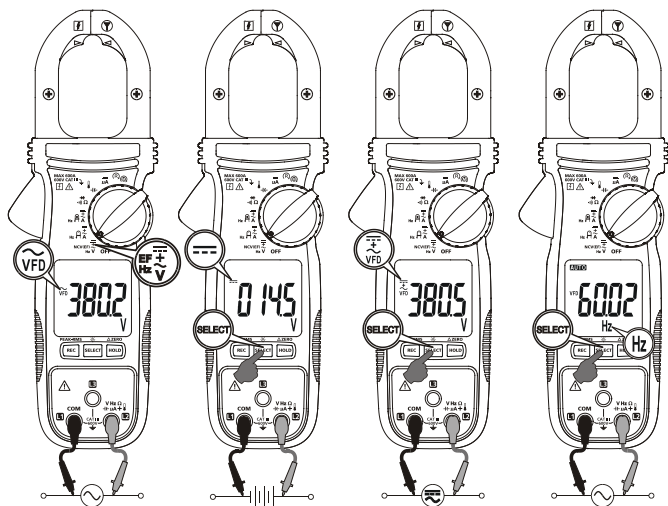
Przycisk	Opis
SELECT / ☼	Naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać na obrotowym przełączniku alternatywną funkcję pomiaru. Naciśnij przycisk SELECT na dłużej niż jedną sekundę, aby WŁĄCZYĆ lub WYŁĄCZYĆ podświetlenie LCD. Podświetlenie LCD wyłączy się automatycznie, po około 32 sekundach.

HOLD / Δ ZERO	Naciśnij HOLD, aby zatrzymać odczyt na wyświetlaczu (wyświetlane ) i zwolnić odczyt po następnym naciśnięciu.   Ostrzeżenie Aby uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń osobistych, po uaktywnieniu funkcji zatrzymania wyświetlacza należy pamiętać, że wyświetlacz nie zmieni wartości, po przyłożeniu innego napięcia. Naciśnij Δ ZERO (HOLD) na dłużej niż jedną sekundę, aby usunąć z wyświetlacza ostatni odczyt (wyświetlane Δ) i ustalić bazę dla określonych wybranych funkcji. Tryb DC-Zero dla prądów prąd stały i prąd zmienny + prąd stały. Naciśnij Δ ZERO (HOLD) na dłużej niż jedną sekundę, aby uaktywnić DC-Zero (na wyświetlaczu pokaże się przez jedną sekundę "dc_0"). Gdy wyzerowana wartość będzie większa niż ± 5 A prądu stałego, zostanie wygenerowane ostrzeżenie akustyczne (3 krótkie sygnały dźwiękowe).
REC / PEAK-RMS	Naciśnij przycisk REC, aby uaktywnić tryb maksymalnej, minimalnej i średniej pamięci odczytu (wyświetlane ) MAX MIN AVG). Miernik generuje sygnał dźwiękowy, gdy podczas pomiaru odczyt MAX i MIN jest aktualizowany. Ponownie naciśnij przycisk REC, aby kolejno odczytać MAX, MIN i AVG. Naciśnij przycisk REC na dłużej niż jedną sekundę, aby opuścić tryb MAX/MIN/AVG odczytu pamięci. Naciśnij przycisk REC / PEAK-RMS na dłużej niż jedną sekundę, aby przejść do trybu PEAK-RMS (wyświetlane ) P-RMS), aby przechwycić prąd uderowy lub wartości napięcia RMS (80 ms). Naciśnij drugi raz na dłużej niż jedną sekundę, aby wyjść. Uwaga: Funkcja automatycznego wyłączania zasilania jest automatycznie wyłączana w trybach MAX/MIN/AVG i PEAKRMS.

Pomiar napięcia prądu zmiennego i stałego

W celu pomiaru napięcia prądu zmiennego lub prądu stałego:

1. Przekręć obrotowy przełącznik funkcji na  **V** lub  **V**
2. Naciśnij przycisk SELECT w celu wyboru funkcji pomiaru. V prądu zmiennego, V prądu stałego, V prądu stałego + prądu zmiennego, Hz lub EF (Wykrywanie napięcia bez styku). Na wyświetlaczu pokazywany jest tryb wybranej funkcji. Dla modelu AMP-210 i AMP-220, funkcja NCV(EF) ma niezależną pozycję obrotowego przełącznika. Sprawdź szczegóły w rozdziale Wykrywanie napięcia bez styku.
3. Podłącz czarny przewód testowy do złącza **COM** i czerwony przewód testowy do złącza V. Przed podłączeniem sond do punktów pomiarowych, dodaj do sond niezbędne zaciski.
4. Zmierz napięcie dotykając sondami do wymaganych punktów testowych obwodu.
5. Sprawdź odczyt na wyświetlaczu.
6. Podczas pomiaru napięcia prądu zmiennego, naciśnij przycisk SELECT, aby sprawdzić na wyświetlaczu odczyt częstotliwości.



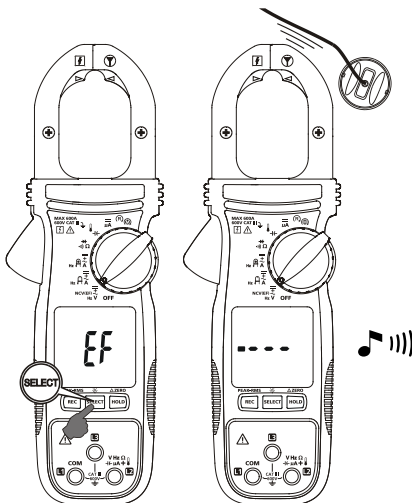
Uwaga:

- Funkcja V prądu zmiennego (i V prąd stały + prąd zmienny oraz Hz) jest wyposażona w cyfrowy filtr dolnoprzepustowy i może obsługiwać sygnały VFD (Przemienniki częstotliwości). Poprawia ona także stabilność odczytu V prądu zmiennego w miejscach z zakłóceniami elektrycznymi.

Wykrywanie napięcia (NCV)

Bezstykowe wykrywanie napięcia:

- Dla AMP-210 i AMP-220, przekręć obrotowy przełącznik do pozycji NCV(EF). Wyświetlane "EF". Dla AMP-310 i AMP-320, przekręć obrotowy przełącznik do pozycji  lub . Naciśnij przycisk SELECT, aby przełączyć na tryb NCV(EF) (wyświetlane "EF").
- Antena wykrywania napięcia  znajduje się w górnym, prawym końcu stacjonarnej szczęki cęgów i służy do wykrywania pól elektrycznych otaczających zasilane przewody.
- Siła sygnału wykrytego pola elektrycznego jest wskazywana na wyświetlaczu seriami słupków i sygnałem dźwiękowym. Im silniejsze wykryte pole elektryczne, tym więcej wyświetlanych słupków i większa intensywność sygnałów dźwiękowych.



Pomiar prądu zmiennego i stałego

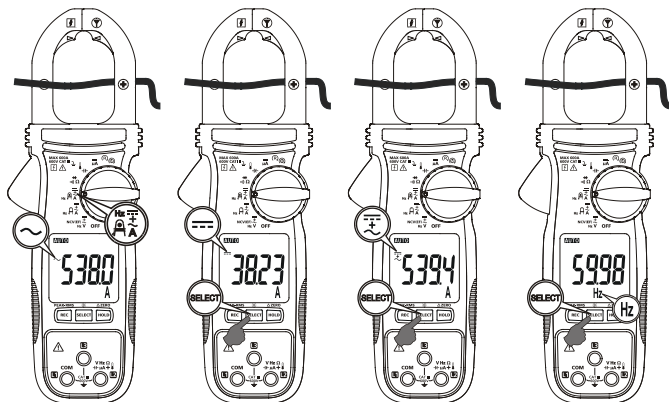
⚠ ⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i obrażeń:

- Przed wykonaniem pomiarów prądu należy usunąć przewody testowe.
- Nie należy chwycić miernika gdziekolwiek poza osłoną dotykową.
- Nie należy używać miernika do pomiaru prądów powyżej maksymalnej częstotliwości znamionowej (400Hz). Prądy wirowe mogą spowodować niebezpieczną nadmierną temperaturę obwodów magnetycznych szczęk.

W celu pomiaru prądu zmiennego lub prądu stałego:

1. Przekręć obrotowy przełącznik funkcji na $\text{A} \sim$ lub $\text{A} \overline{\sim}$
2. Naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać funkcję pomiaru (A prądu zmiennego, A prądu stałego, A prądu stałego + prądu zmiennego lub Hz). Na wyświetlaczu pokazywany jest tryb wybranej funkcji.
3. Otwórz cęgi naciskając zwalniacz szczęk i włoż do cęgów mierzony przewodnik. Upewnij się, że szczęki są pewnie zamknięte.
4. Zamknij zacisk i ustaw przewodnik na środku, używając znaków wyrównania.
5. Sprawdź bieżący odczyt na wyświetlaczu.
6. Podczas pomiaru prądu zmiennego lub prądu zmiennego + prądu stałego, naciśnij przycisk SELECT, aby sprawdzić na wyświetlaczu odczyt częstotliwości.



⚠ Ostrzeżenie

Podczas pomiaru prądu szczęki należy trzymać z dala od innych urządzeń przewodzących prąd, takich jak transformatory, silniki lub or przewody pod napięciem, ponieważ mogą mieć one negatywny wpływ na dokładność pomiaru.

Precyzyjny pomiar małych prądów

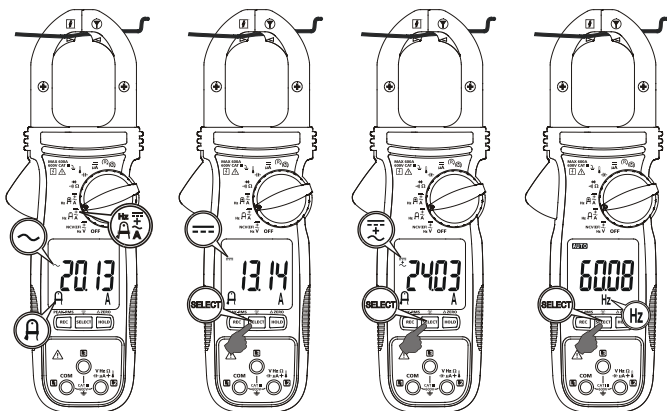
⚠ ⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i obrażeń:

- Przed wykonaniem pomiarów prądu należy usunąć przewody testowe.
- Nie należy chwycić miernika gdziekolwiek poza osłoną dotykową.
- Nie należy używać miernika do pomiaru prądów powyżej maksymalnej częstotliwości znamionowej (400Hz). Prądy wirowe mogą spowodować niebezpieczną nadmierną temperaturę obwodów magnetycznych szczęk.

Aby zmierzyć mały prąd zmienny lub prąd stały dla małych przewodników:

1. Przekręć obrotowy przełącznik funkcji na $\overline{\text{A}} \sim$ lub $\overline{\text{A}} \text{---}$.
2. Naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać funkcję pomiaru (A prądu zmiennego, A prądu stałego, A prądu stałego + prądu zmiennego lub Hz). Na wyświetlaczu pokazywany jest tryb wybranej funkcji.
3. Otwórz cęgi naciskając zwalniacz szczęk i włoż do cęgów mierzony przewodnik. Upewnij się, że szczęki są pewnie zamknięte.
4. Wyrównaj przewodnik w określonym obszarze końcówki szczęki dla pomiaru małego prądu
5. Sprawdź bieżący odczyt na wyświetlaczu.
6. Podczas pomiaru prądu zmiennego lub prądu zmiennego + prądu stałego, naciśnij przycisk SELECT, aby sprawdzić na wyświetlaczu odczyt częstotliwości.



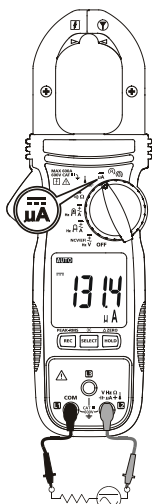
⚠ Ostrzeżenie

Podczas pomiaru prądu szczęki należy trzymać z dala od innych urządzeń przewodzących prąd, takich jak transformatory, silniki lub or przewody pod napięciem, ponieważ mogą mieć one negatywny wpływ na dokładność pomiaru.

Pomiar mikroamperów μA

Funkcja μA prądu stałego ($\overline{\mu A}$) na mierniku służy głównie do sprawdzania HVAC czujnika płomieni. W celu sprawdzenia czujnika systemu podgrzewania:

1. Wyłącz podgrzewacz i zlokalizuj przewód pomiędzy kontrolerem palnika gazu i czujnikiem płomieni.
2. Odłącz jeden z przewodów czujnika płomieni.
3. Przekręć obrotowy przełącznik miernika na $\overline{\mu A}$.
4. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony przewód testowy do złącza μA .
5. Używając aligatorów, podłącz miernik kolejno, zakładając jeden aligator do rozłączonej sondy czujnika płomieni, a drugi do rozłączonego złącza modułu sterowania.
6. Włącz podgrzewacz i sprawdź odczyt na mierniku.
7. Sprawdź prawidłowe odczyty w dokumentacji podgrzewacza.



Pomiar oporności, ciągłości i diody

⚠ ⚠ Ostrzeżenie

- Aby uniknąć fałszywych odczytów, które mogą doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym i obrażeń, przed wykonaniem pomiaru należy rozładować obwód.
- Aby uniknąć obrażenia prądem elektrycznym podczas sprawdzania oporności/ciągłości/diody w obwodzie, należy się upewnić, że jest wyłączone zasilanie obwodu i rozładowane są wszystkie kondensatory. Użyj funkcji napięcia prądu stałego, do sprawdzenia rozładowania kondensatorów.

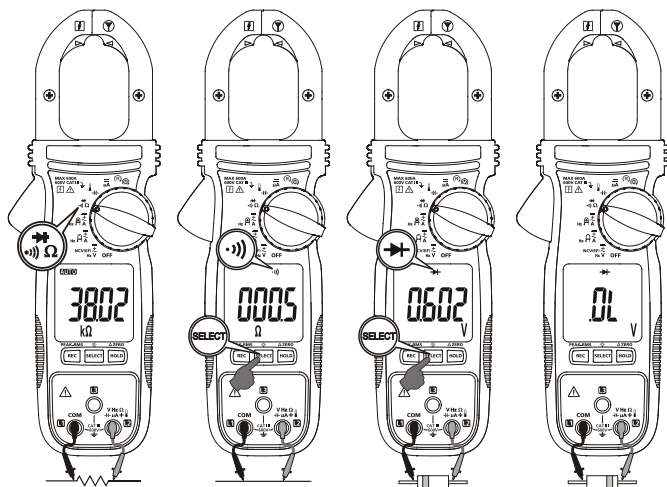
1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony przewód testowy do złącza Ω .
2. Obróć przełącznik obrotowy na $\rightarrow \Omega$.
3. Naciśnij przycisk SELECT w celu wyboru wymaganej funkcji pomiaru.
4. Podłącz sondy do testowanego obwodu lub komponentu.

Pomiar oporności: Sprawdź odczyt oporności na wyświetlaczu.

Jeśli obwód jest otwarty lub oporność przekracza zakres miernika, na wyświetlaczu pokaże się "OL".

Pomiar ciągłości: Jeśli obwód jest zwarty, miernik generuje sygnał dźwiękowy i pokazuje odczyt $\leq 10 \Omega$. (Włączony sygnał dźwiękowy $\leq 10 \Omega$, wyłączony $> 250 \Omega$) Jeśli obwód jest otwarty lub oporność przekroczy zakres miernika, na wyświetlaczu pokaże się OL.

Testowanie diody: Podczas testu diody, normalny spadek napięcia (polaryzacja dodatnia) dla dobrej diody silikonowej wynosi 0,400V do 0,900V. Odczyt większy niż podany wskazuje nieszczelną diodę (uszkodzona). Odczyt zerowy wskazuje zwartą diodę (uszkodzona). Wyświetlanie odczytu "OL" wskazuje otwartą diodę (uszkodzona). Odwróć połączenia przewodów testowych (odwrotna polaryzacja) na diodzie. Wyświetlanie odczytu "OL" wskazuje, że dioda jest dobra. Każdy inny odczyt wskazuje, że dioda jest wykazuje opór lub jest zwarta (uszkodzona).



Pomiar pojemności i temperatury

⚠ ⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i obrażeń:

- Podczas testu kondensatora w obwodzie, należy się upewnić, że jest wyłączone zasilanie obwodu oraz, że są rozładowane wszystkie kondensatory.
- Podczas pomiaru temperatury, NIE należy dotykać sondą temperatury jakichkolwiek części pod napięciem.

Pojemność

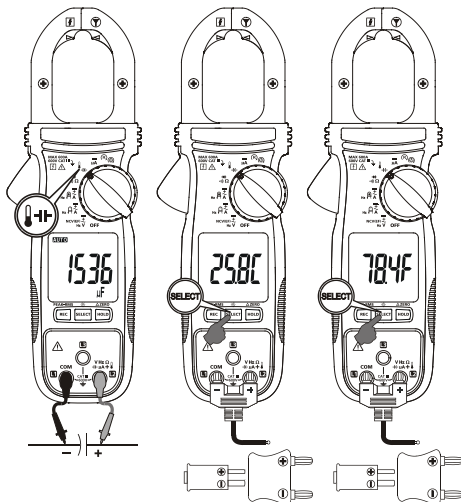
1. Wyłącz zasilanie obwodu, a następnie rozłącz i naładuj kondensator, przed pomiarem pojemności.
2. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony przewód testowy do złącza **⚡**.
3. Przekręć przełącznik obrotowy miernika na pojemność **⚡**.
4. Podłącz sondy do sprawdzanego kondensatora. Podczas pomiaru, należy pamiętać o prawidłowej biegunowości kondensatora.

Temperatura

Miernik mierzy temperaturę w Celsjuszach (°C) lub Fahrenheitach (°F).

1. Podłącz sondę temperatury z wtyką bananową typu K do złącza wejścia miernika, pamiętając o prawidłowej biegunowości sondy.
2. Obróć przełącznik obrotowy na **🌡**.
3. Naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać °C lub °F. Na wyświetlaczu pojawi się wybrany tryb temperatury (°C lub °F).
4. Ustaw sondę, aby wykonać pomiar. Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.

Uwaga: Sondy temperatury z wtyką mini K, można także używać z adapterem wtyki piny bananowe do gniazda typu K.



Pomiar (M) i (R) i rotacji 3 faz

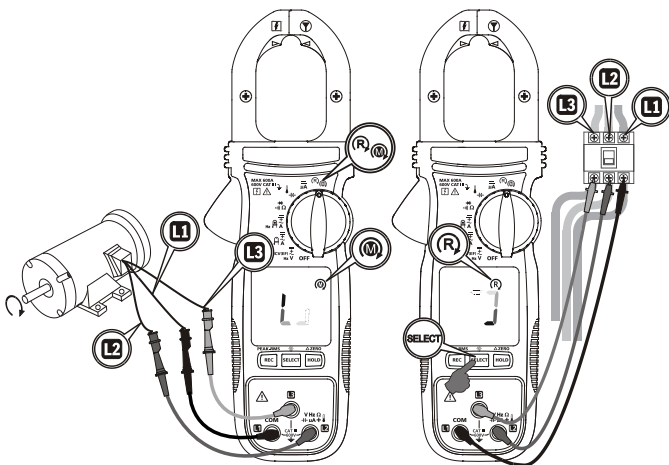
Pomiar jest wykonywany przez złącza miernika L1/L2/L3. Kierunki obrotu faz są wskazywane na wyświetlaczu, jako symboliczne przesunięcia (segmenty LCD). Tryb domyślny w (M). Naciśnij przycisk SELECT w celu przełączenia pomiędzy trybami (M) i (R).

(M): Tryb wysokiej częstotliwości do sprawdzania rotacji faz miernika, wykrywa stosunkowo niskie sygnały wyjścia, generowane przez obroty wału silnika.

(R): Tryb normalnej czułości do identyfikacji kolejności faz 3-fazowego zasilania SIECIOWEGO.

⚠ Ostrzeżenie

Prawidłowa detekcja rotacji zależy od dobrego połączenia sygnału równocześnie do wszystkich przewodów testowych. Jakiegokolwiek luźne połączenie spowoduje awarię wykrywania i fałszywe wskazanie. Aby sprawdzić połączenie sygnału i prawidłowe wskazanie rotacji, zamień dowolne dwa połączenia sygnału w celu sprawdzenia wskazania odwrotnego ruchu.



Tryb wysokiej czułości (M) dla silników:

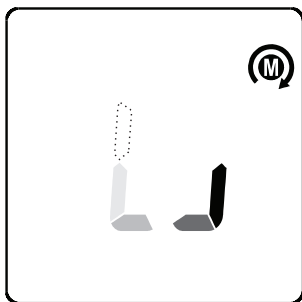
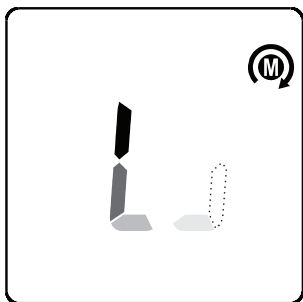
Podłącz przewód testowy L1/L2/L3 do połączeń silnika, używając sond i /lub aligatorów. Upewnij się, że od silnika zostało odłączone zasilanie. Patrząc z perspektywy na wał silnika, obróć go w kierunku ruchu wskazówek zegara, aby wygenerować odpowiednią siłę sygnału do wykrycia obrotu. Jeśli miernik wskazuje przesunięcie w kierunku ruchu wskazówek zegara, przewody silnika podłączone do złączy L1, L2 i L3 miernika to odpowiednio L1, L2 i L3 (określane także jako R, S i T). Jeśli miernik wskazuje przesunięcie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zamień dowolne dwa połączenia silnika i ponownie wykonaj test.

Tryb normalny (R) dla obwodu SIECIOWEGO:

Podłącz przewód testowy L1/L2/L3 do obwodu sieci 3-fazowej, używając sond i /lub aligatorów. Jeśli miernik wskazuje przesunięcie w kierunku ruchu wskazówek zegara, fazy podłączone do złączy L1, L2 i L3 miernika to odpowiednio L1, L2 i L3 (określane także jako R, S i T). Jeśli miernik wskazuje przesunięcie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zamień dowolne dwa połączenia pomiędzy miernikiem i fazami. Następnie wykonaj test ponownie. Połączenie wspomnianych powyżej odpowiednich złączy L1, L2 i L3 silnika i złączy SIECI powinny powodować ruch silnika w kierunku ruchu wskazówek zegara.

Korzystanie z funkcji sygnału dźwiękowego w trybie (M) i (R) :

Naciśnij i przytrzymaj przycisk REC, przekręcając obrotowy przełącznik do pozycji (M) (R) w celu włączenia sygnału dźwiękowego, na wyświetlaczu pokaże się "Enbp". Podczas wykonywania pomiaru rotacji, jeśli segmenty wskazania wykazują ruch w kierunku ruchu wskazówek zegara, generowany jest pojedynczy długi sygnał na cykl segmentu. Jeśli segmenty wskazania rotacji wykazują ruch w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, generowane są 3 krótkie sygnały dźwiękowe na cykl segmentu.



Automatyczne wyłączanie zasilania

Miernik wyłączy się, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, przy działaniu przełącznika funkcji przez 32 minuty i/lub przy braku określonych działań poniżej, przy odpowiednio:

- 1.) Znaczących odczytach pomiaru powyżej 8,5% zakresów
- 2.) Niezerowych odczytach OL dla funkcji oporności, ciągłości lub diody
- 3.) Niezerowych odczytach dla funkcji Hz
- 4.) Znaczących wskazaniach przesunięcia w funkcjach rotacji fazy

Ten miernik przy normalnych pomiarach nie przejdzie do trybu wyłączenia zasilania. Aby ponownie włączyć miernik, naciśnij i zwolnij przycisk SELECT lub przekręć obrotowy przełącznik do pozycji wyłączenia i uruchom ponownie miernik.

SPECYFIKACJE

Wyświetlacz	3-5/6 cyfr 6000 zliczeń
Detekcja	Prawdziwe wartości skuteczne
Biegunowość	Automatyczny
Szybkość aktualizacji	Nominalnie 5 razy na sekundę
Temperatura działania	32 °F do 104 °F (0 °C do 40 °C)
Wilgotność względna	Maksymalna wilgotność względna 80% dla temperatury do 31°C, liniowy spadek do 50% wilgotności względnej, przy 40 °C
Temperatura przechowywania	-4 °F do 140 °F (-20 °C do 60 °C), < 80% R.H. (z wyjątą baterią)
Stopień zanieczyszczenia	2
Wysokość działania n.p.m.	≤ 2000 m
Współczynnik temperatury	nominalnie 0,15 x (określona dokładność)/ °C @(0°C do 18°C lub 28°C do 40°C) albo określony inaczej
Zabezpieczenie przed napięciem przejściowym	6,0 kV (Przepięcie 1,2/50 μs)
Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Funkcje prądu i Hz przez szczęki: Wartość skuteczna prądu zmiennego/stałego 600 A przy < 400Hz Funkcje napięcia i rotacji 3-faz przez złącza : Wartość skuteczna prądu stałego 660 V/zmiennego 920 V Inne funkcje przez złącza: Wartość skuteczna prądu zmiennego/stałego 600 V
E.M.C.	Zgodnie z EN61326-1:2006 Funkcje A prądu stałego i A prądu stałego + prądu zmiennego, w polu RF 1V/m: Łączna dokładność = Określona dokładność + 20 cyfr, przy około 405MHz Funkcje μA i Om prądu stałego, w polu RF 1V/m: Łączna dokładność = Określona dokładność + 25 cyfr Inne funkcje, w polu RF 3V/m: Łączna dokładność = Określona dokładność + 20 cyfr
Certyfikat	  CE
Zasilanie	Dwie baterie AAA 1,5V
Zużycie energii	Typowa 13mA dla funkcji prądu; 4,3mA dla innych
Wskazanie słabej baterii	Okolo 2,85 V dla pojemności i Hz; okolo 2,5 V dla innych funkcji
Automatyczne wyłączenie zasilania	Bezczynność przez 32 minuty

Zużycie energii przy automatycznym wyłączaniu zasilania	Typowe 5μA
Wymiary (D x S x W)	8,82 x 3,03 x 1,46 cali (224 x 77 x 37 mm) dla AMP-220 i AMP-320 8,62 x 3,03 x 1,46 cali (219 x 77 x 37 mm) dla AMP-210 i AMP-310
Waga	254 g (0,56 funta) dla AMP-220 i AMP-320 z zainstalowanymi bateriami 208 g (0,46 funta) dla AMP-210 i AMP-310 z zainstalowanymi bateriami
Średnica otwarcia szczęk i średnica przewodnika	Maks. 1,37 cala (35 mm) dla AMP-220 i AMP-320 1,18 cala (30 mm) dla AMP-210 i AMP-310

SPECYFIKACJE ELEKTRYCZNE

Dokładność wynosi $\pm$ (% cyfr odczytu + liczba cyfr) lub określona inaczej, przy 23°C $\pm$ 5°C.

Maksymalny współczynnik szczytu < 2,5:1 przy pełnej skali i < 5:1 przy połowie skali albo określony inaczej i przy spektrum częstotliwości nie przekraczającym określonej szerokości pasma częstotliwości dla niesinusoidalnych wzorów fal.

Napięcie prądu stałego

Zakres	Dokładność
600,0V	$\pm$ (1,0 % + 5 LSD)

Impedancja wejścia: 10 MΩ, nominalna 100 pF

Napięcie prądu zmiennego (z cyfrowym filtrem dolnoprzepustowym)

Zakres	Dokładność
600,0V	$\pm$ (1,0 % + 5 LSD)

Częstotliwość: 50 Hz do 60 Hz

Impedancja wejścia: 10 MΩ, nominalna 100 pF

Napięcie prądu stałego + prądu zmiennego (z cyfrowym filtrem dolnoprzepustowym)

(Wyłącznie AMP-220 i AMP-320)

Zakres	Dokładność
600,0V	$\pm$ (1,2 % + 7 LSD)

Częstotliwość: DC, 50 Hz do 60 Hz

Impedancja wejścia: 10 MΩ, nominalna 100 pF

SZCZYTOWA wartość skuteczna prądu (V prądu zmiennego i A prądu zmiennego dla AMP-220, wyłącznie AMP-310 i AMP-320)

Odpowiedź: 80 ms do > 90 %

Ciągłość

Słyszalna wartość progowa: WŁĄCZENIE przy $\leq 10 \Omega$; WYŁĄCZENIE przy $> 250 \Omega$

Czas odpowiedzi: Około 32 ms

Oporność

Zakres	Dokładność
600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ LSD})$

Napięcie otwartego obwodu: Typowe prąd stały 1,0 V

Pojemność

Zakres	Dokładność ¹⁾
200,0 μF , 2500 μF	$\pm (2,0 \% + 4 \text{ LSD})$

1) Dokładność z kondensatorem foliowym lub lepszym

Dioda

Zakres	Dokładność
2,000 V	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ LSD})$

Prąd testowy: Typowy 0,3 mA

Napięcie otwartego obwodu: Typowe prąd stały $< 3,5\text{V}$

μA prądu stałego (Wyłącznie AMP-310 i AMP-320)

Zakres	Dokładność	Obciążenie napięciowe
200,0 μA , 2000 μA	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ LSD})$	3,5 mV/ μA

Temperatura (Wyłącznie AMP-310 i AMP-320)

Zakres	Dokładność
-40,0 °C do -10,0 °C	$\pm(1\% + 1,5 \text{ °C})$
$> -10 \text{ °C}$ do 99,9 °C	$\pm(1\% + 0,8 \text{ °C})$
100 °C do 400 °C	$\pm(1\% + 1 \text{ °C})$
-40,0 °F do 14,0 °F	$\pm(1\% + 3,0 \text{ °F})$
$> 14,0 \text{ °F}$ do 99,9 °F	$\pm(1\% + 1,5 \text{ °F})$
100 °F do 752 °F	$\pm(1\% + 2 \text{ °F})$

Nie dostarczono tolerancji dokładności termopary typu K

Precyzyjny pomiar małych wartości prądu zmiennego

Zakres	Dokładność ^{1) 2) 3) 4)}
60,00 A	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ LSD})$

Częstotliwość: 50 Hz do 60 Hz

1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: $< 0,01 \text{ A/A}$

2) Określony z trybem względnego zera, Δ stosowany do przesunięcia niezerowych odczytów szczytkowych, o ile występują.

3) Dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 4 \text{ A}$

4) AMP-210 i AMP-310, bez określenia @ $< 0,2 \text{ A}$

Precyzyjny pomiar małych wartości prądu stałego (Wyłącznie AMP-220 i AMP-320)

Zakres	Dokładność ^{1) 2) 3)}
60,00 A	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ LSD})$

- 1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: $< 0,01 \text{ A/A}$
- 2) Określona z trybem zerowej wartości prądu stałego, stosowany do przesunięcia niezerowych odczytów szczytkowych, o ile występują.
- 3) Dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 4 \text{ A}$

Precyzyjny pomiar małych wartości prądu stałego + prądu zmiennego (Wyłącznie AMP-220 i AMP-320)

Zakres	Dokładność ^{1) 2) 3)}
60,00 A	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ LSD})$

Częstotliwość: Prąd stały, 50 Hz do 60 Hz

- 1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: $< 0,01 \text{ A/A}$
- 2) Określona z trybem zerowej wartości prądu stałego, stosowany do przesunięcia niezerowych odczytów szczytkowych, o ile występują.
- 3) Dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 4 \text{ A}$

Prąd zmienny

Zakres	Dokładność ^{1) 2) 3)}
60,00 A ^{4) 5)} , 600,0 A	$\pm (1,8 \% + 5 \text{ LSD}) @ 50 \text{ Hz do } 100 \text{ Hz}$
60,00 A ^{4) 5)} , 600,0 A	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ LSD}) @ 100 \text{ Hz do } 400 \text{ Hz}$

- 1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: $< 0,01 \text{ A/A}$
- 2) AMP-220 i AMP-320: maksymalny współczynnik szczytu $< 2:1$ przy pełnej skali i $< 4:1$ przy połowie skali
- 3) AMP-210 i AMP-310: określona dokładność odpowiada pomiarom wykonanym na środku szczęki. Gdy przewodnik nie zostanie ustawiony na środku szczęki, należy dodać 2% do określonej dokładności na błędy pozycji
- 4) AMP-220 i AMP-320: dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 9 \text{ A}$
- 5) AMP-210 i AMP-310: dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 6 \text{ A}$ i nie określonej @ $< 0,2 \text{ A}$

Prąd stały (Wyłącznie AMP-220 i AMP-320)

Zakres	Dokładność ^{1) 2) 3)}
60,00 A ³⁾ , 600,0 A	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ LSD})$

- 1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: $< 0,01 \text{ A/A}$
- 2) Określona z trybem zerowej wartości prądu stałego, stosowanym do przesunięcia niezerowych odczytów szczytkowych, o ile występują.
- 3) Dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ $< 9 \text{ A}$

Prąd stały + prąd zmienny (Wyłącznie AMP-220 i AMP-320)

Zakres	Dokładność ^{1) 2)}
60,00 A ³⁾ , 600,0 A	± (2,2 % + 7 LSD) @ DC, 50 Hz do 100 Hz
60,00 A ³⁾ , 600,0 A	± (2,7 % + 7 LSD) @ 100 Hz do 400 Hz

1) Błąd spowodowany sąsiedztwem przewodnika pod napięciem: < 0,01 A/A

2) Określona z trybem zerowej wartości prądu stałego, stosowany do przesunięcia niezerowych odczytów szczytkowych, o ile występują.

3) Dodanie 10 LSD do określonej dokładności @ < 9 A

Częstotliwość Hz

Funkcja	Czułość ¹⁾ (Sinusoida wartości prądu skutecznego)	Zakres
600 V	50 V	5,00 Hz do 999,9 Hz
60 A (Precyzyjny pomiar małej wartości prądu)	40 A	50,00 Hz do 400,0 Hz
60 A, 600 A	40 A	50,00 Hz do 400,0 Hz

Dokładność: ± (1,0 % + 5 LSD)

¹⁾ napięcie polaryzujące, jeśli występuje, nie przekracza 50% sinusoidy wartości prądu skutecznego

i rotacja 3-faz

 pomiar:

Zakres napięcia: 65 V do 600 V (wyłącznie sinusoida)

Zakres częstotliwości: 35 Hz do 400 Hz

 pomiar:

Zakres napięcia: 0,4 V do 600 V (wyłącznie sinusoida)

Zakres częstotliwości: 3 Hz do 400 Hz

Wykrywanie napięcia (NCV)

Typowe napięcie	Wskazanie na wykresie słupkowym
20 V (tolerancja: 10 V do 36 V)	-
55 V (tolerancja: 23 V do 83 V)	- -
110 V (tolerancja: 59 V do 165 V)	- - -
220 V (tolerancja: 124 V do 330 V)	- - - -
440 V (tolerancja: 250 V do 600 V)	- - - - -

Wskazanie: segmenty słupkowe i sygnały dźwiękowe, proporcjonalne do siły sygnału

Częstotliwość wykrywania: 50/60 Hz

Antena wykrywania: wewnątrz górnej strony szczęki stacjonarnej

KONSERWACJA I NAPRAWA

Jeśli miernik przestanie działać, należy sprawdzić baterię, przewody testowe, itp., a w razie potrzeby je wymienić.

Należy dwukrotnie sprawdzić następujące elementy:

1. Jeśli miernik nie działa wymień bezpiecznik lub baterię.
2. Sprawdź instrukcję działania pod kątem możliwych błędów w procedurze operacji.

Poza wymianą baterii, naprawę miernika powinno się wykonywać wyłącznie w fabrycznym, autoryzowanym punkcie serwisowym lub przez wykwalifikowany personel serwisu.

Panel przedni i obudowę można czyścić łagodnym detergentem i wodą. Należy lekko wytrzeć miękką szmatką i przed użyciem zacząć na całkowite wyschnięcie. Do czyszczenia nie należy używać węglowodorów aromatycznych, benzyny lub rozpuszczalników zawierających chlor.

WYMIANA BATERII

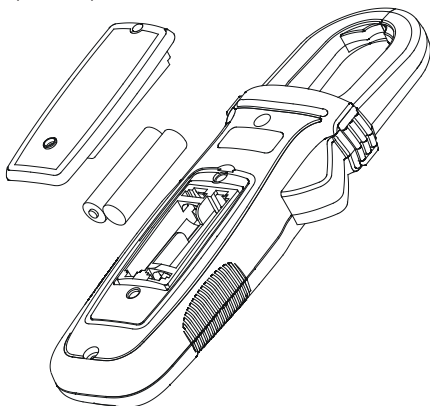
Gdy napięcie baterii spadnie poniżej wartości wymaganej do prawidłowego działania, pojawi się symbol baterii ().

Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia, obrażeń lub uszkodzenia miernika, przed otwarciem obudowy należy odłączyć przewody testowe.

W celu wymiany BATERII należy wykonać następujące czynności:

1. Odłącz od mierzonego obwodu sondę przewodu testowego.
2. Przetwórz miernik na pozycję OFF.
3. Odkręć wkręty z pokrywki baterii i otwórz pokrywkę baterii
4. Wyjmij baterie i wymień je na baterie AAA 1,5V (IEC R03). Podczas instalacji baterii sprawdź prawidłową biegunowość.
5. Załóż z powrotem pokrywkę baterii i przykręć ponownie wkręty. Bateria: 2 x AAA 1,5 V (IEC R03)



Odwiedź www.Amprobe.com aby uzyskać

- Katalog
- Uwagi dotyczące stosowania
- Specyfikacje produktu
- Podręcznik użytkownika

Amprobe®

www.Amprobe.com

info@amprobe.com

Everett, WA 98203

Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Amprobe® Europe

Beha-Amprobe

In den Engematten 14

79286 Glottertal, Germany

Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0



Przełącz do
recyklingu