

LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

MIERNIK CĘGOWY AC/DC
1000 A/ 300 A
NC12

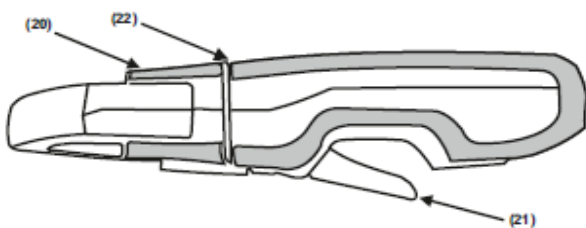
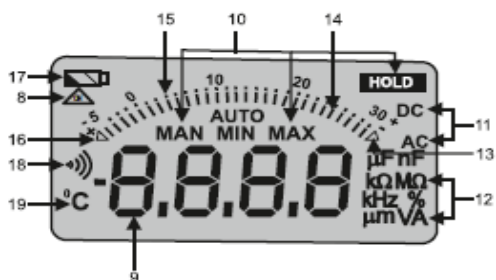
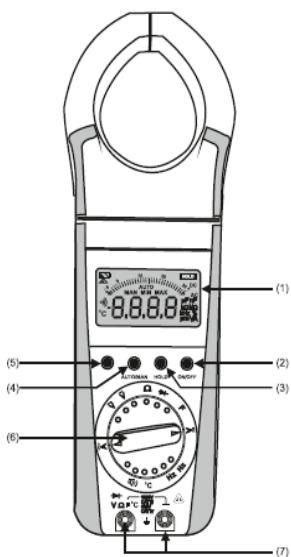


INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Spis treści

1.	Bezpieczeństwo i zalecane środki ostrożności	5
2.	Włączanie miernika cęgowego	7
3.	Wybór funkcji i zakresu	8
	3.1. Automatyczny wybór zakresu	8
	3.2. Ręczny wybór zakresu	8
4.	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	9
	4.1. Wyświetlacz cyfrowy	9
	4.2. Wskaźnik analogowy	9
	4.3. Podświetlenie	10
5.	Funkcja wstrzymania wartości mierzonej „HOLD”	10
6.	Funkcja zapamiętywana minimalnej i maksymalnej wartości mierzonej „MIN/MAX”	11
7.	Pomiar napięcia	12
	7.1. Pomiar napięcia na instalacjach elektrycznych do 1000V z użyciem adaptera pomiarowego HV30	13
8.	Pomiar rezystancji	15
9.	Pomiar diod i ciągłości obwodu	15
10.	Pomiar temperatury	16
11.	Pomiar pojemności	18
12.	Pomiar częstotliwości	19
13.	Pomiar wsp. wypełnienia	20
14.	Pomiar prądu	20
	14.1 Pomiar prądu DC	20
	14.2 Pomiar prądu AC	21
15.	Położenia nieoznaczone pokrętła wyboru funkcji	23
16.	Specyfikacje	24
17.	Konserwacja	29
	17.1. Bateria	29
	17.2. Kontrola okresowa	29



- (1) Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- (2) Przycisk załączenia /wyłączenia multimetru (ON/OFF)
- (3) Przycisk wstrzymania wartości mierzonej (HOLD) i funkcji zapamiętywania wartości (MIN/MAX)
- (4) Przycisk ręcznego wyboru zakresu pomiarowego

- (5) Przycisk wielofunkcyjny
- (6) Pokrętło wyboru funkcji
- (7) Gniazda sond pomiarowych
- (8) Symbol trybu pracy ciągłej (CONTINUOUSLY ON)
- (9) Cyfrowa reprezentacja wartości mierzonej: cyfry, kropki dziesiętnej, polaryzacja
- (10) Symbol trybu: ręcznego wyboru zakresu pomiarowego, wstrzymania wartości pomiarowej (HOLD) oraz wartości (MIN/MAX)
- (11) Symbol wybranego trybu pomiarowego dla wielkości mierzonej typu AC lub DC
- (12) Jednostka wielkości mierzonej
- (13) Wskazanie przekroczenia zakresu górnego
- (14) Podzielnia wskaźnika analogowego
- (15) Wskazówka skali analogowej
- (16) Wskazanie przekroczenia zakresu dolnego
- (17) Symbol niskiego poziomu baterii zasilającej
- (18) Brzęczyk
- (19) Symbol jednostki (°C) dla trybu pomiaru temperatury
- (20) Obrotowe cęgi pomiarowe
- (21) Dźwignia otwierania szczęk pomiarowych
- (22) Bezpieczna strefa graniczna uchwytu podczas wykonywania pomiarów

1. Bezpieczeństwo i środki ostrożności

Miernik cęgowy NC12 wyprodukowano i przetestowano zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC 61010-1:2010.

W przypadku niewłaściwej eksploatacji lub nieostrożnego obchodzenia się z przyrządem producent nie gwarantuje bezpieczeństwa użytkownika.

Dla prawidłowego i bezpiecznego stosowania przed użyciem miernika cęgowego należy koniecznie zapoznać się z instrukcją obsługi.

Należy zachować następujące środki ostrożności podczas korzystania z miernika cęgowego:

- Użytkownicy muszą stosować indywidualne środki ochrony jeśli istnieje ryzyko dostępu do niebezpiecznych części pod napięciem.
- Dłonie/palce należy trzymać za krawędzią oddzielającą cęgi obrotowe od uchwytu (22). W czasie pomiaru jest to bezpieczna granica, powyżej której nie wolno chwytać miernika.
- Miernik cęgowy może być obsługiwany wyłącznie przez osoby, które rozumieją zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym i zdają sobie sprawę z niezbędnych środków ostrożności. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym istnieje wszędzie tam, gdzie występują napięcia większe niż 30V (TRMS).
- Nie wolno przeprowadzać samodzielnych pomiarów w środowisku, w którym istnieje ryzyko porażenia prądem
- Maksymalne dopuszczalne napięcie pomiędzy dowolnymi zaciskami pomiarowymi (7) , a masą wynosi 1000V.
- Zawsze należy uwzględnić możliwość wystąpienia w badanym urządzeniu nieoczekiwanych napięć (np. z powodu uszkodzenia urządzenia). Przykładowo mogą pojawić się niebezpiecznie wysokie napięcia w naładowanych kondensatorach .
- Należy sprawdzić, czy przewody pomiarowe są w dobrym stanie, np. izolacja nie jest pęknięta, czy nie ma przerw w przewodach lub na zaciskach pomiarowych
- Miernik cęgowy nie może być używany do pomiarów w obwodach, w których występują wyładowania ulotowe wysokiego napięcia
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach w obwodach wysokiej częstotliwości. W obwodach tych istnieje ryzyko pojawienia się zsumowanych napięć AC i DC.
- Pomiarzy przy dużej wilgotności powietrza są zabronione.
- Nie należy przeciążać miernika poza graniczne wartości zakresów pomiarowych. Wartości graniczne są podane w specyfikacji.
- W celu wykonania bezpiecznych pomiarów napięć w instalacjach zasilających do 1000V, zalecamy używa-

nie adaptera pomiarowego HV 30 (dostępny jako wyposażenie dodatkowe). Podczas prawidłowego użytkowania, jego rezystancja wewnętrzna ogranicza prąd pomiarowy w przypadku przepięcia i bezpiecznie tłumi iskrzenie. Zobacz rozdział „8.1 Pomiar napięcia instalacji elektrycznych do 1000V z użyciem adaptera pomiarowego HV 30”.

- Przed użyciem miernika cęgowego należy sprawdzić poprawność jego działania.
- Nie wolno używać miernika cęgowego, jeśli na cęgach widoczne są ślady zużycia.
- Ochrona zapewniana przez cyfrowy miernik cęgowy może być ograniczona, jeżeli miernik nie jest używany w sposób zgodny niniejszą instrukcją obsługi.

Znaczenie poszczególnych kategorii zgodnie z IEC61010-1

KAT. I Pomiary w obwodach elektrycznych, które nie są bezpośrednio podłączone do sieci elektrycznej: np.: systemy elektroniczne w pojazdach, samolotach, akumulatory, itp.

KAT. II: Pomiary w obwodach elektrycznych podłączonych do sieci niskiego napięcia: za pomocą jednofazowych gniazdek sieciowych, np. w domu, w biurze lub laboratorium, itp.

KAT. III: Pomiary w instalacjach trójfazowych i jednofazowych oświetlenia, w budynkach, w stacjonarnych odbiornikach energii, terminalach dystrybucyjnych, urządzeniach podłączonych na stałe do dystrybutora.

KAT. IV: Pomiary w źródłach zasilania trójfazowego w miejscu przyłącza dla instalacji niskiego napięcia, mierników, terminali sieciowych, urządzeń ochrony przed nadmiernym napięciem.

Znaczenie symboli na urządzeniu



Ostrzeżenie o zagrożeniu
(Uwaga! Należy zapoznać się z Instrukcją)



Zacisk uziemienia



Podwójna lub wzmocniona izolacja

CAT III / IV

Rodzaj kategorii pomiarowej III / V

Znaczenie sygnałów akustycznych

- 1) Przerwany sygnał akustyczny: Limit Napięcia przekroczony; dla napięć > 1000 V
- 2) Przerwany sygnał akustyczny: Limit Prądu przekroczony; dla prądu >1100A

Naprawa i wymiana podzespołów miernika:

Podczas otwierania obudowy miernika, części przewodzące pod napięciem mogą być dostępne. Dlatego przed otwarciem obudowy w celu naprawy lub wymiany części miernik musi być odłączony od mierzonego obwodu. Jeśli naprawa nie jest możliwa bez otwarcia miernika będącego pod napięciem, wtedy prace takie mogą być wykonane wyłącznie przez wykwalifikowany personel świadomy zagrożeń.

Awarie i nieprawidłowe oddziaływania na miernik:

Po stwierdzeniu, że bezpieczna eksploatacja nie jest możliwa, miernik musi zostać wyłączony z eksploatacji i zabezpieczony przed przypadkowym użyciem. Bezpieczna eksploatacja może być nie możliwa:

- gdy miernik nosi wyraźne ślady uszkodzenia;
- kiedy miernik nie funkcjonuje prawidłowo;
- po dłuższym przechowywaniu w niesprzyjających warunkach;
- z powodu silnego uderzenia/wstrząsu podczas transportu;

2. Włączanie miernika cęgowego

Bateria

Miernik zasilany jest 9V baterią (zgodnie z IEC 6 F22 lub IEC6LR61), która jest dostarczona z miernikiem i jest już założona przez producenta.

Przed użyciem miernika: po raz pierwszy, lub po dłuższym okresie przechowywania, zapoznaj się z rozdziałem "Konservacja - Bateria".

Włączanie miernika

- Naciśnij przycisk "ON / OFF" (2).

Włączenie jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym. Gdy przycisk jest wciśnięty, zostają wyświetlone wszystkie segmenty wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD). Po zwolnieniu przycisku miernik jest gotowy do pracy.

Uwaga: Wyładowania elektryczne i wysokie częstotliwości mogą spowodować wyświetlanie nieprawidłowych warto-


ści i zablokować/uniemożliwić pomiar. W zaistniałej sytuacji należy zresetować miernik: wyłączając go i włączając ponownie, oraz sprawdzić połączenie baterii.

Przed otwarciem obudowy należy odłączyć miernik od mierzonego obwodu oraz zapoznać się z rozdziałem "18. Konserwacja".

Automatyczne wyłączenie zasilania miernika

Miernik wyłącza się automatycznie, gdy wartość mierzona pozostaje stała (wahania wartości mierzonej $<+/- 2$ cyfry) przez około 10 minut oraz gdy żaden przycisk, ani pokrętko wyboru funkcji nie jest w tym czasie używane.

Dezaktywacja trybu automatycznego wyłączenia miernika

W celu uniknięcia automatycznego wyłączenia należy wybrać tryb "CONTINUOUSLY ON" (praca ciągła). W tym celu należy nacisnąć równocześnie żółty przycisk wielofunkcyjny (5) oraz przycisk "ON / OFF" (2). Aktywny tryb "pracy ciągłej" jest wyświetlany na ekranie LCD (1) za pomocą symbolu  (8).

Wyłączanie miernika cęgowego

Nacisnąć przycisk "ON / OFF" (2).

3. Wybór funkcji i zakresu

3.1 Automatyczny wybór zakresu

Funkcja automatycznego wyboru zakresów pomiarowych miernika dotyczy wszystkich zakresów z wyjątkiem 30mV, 0mV. Automatyczny dobór jest aktywny już po włączeniu multimetru. Miernik automatycznie dobiera taki zakres pomiarowy, który zgodnie z mierzoną wartością, gwarantuje najlepszą rozdzielczość. Po przełączeniu na pomiar częstotliwości oraz na pomiar wsp. wypełnienia przywracany jest poprzednio wybrany zakres pomiarowy napięcia.

Miernik automatycznie przełącza się na:

- kolejny wyższy zakres przy \pm (3099 cyfr+1cyfra)
- kolejny niższy zakres przy \pm (240/280 cyfr-1cyfra)

3.2 Manualny wybór zakresu

Tryb automatycznego wyboru zakresu można wyłączyć i wybierać zakresy ręcznie postępując według poniższej instrukcji.

Tryb ręczny zostanie wyłączony, gdy: przycisk AUTO / MAN zostanie wciśnięty (4) przez okres 1sek., gdy pokrętko wyboru funkcji zostanie przestawione (6) lub gdy miernik zostanie wyłączony i ponownie włączony. Przy

ponownym przełączaniu na automatyczny wybór zakresu z zakresów 30mV lub 300mV, automatycznie zostaje wybrany zakres 3 V.

↓ AUTO/ MAN (4)	Funkcja	Potwierdzenie		
		Wyświetlacz	Sygnal dźwiękowy	
Krótki	Tryb ręcznego wyboru zakresu włączony. Zastosowanie stałego zakresu	MAN (10)	1x	
Krótki	Sekwencja przełączania przy: V $\bar{=}$: 3V → 30V → 1000V → 30mV → 300mV → 3V → ... V $\bar{\sim}$: 3V → 30V → 300V → 1000V → 3V → ... Ω : 30M Ω → 30 Ω → 300 Ω → 3k Ω → 30k Ω → 300k Ω → 3M Ω → 30M Ω → ... F : 30nF → 300nF → 3 μ F → 30 μ F → 30nF Hz : 300Hz → 3kHz → 30kHz → 100kHz → 300Hz	MAN (10)	1x	
	NC12 1000A			A $\bar{-}$, A $\bar{=}$: 30A → 1000A → 300A → ...
	NC12 300A			A $\bar{-}$, A $\bar{=}$: 30A → 300A → 30A → ...
Długi	Powrót do automatycznego wyboru zakresu	-	2x	

4. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny

4.1. Wyświetlacz cyfrowy

Cyfrowy wyświetlacz (9) pokazuje zmierzoną wartość z miejscem dziesiętnym i znakiem. Wyświetlane są jednocześnie wybrana jednostka pomiarowa (12) i funkcja (11). Podczas pomiaru wielkości DC, znak minus pojawia się przed cyframi, kiedy biegun dodatni wielkości mierzonej jest na zacisku "⊥" miernika. Po przekroczeniu górnej granicy zakresu 3099 (w zakresie \rightarrow 1999), wyświetla się symbol "OL" . Przy pomiarach V i Q, wartość na wyświetlaczu cyfrowym jest aktualizowana dwa razy w ciągu sekundy.

4.2 Wskazanie analogowe

Podczas pomiaru V i Ω wskaźnik analogowy reprezentuje dynamiczną reakcję w formie wskaźnika analogowego ze wskazówką, gdzie pomiar jest aktualizowany 20 razy na sekundę. Wskaźnik analogowy jest szczególnie użyteczny w przypadku obserwowania zmiany wartości mierzonych podczas procesów kalibracji.

Wskaźnik analogowy posiada własne oznaczenie polaryzacji. Dla pomiarów wielkości DC, skala analogowa (15) posiada ujemny zakres 4 podziałek podzielni, tak aby różnice zmierzonych wartości oscylujących wokół "zera" mogły być dokładniej zaobserwowane. Kiedy zmierzona wartość przekracza zakres wskazania, symbol lewego trójkąta podzielni (16) jest wyświetlany na 0,7 sekundy przed automatyczną zmianą biegunowości wskaźnika.

Wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego (> 3099 cyfr, w zakresie $\rightarrow > 1999$) jest pokazane przez prawy trójkąt (13) podzielnicy.

4.3. Podświetlenie (opcjonalne)

Przyrząd jest wyposażony w podświetlenie do wykonywania pomiarów w złych warunkach oświetleniowych / zaciemnionych miejscach.

Włączanie podświetlenia

Podświetlenie włącza się poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy "AUTO/MAN" i "HOLD".

Wyłączanie podświetlenia

Podświetlenie wyłącza się poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy "AUTO/MAN" i "HOLD".

5. Funkcja wstrzymania wartości mierzonej "HOLD"

Funkcja ta umożliwia automatyczne wstrzymanie wartości zmierzonej. W trybie HOLD miernik zachowuje zmierzoną wartość na cyfrowym wyświetlaczu, potwierdzając pomiar sygnałem dźwiękowym i wyświetleniem symbolu "HOLD". Sondy mogą teraz zostać odpięte od mierzonego obwodu, a następnie na wyświetlaczu cyfrowym (9) można odczytać zachowaną wartość. Tryb HOLD nie ma zastosowania dla wskaźnika analogowego.

Zachowana wartość zmierzona może być zanotowana bądź odczytana. Należy zauważyć, że zachowana zostaje rzeczywista wartość zmierzona wraz z miejscem dziesiętnym. W trybie automatycznego wyboru zakresu gdy jest wyświetlana zachowana wartość zmierzona, zakres pomiarowy wskaźnika analogowego nie będzie znany.

Uwaga: Funkcja HOLD nie jest dostępna dla pomiarów \rightarrow , °C oraz dla zakresów 30 mV i 300mV trybu pomiaru V \rightarrow . Aby włączyć funkcję „HOLD” należy wcisnąć (krótkie wciśnięcie) klawisz HOLD. Dopóki funkcja zachowywania danych jest aktywna, ręczny wybór zakresu nie jest możliwy. Funkcja zachowywania danych jest zostanie wyłączona gdy:

- Przycisk "HOLD" (3) zostanie wciśnięty na około 1s. Jest to potwierdzone 2 sygnałami dźwiękowymi.
- Używa się pokrętła wyboru funkcji (6).
- Miernik zostanie wyłączony i ponownie włączony.

6. Funkcja zapamiętywana minimalnej i maksymalnej wartości mierzonej "MIN/MAX"

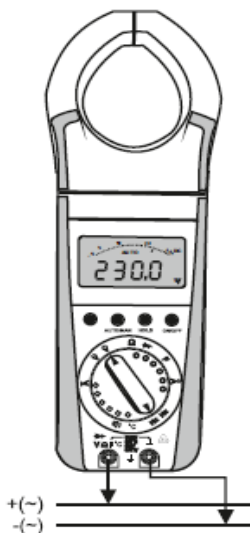
Po wybraniu funkcji MIN / MAX, można zarejestrować minimalną i maksymalną wartość mierzoną. Funkcja znajduje zastosowanie przy określaniu minimów i maksimów wielkości mierzonej podczas długotrwałego pomiaru. Tryb MIN/MAX nie ma zastosowania dla wskaźnika analogowego. Przed włączeniem funkcji MIN/MAX należy wybrać zakres pomiarowy.

Gdy funkcja jest aktywna, zakresy pomiarowe można wybrać tylko ręcznie, po przełączeniu na inny zakres, zapamiętane wartości MIN / MAX są usuwane.

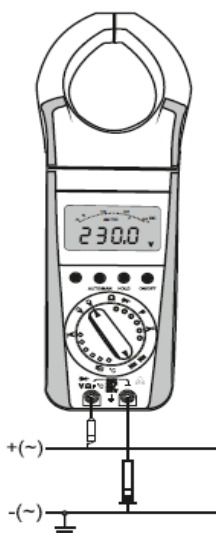
FUNKCJA MIN / MAX	OPERACJA (MIN /MAX)	ZAKRESY POMIA- ROWE	ZMIERZONE WARTOŚCI MIN/MAX	POTWIERDZENIE MIERNIKA WYŚWIETLACZ		
				ZMIERZONA WARTOŚĆ CYFROWA	MIN MAX	SYGNAŁ DŹWIĘ- KOWY
1. WŁĄCZA- NIE I ZAPIS	2 X KRÓTKI 30mV/300 mV i °C 1 KRÓTKI	V A~ Ω, F, % °C, Hz	ZAPIS	RZECZYWISTA ZMIERZONA WARTOŚĆ	MIN / MAX MIGA	1 x
2. ZAPIS I WYŚWIE- TLANIE	↓ KRÓTKI	V A~ Ω, F, % °C, Hz	ZAPIS KONTYNUO- WANY W TLE, NOWE WARTOŚCI MIN/MAX SĄ WYŚWIETLANE	ZAPISYWANA WARTOŚĆ MIN	MIN	1 x
	↓ KRÓTKI			ZAPISYWANA WARTOŚĆ MAX	MAX	1 x
3. POWRÓT DO 1	↓ KRÓTKI ↓	TAKIE SAMO JAK p.1	TAKIE SAMO JAK 1., ZAPISYWANE WARTOŚCI NIE SĄ USUWANE	TAKI SAM JAK p.1	TAKI SAM JAK p.1	1 x
RESET	DŁUGI		USUNIĘTO	USUNIĘTO	USU- NIĘTO	2 x

Funkcja MIN/MAX zostanie wyłączona gdy: przycisk MIN/MAX (3) jest wciśnięty przez okres 1 sekundy, gdy używany jest pokrętko wyboru funkcji (6) lub gdy miernik jest wyłączony i ponownie włączony.

Pomiar napięcia



Pomiar napięcia w instalacjach elektrycznych do 1000V z adapterem pomiarowym HV 30.



7. Pomiar napięcia

- Ustaw pokrętkę wyboru funkcji (6) zgodnie z rodzajem mierzonego napięcia : V ~ lub V $\overline{\text{DC}}$
- Podłącz przewody pomiarowe zgodnie z schematem. Gniazdo "⊥" powinno być podłączone

do potencjału, który jest potencjałem masy/ujemnym.

Uwagi: Zakresy pomiarowe 30 mV $\overline{\text{mV}}$ i 300 mV $\overline{\text{mV}}$ można wybrać tylko ręcznie używając przycisku „AUTO/MAN” (4)! Przy zakresie 1000V, przerywany sygnał dźwiękowy ostrzega, gdy zmierzona wartość przekracza górną granicę zakresu.

Korekcja wartości zerowej dla zakresu $\overline{\text{mV}}$ pomiarowego 30mV

Podłącz przewody pomiarowe do miernika i zewrzyj końcówki pomiarowe sond. Po wybraniu zakresu pomiarowego, wciśnij na krótki czas żółty przycisk wielofunkcyjny (5). Miernik potwierdzi zerowanie za pomocą sygnału dźwiękowego, wyświetlacz pokazuje "00.00" (+ 1 cyfra), a punkt dziesiętny miga. Napięcie wyświetlane w momencie zerowania służy jako wartość odniesienia (max + 200 cyfr) jest ona automatycznie odejmowana od później mierzonych wyników. Zerowanie zostanie anulowane, gdy:

- Żółty przycisk wielofunkcyjny (5) jest wciśnięty przez długi czas, kasowanie jest potwierdzone przez dwa sygnały dźwiękowe.
- Miernik zostanie ponownie włączony.

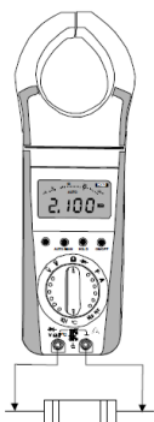
7.1 Pomiar napięcia w instalacjach elektrycznych do 1000V przy użyciu adaptera pomiarowego HV 30.

W systemach niskiego napięcia, mogą występować przejściowe przepięcia o wartości kilku kilowoltów spowodowane przełączeniami lub wyładowaniami atmosferycznymi. Bezpośrednie podpięcie multimetru do takich systemów w celu pomiaru napięcia może być niebezpieczne. Dla pomiarów napięcia w systemach energetycznych o nominalnych napięciach do 1000V, należy użyć adaptera pomiarowego HV 30. Jest to adapter do multimetru, który eliminuje zagrożenia spowodowane przez przepięcia i gdy miernik jest używany właściwie zapewnia następujące funkcje ochronne:

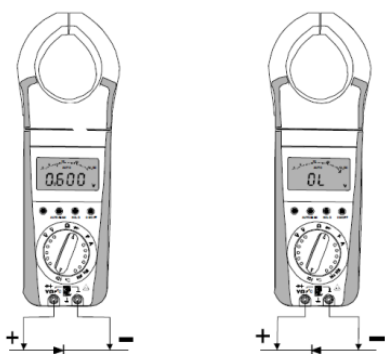
- Ochrona obwodu wejściowego miernika. Wewnętrzna rezystancja HV 30 ogranicza prąd w przypadku przepięcia.
- Przeciążalność: w sposób ciągły 1200 V RMS
Krótkotrwałe (wzrost 10ms/spadek 1000 ms)
6kV max.
- Bezpieczne tłumienie iskrzenia po przepięciu.

Napięcia powyżej 1000V można mierzyć sondą wysokich napięć, pod warunkiem zachowania koniecznych środków ostrożności.

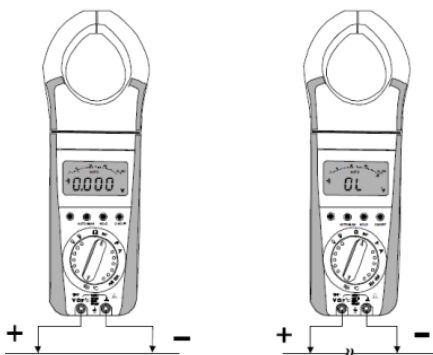
Pomiar rezystancji



Pomiar diody



Pomiar ciągłości



8. Pomiar rezystancji

- Upewnij się, że urządzenie testowane nie jest pod napięciem. Napięcia zafałszują wynik pomiaru!
- Ustaw pokrętko wyboru funkcji (6) na "Ω".
- Podłącz badane urządzenie, jak przedstawiono na powyższym schemacie.

Korekcja wartości zerowej dla zakresu pomiarowego 30Ω

Przy pomiarze niewielkich wartości rezystancji w zakresie do 30 Ω wpływ rezystancji przewodów i styku można skompensować poprzez korekcję wartości zerowej. W tym celu

- Podłącz przewody pomiarowe do miernika i zewrzyj wolne końce.
- Wciśnij na krótki czas żółty przycisk wielofunkcyjny (6).

Miernik potwierdzi zerowanie za pomocą sygnału dźwiękowego, wyświetlacz pokaże "00.00" (+ 1 cyfra), a punkt dziesiętny będzie migał. Rezystancja zmierzona w momencie wciśnięcia przycisku służy jako wartość odniesienia (max + 200 cyfr), jest ona automatycznie odejmowana od później mierzonych wyników .

Zerowanie zostanie anulowane, poprzez:

- Wciskanie żółtego przycisku wielofunkcyjnego (5) przez długi czas, jest to potwierdzone przez dwa sygnały dźwiękowe.
- Wyłączenie przyrządu.

9. Pomiar diody i ciągłości obwodu

- Upewnij się, że urządzenie testowane nie jest pod napięciem. Napięcia zewnętrzne zafałszują wynik pomiaru!
- Ustaw pokrętko wyboru funkcji (6) na "→".
- Podłącz badane urządzenie, jak przedstawiono powyżej.

Kierunek przewodzenia i/lub zwarcie


Multimetr wyświetla napięcie przewodzenia w woltach. Tak długo, jak spadek napięcia nie przekracza maksymalnej wartości wyświetlanej 1,999V, można sprawdzić kilka elementów połączonych szeregowo lub diod z małym napięciem przewodzenia. Jeżeli zostanie wykryta odwrotna polaryzacja lub obwód otwarty, multimetr wskaże przekroczenie zakresu symbolem "OL".

Uwaga: Rezystory i złącza półprzewodnikowe będące we wspólnym obwodzie z diodą przekłamią wynik pomiarów!


Test diody i ciągłości obwodu w trybie z brzęczykiem

Przy wybranej funkcji „brzęczyk” miernik wydaje ciągły sygnał dźwiękowy za każdym razem w zakresie od 0V do około 0,2V.

Włączanie brzęczyka

- Krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5).
- Multimetr potwierdza włączenie sygnałem dźwiękowym. Jednocześnie na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol  (18).

Wyłączanie brzęczyka

- Ponownie krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5).
- Multimetr potwierdza wyłączenie sygnałem dźwiękowym. Symbol  (18) znika z wyświetlacza LCD.

Po wybraniu funkcji „Test Diody i Test Ciągłości” za pomocą pokrętła wyboru funkcji (6), brzęczyk jest zawsze wyłączony (OFF). Powtarzalne krótkie wciskanie przycisku wielofunkcyjnego (5) włącza i wyłącza brzęczyk. Wciśnięcie przycisku na dłuższy czas powoduje, że brzęczyk jest zawsze wyłączony, co jest potwierdzone dwukrotnym sygnałem brzęczyka.

10. Pomiary temperatury

Miernik cęgowy 1000A pozwala na pomiar temperatury za pomocą czujników temperatury Pt100 i Pt1000 w zakresie od - 200 °C ... + 850 °C. Aby dokonać pomiaru temperatury:

- Ustaw pokrętło wyboru funkcji (6) na „Ω”.
- Podłącz czujnik do zacisków.
- Krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5).

Multimetr przełącza się na pomiar temperatury, automatycznie wykrywa podłączony czujnik (Pt100 do Pt1000) i pokazuje mierzoną temperaturę w °C na wyświetlaczu cyfrowym LCD.

Uwaga: Miernik automatycznie uwzględnia rezystancję przewodu czujników, które są dostępne jako dodatkowe wyposażenie producenta. Przełączenie się do pomiaru temperatury nie jest możliwe, gdy wybrany jest zakres pomiarowy rezystancji 30Ω.

Maksymalna rezystancja przewodów czujnika to 50 Ω

Rezystancja przewodów czujników może zostać skompensowana ręcznie, lecz wartość kompensacji nie może przekraczać 50 Ω . Aby tego dokonać należy:

- Krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5). Wyświetlacz pokaże aktualną wartość kompensacji rezystancji którą miernik automatycznie uwzględni po wybraniu funkcji pomiaru temperatury.
- Można ręcznie ustawić wartość kompensacji rezystancji przewodu w następujący sposób: Naciśnij przycisk HOLD (3), aby zwiększyć wartość, lub przycisk AUTO/MAN (4), aby zmniejszyć wartość.
- Ponownie krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5), aby powrócić do pomiaru temperatury. Migający punkt dziesiętny pokazuje, że została wprowadzona wartość korekcji rezystancji przewodu. Wprowadzona wartość korekcji jest utrzymywana tak długo, jak długo miernik jest włączony.
- Każdorazowe krótkie wciśnięcie żółtego przycisku wielofunkcyjnego (5) powoduje, że wyświetlacz pokazuje naprzemiennie zmierzoną temperaturę i wartość kompensacji rezystancji przewodu.

Z funkcji pomiaru temperatury można wyjść:

- poprzez wciśnięcie żółtego przycisku wielofunkcyjnego (5) przez dłuższy czas, co jest potwierdzone przez dwa sygnały dźwiękowe, lub wyjść za pomocą pokrętła wyboru funkcji (6).

Uwaga: W przypadku wprowadzenia rezystancji przewodu, wartość zmierzoną multimetrem należy traktować jako wartości po korekcji.

11. Pomiar pojemności

- Upewnij się, że urządzenie testowane nie jest pod napięciem. Napięcia zewnętrzne zafałszują wynik pomiaru!
- Ustaw pokrętkę funkcji (6) na "F".
- Podłącz testowane urządzenie do gniazd „ \perp ” i „F” za pomocą przewodów pomiarowych (urządzenie musi być rozładowane)

Uwaga: Podłącz kondensatory z oznaczonym biegunem polaryzacji " _ " do sondy " \perp " miernika . Rezystory i półprzewodniki będące w samym obwodzie połączone równolegle z kondensatorem zafałszują wyniki pomiarów!

Korekcja wartości zerowej przy zakresie pomiarowym 30 nF

W przypadku pomiaru małych wartości pojemności w zakresie 30nF, wewnętrzna rezystancja miernika i pojemność przewodów pomiarowych mogą zostać skompensowane poprzez korekcję wartości zerowej

W tym celu:

- Podłącz same przewody pomiarowe do miernika
- Krótco naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5). LCD wyświetli wartość "00.00" (+1 cyfra), a punkt dziesiętny będzie migał. Pojemność mierzona w chwili naciśnięcia przycisku służy jako wartość odniesienia (cyfry max.200). Jest ona automatycznie odejmowana od wartości mierzonych w późniejszym czasie.

Zerowanie zostanie anulowane w przypadku gdy:

- wciśnięcie żółtego przycisku wielofunkcyjnego (5) przez dłuższy czas. Kasowanie jest potwierdzone przez dwa sygnały dźwiękowe.
- Miernik zostanie wyłączony włączony ponownie

12. Pomiar częstotliwości

Pomiar częstotliwości jest możliwy na wszystkich zakresach pomiaru napięcia w trybach AC DC.

- Ustaw pokrętko funkcji (6) na $V\sim, V-$
- Podłączenia do mierzonego obwodu wykonuje się tak samo jak dla pomiaru napięcia.
- Krótko naciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (5). Multimetr przełącza się na pomiar częstotliwości. Częstotliwość jest wyświetlana na LCD.

Patrz rozdział „16. Specyfikacje dla najniższych mierzonych częstotliwości i maksymalnych dopuszczalnych napięć”.

Przełączanie pomiędzy pomiarem napięcia, częstotliwości i cyklu pracy

Cykliczne krótkie naciśnięcie żółtego przełącznika wielofunkcyjnego (5) zmienia funkcje pomiaru w następującej kolejności:

Napięcie \rightarrow Częstotliwość \rightarrow Wsp. wypełnienia \rightarrow Napięcie

Aby przejść od pomiaru częstotliwości lub wsp. wypełnienia ponownie do pomiaru napięcia, należy :

- dłużej przytrzymać żółty przycisk wielofunkcyjny (5) . Miernik potwierdzi to przez dwa sygnały dźwiękowe. Zachowany będzie ostatnio wybrany zakres pomiaru napięcia.
- użyć pokrętki wyboru funkcji (6)

13. Pomiar wsp. wypełnienia

Przy pomiarze wsp. wypełnienia możemy wyznaczyć stosunek czasu trwania impulsu do czasu cyklu powtarzającego się sygnału prostokątnego.

- Ustaw pokrętkę funkcji (6) na V~ lub V-
- Podłączenie do mierzonego obwodu wykonuje się tak samo jak dla pomiaru napięcia. Przez krótki czas wciśnij żółty przycisk wielofunkcyjny (6). Miernik przełączy się na pomiar wsp. wypełnienia. Współczynnik wypełnienia jest to procentowa wartość czasu trwania impulsu sygnału. Wynik jest wyświetlany na ekranie LCD z jednostką % wg poniższej zależności:

$$\text{wsp. wypełnienia}(\%) = \frac{\text{czas trwania impulsu}}{\text{czas trwania cyklu}} \times 100$$

Uwaga: Częstotliwość sygnału musi być stała podczas pomiaru wsp. wypełnienia. Przełączanie między pomiarem napięcia, częstotliwości i wsp. wypełnienia odbywa się jak opisano w poprzednim rozdziale.

14. Pomiar prądu

Miernik cęgowy NC12 może mierzyć prąd do 1000A, w dwóch zakresach 300A i 1000A. Miernik NC12 300A może mierzyć prąd na zakresach 300A i 30A. Jeden z dwóch zakresów wybiera się ręcznie klawiszem AUTO/MAN. W celu wykonania pomiaru otwiera się szczękę przyrządu (21) i zaciska je wokół przewodu mierzonego obwodu, tak jak pokazano na rysunku a i rysunku b.

14.1 Pomiar prądu DC

Ustaw pokrętkę funkcji (6) na A ---.

Wartość zerową przy pomiarach prądów A --- na zakresie 30.00A dla NC12 300A i 300.0A dla NC12 1000A, można skorygować postępując jak poniżej:

- Wciśnij żółty klawisz wielofunkcyjny w trybie AUTO lub niski zakres w trybie ręcznym.
- Dla wyższego zakresu (zakres 300.0A dla NC12 300A i 1000A dla NC12 1000A) odliczane będą takie same wartości referencyjne jak dla niskiego zakresu.

Miernik potwierdza zerowanie sygnałem dźwiękowym, LCD pokazuje "00.00 / 000.0" (+1cyfra). Prąd wyświetlony w chwili naciśnięcia przycisku służy jako wartość odniesienia. Jest ona automatycznie odliczana od wartości

mierzonych w późniejszym czasie. Maksymalna liczba cyfr, którą można zerować to 100.

Zerowanie jest anulowane, gdy:

- Naciśnięty zostanie żółty przycisk wielofunkcyjny (5).
- Przyrząd zostanie wyłączony i ponownie włączony.

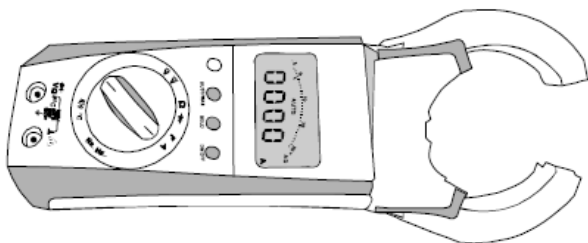
14.2 Pomiar prądu AC

Ustaw pokrętko wyboru funkcji (6) na A i wciśnij na dłużej klawisz wielofunkcyjny (5).

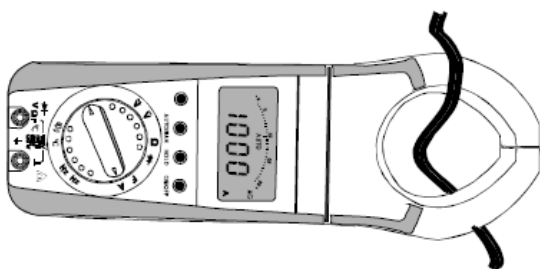
Przełączanie pomiędzy pomiarami DC i AC

Cykliczne krótkie naciśnięcie żółtego przełącznika wielofunkcyjnego (5) zmienia funkcje pomiaru w następującej kolejności:

$A \text{ ---} \Rightarrow A \sim \Rightarrow A \text{ ---}$



Rysunek a



Rysunek b

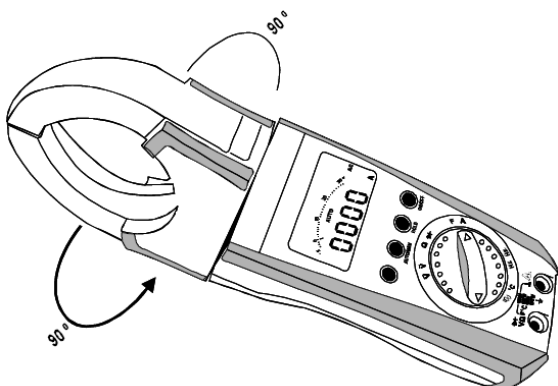
Unikalna budowa zapewniająca bezpieczeństwo i komfort

W konwencjonalnych miernikach cęgowych wyświetlacz, przyciski i szczęki zaciskowe znajdują się w tej samej płaszczyźnie. Przy wykonywaniu pomiaru prądu na szynach prądowych umieszczonych pionowo, kablach napowietrznych, lub przewodach znajdujących się w cia-

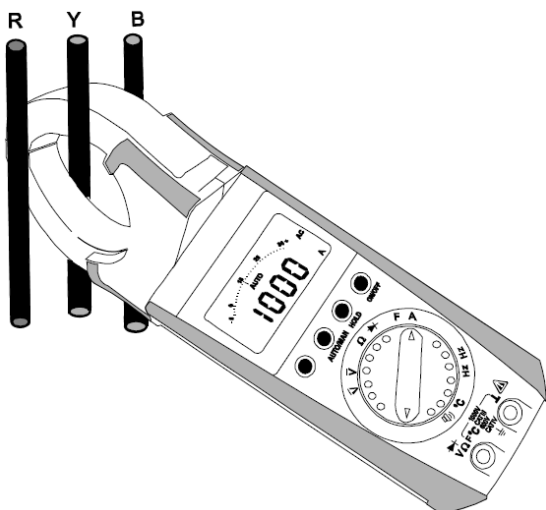
nych miejscach, użytkownik wpina miernik cęgowy, lecz klawisze i wyświetlacz mogą być nie widoczne, a zatem odczyt oraz obsługa funkcji miernika nie są możliwe.

Powyższy problem został wyeliminowany dzięki zastosowaniu w mierniku NC12 300A/1000A unikalnej funkcji obrotowego mechanizmu szczęk zaciskowych. Szczęki są zamocowane w sposób umożliwiający ich obracanie. Dzięki temu możliwe jest swobodne zamocowanie szczęk przy jednoczesnym swobodnym dostępie do wyświetlacza i przycisków, co ułatwia pracę w trudnych warunkach.

Obrotowe szczęki zaciskowe mogą obracać się krokowo co 30° , maksymalnie do 90° , w lewo i w prawo, jak pokazano na rysunku c.



Rysunek c



Rysunek d

Zwykle trudno jest uzyskać dostęp do środkowej szyny przy pomiarze prądu. Z "obrotowym mechanizmem szczęk zaciskowych", łatwo jest uzyskać dostęp do środkowej szyny, z wyświetlaczem i klawiszami zwróconymi w kierunku użytkownika, jak to pokazano na rysunku d na poprzedniej stronie.

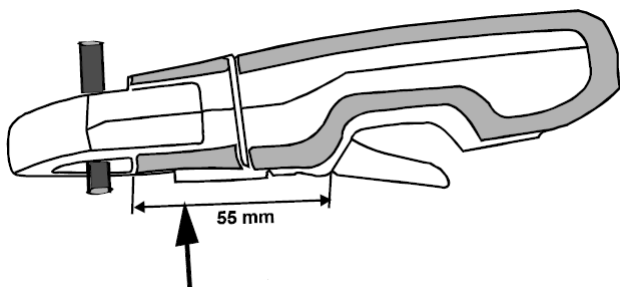
Bezpieczny mechanizm spustowy

Standardowe mierniki cęgowe posiadają mechanizm spustowy przy lewej lub prawej szczęce. Przy pomiarze nieizolowanej szyny lub nieizolowanego przewodu, dłoń operatora znajduje się niebezpiecznie blisko przewodnika, co zwiększa ryzyko porażenia prądem.

Ponadto standardowy miernik cęgowy jest używany za pomocą jednego palca zwykle kciuka, co wywołuje zmęczenie po częstym otwieraniu i zamykaniu szczęk.

Aby rozwiązać ten problem, miernik NC12 300A / 1000A posiada wyjątkową cechę, jaką jest „Bezpieczny mechanizm spustowy”, co oznacza, że spust znajduje się po spodniej stronie miernika, z dala od szczęk i przewodników.

Dzięki oddaleniu dłoni od elementów znajdujących się pod napięciem zmniejsza się ryzyko porażenia prądem. Zostało to pokazane na rysunku e. Spust może być również wygodnie używany nie tylko jednym palcem, co zmniejsza zmęczenie

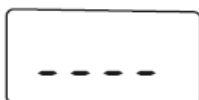


Rysunek e

Ręka użytkownika jest bezpieczniejszej odległości od nieosłoniętej szyny/ przewodu.

15. Położenia nieoznaczone pokrętła wyboru funkcji

Tarcza pokrętła wyboru funkcji ma trzy nieoznaczone położenia, do których nie są przypisane żadne funkcji. Na wyświetlaczu wyświetlana jest informacja jak na rysunku poniżej



16. Specyfikacje

Funkcja pomiaru	Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Impedancja wejściowa	Błąd podst. wyświetlacza ±(...% odczytu + ...cyfr) w warunkach odniesienia	Przebieżalność ¹		
					Wartość przeciętania	Czas trwania przeciętania	
V $\overline{\text{---}}$	30.00 mV	10 μ V	>10 G Ω // < 40 pF	0,5 + 3 ²	1000 V	ciągły	
	300.0 mV	100 μ V	>10 G Ω // < 40 pF	0,5 + 3			
	3.000 V	1 mV	11 M Ω // < 40 pF	0,25 + 1			
	30.00 V	10 mV	10 M Ω // < 40 pF	0,25 + 1			
	300.0 V	100 mV	10 M Ω // < 40 pF	0,25 + 1			
	1000 V	1 V	10 M Ω // < 40 pF	0,35 + 1			
V \sim (TRMS)	3.000 V	1 mV	11 M Ω // < 40 pF	0,75 + 2	eff/rms	ciągły	
	30.00 V	10 mV	10 M Ω // < 40 pF	(10...300 cyfr)			
	300.0 V	100 mV	10 M Ω // < 40 pF	0,75 + 1			
	1000 V	1 V	10 M Ω // < 40 pF	>300 cyfr			
Brak napięcia obciążenia							
Ω	30.00 Ω	10 m Ω	max 3,2 V	0,5 + 3 ²	1000 V	10 min	
	300.0 Ω	100 m Ω	max 3,2 V	0,5 + 3			
	3.000 k Ω	1 Ω	max 1,25 V	0,4 + 1			
	30.00 k Ω	10 Ω	max 1,25 V	0,4 + 1			
	300.0 k Ω	100 Ω	max 1,25 V	0,4 + 1			
	3.00 M Ω	1 k Ω	max 1,25 V	0,6 + 1			
\rightarrow	30.00 M Ω	10 k Ω	max 1,25 V	2,0 + 1	eff/rms	ciągły	
	2.000 V	1 mV	max 3,2 V	0,25 + 1			
A \sim (TRMS)	NC 12	300.0 A	0,1 A	---	1,5 % + 5 cyfr	1100 A	
	1000A	1000 A	1 A	---	1,5 % + 5 cyfr		
	NC12	30.00 A	0.01 A	---	1,5 % + 5 cyfr		
	300A	300.0 A	0.1 A	---	1,5 % + 5 cyfr		
				Odporność na wyładowania	U _{0 max}		
$^{\circ}$ C	Pt 100	-200 ... +200 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	-	-	2 Kelvin + 5 Digit ³	1000 V DC/AC eff/rms sinusoida
		+200 ... +850 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	-	-	1,0 + 5 ³	
	Pt 1000	-100 ... +200 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	-	-	2 Kelvin + 2 Digit ³	
		+200 ... +850 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	-	-	1,0 + 2 ³	
F	30.00 nF	10 pF	250 k Ω	2.5 V	1,0 + 3 ⁴	1000 V DC/AC eff/rms sinusoida	
	300.0 nF	100 pF	250 k Ω	2.5 V	1,0 + 3		
	3.000 μ F	1 nF	250 k Ω	2.5 V	1,0 + 3		
	30.00 mF	10 nF	250 k Ω	2.5 V	3,0 + 3		
	300.0 Hz	0,1 Hz	1 Hz	45 Hz			
Hz	3.000 kHz	1 Hz	1 Hz	45 Hz	0,5 + 1 ⁴	<= 3kHz; 1000 V <= 30 kHz; 300 V <= 100 kHz 30 V	
	30.00 kHz	10 Hz	10 Hz	45 Hz			
	100.0 kHz	100 Hz	100 Hz	100 Hz			
%	2.0 ... 98.0%	0,1%	2 Hz	-	2 Hz...1kHz \pm 5cyfr ⁵ 1kHz...10kHz; \pm cyfr/kHz ⁵		

¹ W zakresie temperatur 0 $^{\circ}$ C ... +40 $^{\circ}$ C

² Z regulacją punktu zero (bez regulacji punktu zero +35 cyfr)

³ Bez czujnika

⁴ 3 V U_E=1.5 V eff/rms... 100 V eff/rms

30 V U_E=15 V eff/rms... 300 V eff/rms

300 V U_E=150 V eff/rms... 1000 V eff/rms

⁵ Od zakresu 3V ..., przebieg prostokątny wartości dodatnich 5...15 V; częstotliwość stała, różna od 163.84 Hz i jej wielokrotność

Warunki referencyjne

Temperatura otoczenia:

+23 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C

Wilgotność względna:

45% ... 55 % RH

Częstotliwość mierzonej wielkości

45Hz ...65 Hz


Kształt mierzonej wielkości


sinusoidalny

Napięcie baterii

8V \pm 0,1V

Wielkości wpływające i odchyłki

Wielkość wpływająca	Zakres wpływu	Zmierzona wielkość/ Zakres pomiaru	Odchyłka 300A/100A
Napięcie baterii	 $< 7.9V$ $> 8.1V \dots 10.0V$	$V \overline{\dots}$	± 2 cyfry
		$V \sim$	± 4 cyfry
		$30\Omega/300\Omega/^\circ C$	± 4 cyfry
		$3k\Omega \rightarrow 30 M\Omega$	± 3 cyfry
		$A \sim$	± 6 cyfr
		$F, Hz, \%$	± 1 cyfr
Wilgotność względna	75 % 3 dni Miernik off	$V \overline{\dots}, A \sim$ $\Omega, F, Hz, \%$ $^\circ C$	1 x błąd podstawowy
HOLD	-		± 1 cyfra
MIN/MAX	-		$V \overline{\dots}, A \sim$

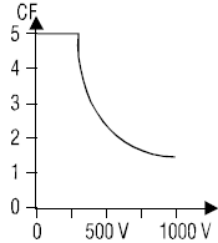
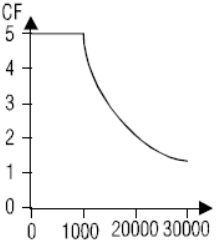
1) Po wyświetleniu symbolu "  "

Wielkość wpływu	Zakres wpływu	Zakresy pomiaru	Tłumienie
Napięcie zakłóceń normalnych	Wartość szumu max.1000V ~	$V \overline{\dots}$	> 120 dB
	Wartość szumu max.1000V ~ 50Hz,60Hz sinusoida	$3V \sim, 30V \sim$	> 70 dB
		$300V \sim$	> 70 dB
		$1000V \sim$	> 60 dB
Napięcie zakłóceń wspólnych	Wartość szumu $V \sim$ b1000V ~ ,50Hz,60Hz. sinusoida	$V \overline{\dots}$	> 50 dB
	Wartość szumu max.1000V-	$V \sim$	> 110 dB

Wielkość wpływająca	Zakres wpływu	Zmierzona wielkość/ Zakres pomiaru	Odchyłka ¹ $\pm(\dots\% \text{ odczytu} + \dots \text{cyfr})$
Temperatura	$0^\circ C$ $+21^\circ C$ i $+25^\circ C \dots +40^\circ C$	$30/300 mV \overline{\dots}$	1.0+3
		$3 \dots 300 V \overline{\dots}$	0.15+1
		$1000 V \overline{\dots}$	0.2+1
		$V \sim$	0.4+2
		$30\Omega^2$	0.15 + 2

¹ Dla temperatury: Błąd stosuje się przy zmianie temperatury o $10^\circ C$. Dla częstotliwości: Błąd stosuje się przy wyświetleniu od 300 cyfr.

2 Przy korekcji punktu zerowego.

		300 Ω	0.25+2
		3 kΩ – 3 MΩ	0.15+1
		30 MΩ	1.0+1
		- 200 ... + 200°C	0.5°C +2
		+200...+ 850°C	0.5°C +2
Częstotliwość zmierzonej wielkości	>65Hz...400Hz	3...300V ~	2,0+3
	> 400 Hz... 1 kHz		2,0+3
	>65Hz...1kHz	1000V ~	3,0+3
Współczynnik szczytu CF	1 ... 3	$V \sim A^4$	± 1% odczytu
	> 3 ... 5		± 3% odczytu
Przebieg mierzonej wielkości ³	Dopuszczalny wsp. szczytu CF wielkości AC mierzonej funkcja wyświetlanej wartości :		
	POMIAR NAPIĘCIA 	POMIAR PRĄDU 	

Wyświetlacz

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (52 mm x 38 mm) ze wskazaniem analogowym i cyfrowym oraz z wyświetlaniem jednostki mierzonej wielkości, funkcji i różnych funkcji specjalnych.

Analogowy:

Wskazanie: podzielnia LCD ze wskazówką

Długość skali: 55mm

Stopniowanie: ± 5...0... ± 30 z 29 podziałek na skali ~~---~~ 0...30 z 25 podziałek skali na wszystkich pozostałych zakresach

Wskazanie polaryzacji z automatycznym przełączaniem
Wskazanie przekroczenia zakresu przez symbol trójkąta(13)

Częstotliwość próbkowania 20 odczytów / s, dla Ω
10 odczytów / s

Cyfrowy:

³ Przy nieznanym przebiegu (współczynnik szczytu CF >2), pomiar z ręcznym wyborem zakresu.

⁴ Z wyjątkiem przebiegu sinusoidalnego

Wyświetlacz/Wysokość cyfr:	cyfry 7-segmentowe / 12mm
Liczba cyfr:	3 3/4 cyfra \cong 3100 Wartość
Przekroczenie zakresu:	wyświetla symbol "OL"
Wskazanie polaryzacji, znak:	"- "jest wyświetlany gdy biegun dodatni podłączony jest do '⊥'
Częstotliwość próbkowania:	2 odczyty / s, na Ω i $^{\circ}\text{C}$: 1 odczyt/s

Zasilanie

Bateria	9V płaska; zgodnie z IEC6F22, ogniwa alkaliczne manganowe zgodnie z IEC6LR61 lub podobne (Akumulator NiCd)
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Żywotność	Bez podświetlenia, z baterią alkaliczną manganową: około 220 godzin na V $\overline{\text{---}}$ około 80 godzin na V~
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Test baterii	Automatycznie miga Symbol  , kiedy napięcie baterii spada poniżej 7 V
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bezpieczeństwo elektryczne

Zgodnie z IEC 61010-1:	2010-06
Klasa ochrony:	II
Kategoria pomiaru:	III IV 1000V 600V
Stopień zanieczyszczenia:	2
Napięcia testowe:	7.4 kV pomiędzy obudową a zaciskami

EMC Kompatybilność elektromagnetyczna

Emisja	PN-EN 61326: 2002 Klasa B
Odporność	PN-EN 61326: 2002 IEC 61000-4-2 8kV wyładowanie atmosferyczne 4kV wyładowanie stykowe IEC 61000-4-3 3 V/m

Warunki otoczenia


Temperatura pracy	
Zakres	-10 $^{\circ}\text{C}$...+50 $^{\circ}\text{C}$
Temperatury przechowywania	-25 $^{\circ}\text{C}$+70 $^{\circ}\text{C}$ bez baterii

Zakres
Wysokość npm do 2000m

Konfiguracja mechaniczna

Wymiary 90 (W) x 270(L) x 70 (H)mm
Waga 600g w przyb. wraz z baterią

Czas reakcji (przy ręcznym wyborze zakresów)

Mierzona wielkość / zakres pomiarowy	Czas reakcji		Charakterystyka odpowiedzi dla zakresu mierzonej wielkości
	wskazania analogowego	wskazania cyfrowego	
V $\overline{\sim}$ V~ A $\overline{\sim}$ A~	0.7s	1.5s	Od 0 do 80% limitu górnego zakresu
30Q...3MQ	1.5 s	2s	Od 0 do 50% górnego limitu zakresu
30MQ	4 s	5s	
	0.7s	1.5s	
μ F, °C		Max.1...3s	Od 0 do 50% limitu górnego zakresu
300 Hz, 3 KHz		Max.2s	
30 100 KHz		Max.0.7s	
% (1Hz)		Max.2.5s	
% (>=1Hz)		Max.2.5s	

Warunki otoczenia:

Funkcjonalny zakres temperatur -10°C...+50°C
Temperatura przechowywania -25°C...+70°C bez baterii
Wysokość npm do 2000 m

Cechy zewnętrzne:

Wymiary 90(W) x 270(L) x 70(H) mm
Waga 600 g w przyb. wraz z baterią

Rozwarcie szczęk:

NC12 300A ~35 mm
NC12 1000A ~51 mm


17. Konserwacja

Uwaga!

Przy wymianie baterii przed otwarciem miernika należy odłączyć go od mierzonego obwodu!

17.1 Bateria

Przed pierwszym uruchomieniem lub po przechowywaniu multimetru należy sprawdzić, czy baterie lub multimetr nie przecieka. Kontrolę tę należy powtarzać w regularnych krótkich odstępach czasu. Jeżeli bateria jest nieszczelna, to przed ponownym użyciem multimetru, stosując wilgotną ściereczkę, należy ostrożnie usunąć całkowicie elektrolit i zainstalować nową baterię.

Kiedy na LCD (1) pojawi się symbol "  " (17) należy jak najszybciej wymienić baterię. Można wykonywać pomiary, lecz należy uwzględnić mniejszą dokładność. Miernik działa z baterią płaską 9 V zgodnie z IEC 6 F 22 lub IEC 6 LR 61 lub z odpowiednim akumulatorem NiCd.



Uwaga!

Przy wymianie baterii przed otwarciem pokrywy miernika należy odłączyć go od mierzonego obwodu!

Wymiana baterii

- Połóż miernik wyświetlaczem do dołu. Poluzuj śrubę pokrywy baterii znajdującą się na dole na boku miernika. Zdejmij pokrywę baterii przesuwając ją ku dołowi.
- Wyjmij baterię z komory i ostrożnie odłącz jej zaciski.
- Podłącz zaciski do nowej baterii 9V i włóż baterię do kieszeni.
- Załóż pokrywę baterii wsuwając ją z slotu na komorze baterii.
- Dokręć pokrywę za pomocą śruby.
- Utylizuj baterie w sposób przyjazny dla środowiska.

17.2. Kontrola okresowa

Miernik cęgowy nie wymaga specjalnej określonej konserwacji. Powierzchnię pomiędzy szczękami należy oczyścić szmatką przed rozpoczęciem pracy. Należy unikać środków czyszczących, ściernych i rozpuszczalników.



LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 106, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117