



VOLTcraft®

**MINIATUROWE CĘGI POMIAROWE
VC-340 DO POMIARÓW PRĄDU
STAŁEGO I ZMIENNEGO**

PL INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Nr zam.
1405094



WERSJA 03/16

1.	Wprowadzenie.....	3
2.	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	4
3.	Elementy obsługi.....	5
4.	Zakres dostawy	6
5.	Objaśnienia symboli	6
6.	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	7
7.	Opis produktu.....	9
8.	Dane i symbole na wyświetlaczu	10
9.	Pomiary	11
	a) Włączanie i wyłączanie multimetru	11
	b) Pomiar prądu „A”	12
	c) Bezdotykowe rozpoznawanie napięcia AC (NCV)	16
10.	Funkcje dodatkowe	17
	a) Funkcja HOLD	17
	b) Funkcja LPF (filtr dolnoprzepustowy).....	17
	c) Funkcja Inrush	18
	d) Podświetlenie wyświetlacza	18
	e) Automatyczne wyłączenie	18
11.	Czyszczenie i konserwacja	19
	a) Informacje ogólne	19
	b) Czyszczenie.....	19
	c) Wkładanie i wymiana baterii	20
12.	Utylizacja.....	21
13.	Usuwanie awarii	22
14.	Dane techniczne	23

1. WPROWADZENIE

Szanowni Państwo,

**kupując produkt Voltcraft® dokonali Państwo bardzo dobrego wyboru.
Dziękujemy.**

Nabyli Państwo produkt o ponadprzeciętnej jakości z rodziny markowych produktów, które na obszarze techniki pomiarowej, ładowania i sieciowej wyróżniają się fachową kompetencją oraz ciętymi innowacjami.

Zarówno ambitny amator jak i profesjonalny użytkownik z produktami Voltcraft® znajdzie zawsze rozwiązanie nawet najtrudniejszych zadań.

Voltcraft® oferuje niezawodną technologię w niespotykanej korzystnej relacji ceny do jakości.

Jesteśmy pewni: Pierwsze zastosowanie urządzenia Voltcraft® to początek długiej i dobrej współpracy.

Życzymy zadowolenia z nowego produktu Voltcraft®!

Kontakt z Biurem obsługi Klienta

Potrzebujesz pomocy technicznej?

Skontaktuj się z nami!: (Godziny pracy: pn.-pt. 9:00 - 17:00)

	Klient indywidualny	Klient biznesowy
E-mail:	bok@conrad.pl	b2b@conrad.pl
Tel:	801 005 133 (12) 622 98 00	(12) 622 98 22
Fax:	(12) 622 98 10	(12) 622 98 10
Strona www:	www.conrad.pl	

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Książnica 12, 31-637 Kraków, Polska

2. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

- Pomiar i wyświetlanie wielkości elektrycznych w zakresie kategorii pomiaru CAT III do max 600 V względem potencjału ziemi zgodnie z IEC61010-1 i wszystkich niższych kategorii. Miernik nie może być stosowany w zakresie kategorii pomiaru CAT IV.
- Pomiar prądu stałego i zmiennego do maks. 300 A (TrueRMS przy AC)
- Bezdotykowe rozpoznawanie napięcia zmiennego w zakresie 80 do 600 V, 50/60 Hz.

Do wyboru poszczególnych funkcji pomiaru służy pierścień z przyciskami. Wybór zakresu pomiaru odbywa się automatycznie.

W VC-340 w zakresie prądu AC wyświetlane są prawdziwe wartości efektywne (True RMS). Rozpoznanie rodzaju prądu odbywa się automatycznie, ale można także ręcznie przełączyć rodzaj prądu.

Biegunowość przy ujemnej wartości zmierzonej jest automatycznie wyświetlana ze znakiem minus (-).

Prąd mierzy się bezdotykowo rozkładanymi cęgami. Do wykonania pomiaru nie trzeba przerywać obwodu prądowego. Cęgi prądowe są przystosowane i dopuszczone także do pomiaru nieizolowanych, aktywnie niebezpiecznych przewodów prądowych. Napięcie w obwodzie pomiarowym prądu nie może przekroczyć 600 V w CAT III. Do pomiarów w środowisku CAT III zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej. Miernik nie może być stosowany w zakresie kategorii pomiaru CAT IV.

Do zasilania miernika służą dwie zwykłe baterie guzikowe 1,5 V (typ LR44 lub identyczne). Urządzenie może być zasilane wyłącznie bateriami podanego typu. Ze względu na niższe napięcie ogniów i pojemność nie należy stosować akumulatorów.

Funkcja automatycznego wyłączenia wyłącza urządzenie po ok. 20 minutach od ostatniego naciśnięcia jakiegokolwiek przycisku. Zapobiega to zbyt wczesnemu wyczerpaniu się baterii. Tą funkcję można wyłączyć do pomiaru ciągłego.

Urządzenia nie można używać, gdy jest ono rozmontowane oraz gdy jest otwarta pokrywa baterii lub jej brakuje.

Wykonywanie pomiarów w strefach zagrożonych wybuchem (Ex) lub w pomieszczeniach wilgotnych oraz w niekorzystnych warunkach otoczenia jest niedopuszczalne. Niekorzystne warunki otoczenia to: wilgoć lub wysoka wilgotność powietrza, pył lub palne gazy, pary lub rozpuszczalniki a także burza lub warunki burzowe takie jak silne pola elektrostatyczne itd.

Miernik może być używany wyłącznie przez osoby zapoznane z wymaganymi prze-

pisami dotyczącymi pomiaru oraz możliwymi zagrożeniami. Zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej.

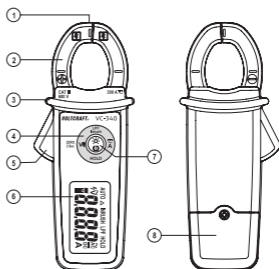
Inne zastosowanie niż opisane wyżej prowadzi do uszkodzenia produktu i jest ponadto związane z takimi zagrożeniami jak np. zwarcie, pożar, porażenie prądem itp. Produktu nie można zmieniać ani przerabiać!

Należy uważnie przeczytać instrukcję użytkowania i zachować ją do przyszłego użytku.

Bezwzględnie należy stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

3. ELEMENTY OBSŁUGI

- 1 czujnik napięcia NCV
- 2 cęgi prądowe
- 3 koniec uchwytu
- 4 pierścień z przyciskami do wyboru funkcji pomiaru
- 5 dźwignia otwierająca cęgi
- 6 wyświetlacz
- 7 przycisk włączania/
wyłączania podświetlenia
wyświetlacza
- 8 komora baterii



4. ZAKRES DOSTAWY

- Cęgi prądowe
- Pokrowiec
- 2 x baterie LR44
- Instrukcja użytkowania

➔ Aktualne Instrukcje obsługi:

1. Otwórz stronę internetową produktinfo.conrad.com w przeglądarce lub zeskanuj kod QR przedstawiony po prawej stronie.
2. Wybierz typ dokumentu i język i wpisz odpowiedni numer zamówienia w polu wyszukiwania. Po uruchomieniu procesu wyszukiwania możesz pobrać znalezione dokumenty.



5. OBJAŚNIENIA SYMBOLI



Symbol wykrzyknika w trójkątnej ramce informuje o ważnych wskazówkach zawartych w niniejszej instrukcji, których należy bezwzględnie przestrzegać.



Symbol błyskawicy w trójkącie ostrzega przed porażeniem prądem elektrycznym lub ograniczeniem elektrycznego bezpieczeństwa urządzenia.



Symbol błyskawicy w kwadracie pozwala na pomiar prądu na niez izolowanych, aktywnie niebezpiecznych przewodach prądowych i ostrzega przed możliwymi zagrożeniami. Należy stosować środki ochrony osobistej.



Symbol "strzałki" pojawia się przy różnych poradach i wskazówkach dotyczących obsługi.



Niniejsze urządzenie jest zgodne w zakresie CE i spełnia tym samym krajowe i europejskie dyrektywy



Klasa ochrony 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja, izolacja ochronna).

CAT I

Kategoria pomiarowa I dla pomiarów wykonywanych przy urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które nie mają bezpośredniego zasilania napięciem (np. urządzenia zasilane bateriami, niskie napięcie ochronne, napięcie sygnałowe i sterowania itd.)

CAT II

Kategoria pomiarowa II dla pomiarów wykonywanych przy urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które są podłączone wtyczką bezpośrednio do gniazda zasilania sieciowego. Ta kategoria obejmuje także wszystkie niższe kategorie (np. CAT I do pomiaru napięcia sygnałowego i sterowania).

CAT III

Kategoria pomiarowa III dla pomiarów wykonywanych na instalacji w budynkach (np. gniazda i podrozdzielnie). Ta kategoria obejmuje także wszystkie niższe kategorie (np. CAT II do pomiaru urządzeń elektrycznych).



Potencjał ziemi



Starannie przeczytać instrukcję użytkowania.

6. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Przed uruchomieniem należy przeczytać całą instrukcję użytkowania; zawiera ona ważne wskazówki dotyczące poprawnego użytkowania.



W przypadku szkód spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji użytkowania wygasa gwarancja! Producent nie ponosi odpowiedzialności za dalsze szkody!

Przy szkodach rzeczowych i osobowych spowodowanych nieodpowiednim obchodzeniem się z urządzeniem lub nieprzestrzeganiem wskazówek dotyczących bezpieczeństwa producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności. W takich przypadkach wygasa gwarancja!



- Produkt opuścił zakład produkcyjny w nienagannym stanie pod względem bezpieczeństwa.
- Aby ten stan utrzymać i zapewnić bezpieczną pracę, użytkownik musi stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzeżeń zawartych w niniejszej instrukcji użytkowania.
- Ze względów bezpieczeństwa oraz ze względu na warunki dopuszczenia (CE) zabronione jest dokonywanie samowolnych przeróbek i/lub zmian produktu.
- W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia produktu należy zwracać się do osób dysponujących odpowiednią wiedzą.
- Mierniki i wyposażenie nie są zabawkami i muszą być chronione przed dziećmi!
- W zastosowaniach przemysłowych należy stosować przepisy bhp stowarzyszeń branżowych odnoszące się do urządzeń i narzędzi elektrycznych.
- Stosowanie mierników w szkołach, instytucjach edukacyjnych, amatorskich warsztatach musi odbywać się pod nadzorem i na odpowiedzialność przeszkolonego personelu.
- Przed każdym pomiarem sprawdzić, czy miernik nie znajduje się w innej funkcji pomiaru. Należy także zwrócić uwagę, aby przycisk Hold nie był wciśnięty na początku pomiaru (przy wciśniętym przycisku Hold na wyświetlaczu pojawia się komunikat „HOLD“). Jeśli funkcja Hold będzie aktywna przed rozpoczęciem pomiaru, nie będzie wyświetlany wynik pomiaru!
- Nie używać miernika krótko przed, podczas i zaraz po burzy (uderzenie pioruna! / przepięcia o wysokiej energii!). Należy pamiętać, żeby dłonie, buty, odzież, posadzka, instalacja i jej części itd. były bezwzględnie suche.
- Unikać stosowania urządzenia w bezpośredniej bliskości:
 - silnych pól magnetycznych i elektromagnetycznych
 - anten nadawczych lub generatorów HF.Mogą ona zafalszować wyniki pomiarów.



- Jeśli są podstawy do założenia, że niemożliwa jest dalsza bezpieczna eksploatacja urządzenia, należy je wyłączyć i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem. Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, gdy:
 - urządzenie ma widoczne uszkodzenia,
 - urządzenie nie działa
 - urządzenie było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub
 - urządzenie było narażone na trudne warunki podczas transportu.
- Nigdy nie włączać miernika natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w pewnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia! Pozostawić urządzenie niewłączone aż osiągnie temperaturę otoczenia.
- Nie pozostawiać opakowania bez nadzoru. Opakowanie może stać się niebezpieczną zabawką dla dziecka.
- Stosować się także do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w poszczególnych rozdziałach instrukcji.

7. OPIS PRODUKTU

Zmierzone wartości są prezentowane na mierniku (zwanym dalej DMM) na podświetlanym wyświetlaczu. Wyświetlacz DMM zawiera 6000 Counts (Count = najmniejsza wartość wyświetlacza).

Można uaktywnić filtr dolnoprzepustowy (LPF) do wytłumienia częstotliwości zakłócających >160 Hz. Daje to możliwość pomiaru prądu zmiennego bez zakłóceń przy sygnałach z nakładającymi się częstotliwościami.

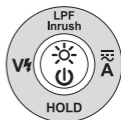
Funkcja Inrush umożliwia rejestrację prądów rozruchowych w zakresie pomiaru AC w ciągu 100 ms.

Funkcja automatycznego wyłączania wyłącza urządzenie po ok. 20 minutach, gdy nie jest używane. Chroni to baterie i umożliwia dłuższe czasy użytkowania. Funkcję automatycznego wyłączenia można wyłączyć do pomiaru ciągłego.

Urządzenie można stosować do użytku prywatnego oraz profesjonalnego do kategorii CAT III.

Pierścień z przyciskami (4)

Do wyboru poszczególnych funkcji pomiaru służy pierścień z przyciskami. Automatyczny wybór zakresu „AUTO” jest aktywny w zakresie pomiaru prądu. Ustawiany jest tutaj zawsze pasujący zakres pomiaru oraz odpowiedni rodzaj prądu (AC/DC).







Rysunek pokazuje ułożenie poszczególnych funkcji pomiaru.

Przycisk włącznika (7)

Do włączania i wyłączenia miernika służy środkowy przycisk. Krótkie naciśnięcie przy włączonym mierniku włącza podświetlenie wyświetlacza oraz wyłącza je. Nieużywane urządzenie należy wyłączyć.

8. DANE I SYMBOLE NA WYŚWIETLACZU

Następujące symbole i informacje występują na urządzeniu i na wyświetlaczu.

AUTO	automatyczne ustawienie zakresu pomiaru i rodzaju prądu jest aktywne
OFF	informacja „miernik wyłącza się”
AoFF	funkcja automatycznego wyłączenia jest nieaktywna
TRUE RMS	pomiar prawdziwej wartości efektywnej (tylko A-AC)
HOLD	uruchomienie/wyłączenie funkcji Data-Hold/funkcja Data-Hold jest aktywna
LPF	filtr dolnoprzepustowy (filtr Lo-Pass) do pomiaru prądu AC
Inrush	pomiar prądu rozruchowego w zakresie AC
ZERO	zerowanie zakresu pomiaru prądu stałego (tylko A-DC)
OL, -OL	wskaźnik przepelnienia; zakres pomiaru został przekroczony
	symbol stanu baterii. Paski informują o stanie baterii. Gdy symbol pustej baterii miga, należy jak najszybciej wymienić baterie, aby uniknąć błędów pomiarowych!
	symbol prądu zmiennego
	symbol prądu stałego
	symbol bezdotykowego rozpoznawania napięcia zmiennego (NCV)
A	amper (jednostka natężenia prądu elektrycznego),



oznaczenie biegunów (dodatni/ujemny) do pomiaru prądu stałego. Symbol ukazuje kierunek przepływu prądu, aby móc wykonywać pomiary na odpowiednich biegunach.



symbol podświetlenia wyświetlacza



symbol włącznika (wł/wył)



oznaczenie na cęgach prądowych ułatwiające centralne ułożenie przewodu prądowego



Wskaźnik aktywnej funkcji wyzerowania DC.

9. POMIARY



W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych układów ani ich części, jeżeli mogą tam występować wyższe napięcia niż 33 V ACrms lub 70 V DC! Zagrożenie życia!



Przed rozpoczęciem pomiaru sprawdzić miernik pod kątem uszkodzeń jak np. rozcięcia, pęknięcia lub zgniecenia. Sprawdzić, czy powierzchnie stykowe cęgów prądowych są czyste i czy całkowicie się zamykają. Nie można używać uszkodzonego miernika! Zagrożenie życia!

Podczas pomiaru nie dotykać urządzenia poza wyczuwalnym oznaczeniem obszaru uchwytów.

Pomiary na obwodach prądowych >33 V/AC i >70 V/DC mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowane i przeszkolone osoby, które są zaznajomione z odpowiednimi przepisami i mogącymi się pojawić zagrożeniami.







Gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (Overload = przepełnienie), oznacza to, że wykroczone poza zakres pomiaru.

a) Włączanie i wyłączanie multimetru

Do włączania i wyłączania miernika służy środkowy przycisk (7). Krótkie naciśnięcie włącza urządzenie. Sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie. Po włączeniu urządzenie sprawdza stan baterii i podaje odpowiednią informację tekstową.

Sygnalizowane są następujące stany robocze:

	napięcie baterii jest wystarczające
	napięcie baterii jest wystarczające
	napięcie baterii wystarczy jeszcze na wykonanie pomiaru wkrótce konieczna jest wymiana baterii
	Symbol baterii miga: baterie muszą zostać niezwłocznie wymienione, aby nie dochodziło do błędów w pomiarach.

Aby wyłączyć miernik, należy przez ok. 2 sek. przytrzymać wciśnięty przycisk (7). Sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie i na wyświetlaczu pojawia się komunikat „OFF”. Następnie urządzenie wyłącza się. Nieużywane urządzenie należy wyłączyć.



Przed pracą z miernikiem, należy założyć załączone baterie. Wkładanie i wymiana baterii są opisane w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”.

b) Pomiar prądu „A “



Maksymalne dopuszczalne napięcie w obwodzie prądowym względem potencjału ziemi nie może przekroczyć 600 V w CAT III. Dla własnego bezpieczeństwa należy stosować się wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, przepisów i zabezpieczeń.

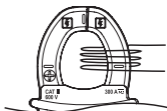
Prąd mierzy się bezdotykowo rozkładanymi cęgami (2). Czujniki w cęgach rejestrują pole magnetyczne otaczające przewody, przez które płynie prąd. Możliwy jest pomiar zarówno na izolowanych jak i nieizolowanych przewodach prądowych. Należy zwracać uwagę, aby przewód prądowy zawsze przebiegał centralnie przez cęgi i aby cęgi były zawsze zamknięte.

VC-340 umożliwia automatyczne ustawienie rodzaju prądu. Urządzenie rozpoznaje, czy występuje prąd stały i automatycznie wybiera poprawną funkcję pomiaru. Ta funkcja jest zawsze aktywna po włączeniu a w razie potrzeby można dokonać odpowiedniego wyboru także ręcznie.



Cęgi należy zakładać zawsze tylko na jeden przewód. Jeśli cęgi zostaną założone na przewód doprowadzający i powrotny (np. L i N albo plus i minus), prądy będą się wzajemnie znosić i urządzenie nie poda wyniku pomiaru. Jeśli cęgi zostaną założona na kilka przewodów (np. L1 i L2 lub przewód dodatni 1 i przewód dodatni 2), prądy zostaną do siebie dodane.

- ➔ Przy prądach o bardzo niskiej wartości można nawinąć przewód prądowy wielokrotnie na ramię cęgów, aby zwiększyć łączną wartość mierzonego prądu. Po pomiarze należy podzielić wynik pomiaru przez ilość zwojów nawiniętych na cęgach. Uzyskany wynik to prawidłowa wartość prądu.

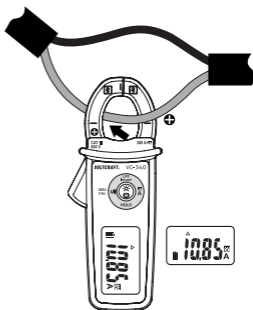


Przy wykonywaniu pomiaru prądu stałego (A $\overline{\text{DC}}$) należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM. Zawsze aktywna jest funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiaru prądu.
- Na wyświetlaczu pojawia się „A” oraz symbol prądu stałego „DC” lub prądu zmiennego „AC”.
- Ze względu na wysoką czułość oraz występujące w otoczeniu pole magnetyczne (np. pole magnetyczne ziemi itp.) przy zamkniętych cęgach w zakresie pomiaru prądu stałego zawsze wyświetlana jest pewna niska wartość prądu. Bezpośrednio przed pomiarem oraz zmianą kabla prądowego należy ręcznie wyzerować wskazanie.

Zerowanie należy wykonywać bez przewodu prądowego i przy zamkniętych cęgach. W tym celu należy wcisnąć na ok. 2 sekundy przycisk „V”, aby uaktywnić funkcję „ZERO”. Na wyświetlaczu wskaźnik ustawiony będzie na wartość zero i pojawi się symbol trójkąta „Delta”. Aby dezaktywować wyzerowanie DC, przytrzymaj ponownie przycisk „V” wciśnięty przez ok. 2 sekundy. Symbol delty zniknie.

- Nacisnąć dźwignię otwierania cęgów (5) i otworzyć cęgi.
- Podczas pomiaru prądu stałego pamiętać o poprawnych biegunach na cęgach prądowych. Przy poprawnym podłączeniu kabel od źródła prądu (+) powinien prowadzić od przodu przez cęgi do odbiornika.
- Objąć jeden przewód, który ma zostać zmierzony i zamknąć cęgi. Ułożyć przewód centralnie w otworze cęgów.



- Na wyświetlaczu pojawia się wynik pomiaru razem z symbolem rodzaju prądu „DC”.
- ➔ Gdy przy pomiarze prądu stałego przed wynikiem pomiaru pojawia się znak minus „-”, oznacza to, że prąd płynie odwrotnie (lub przewody pomiarowe są zamienione miejscami).
- Po wykonaniu pomiaru zdjąć cęgi z obiektu pomiaru i wyłączyć urządzenie.

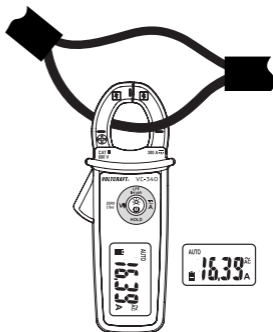
Ręczny wybór rodzaju prądu „DC”

W niektórych sytuacjach konieczne jest dokonanie ręcznego wyboru rodzaju prądu. Może to być konieczne, gdy składowe prądu zmiennego nakładają się na siebie.

- Włączyć DMM. Zawsze aktywna jest funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiaru prądu.
- Aby ręcznie przełączyć rodzaj prądu na „DC”, należy dwa razy nacisnąć przycisk „A”. Każde naciśnięcie potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym. Na wyświetlaczu pojawia się „DC”. Znika symbol „AUTO”.
- Ze względu na wysoką czułość oraz występujące w otoczeniu pole magnetyczne (np. pole magnetyczne ziemi itp.) przy zamkniętych cęgach w zakresie pomiaru prądu stałego zawsze wyświetlana jest pewna niska wartość prądu. Bezpośrednio przed pomiarem oraz zmianą kabla prądowego należy ręcznie wyzerować wskazanie.
 Zerowanie należy wykonywać bez przewodu prądowego i przy zamkniętych cęgach. W tym celu należy wcisnąć na ok. 2 sekundy przycisk „V”, aby uaktywnić funkcję „ZERO”. Dźwięk potwierdza wykonanie zerowania. Wskazanie wyświetlacza zostaje wyzerowane.
- Wykonać pomiar wg wcześniejszego opisu.
- Aby ponownie włączyć funkcję AUTO, należy przez ok. 2 sekundy przytrzymać wciśnięty przycisk „A”. Sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie i na wyświetlaczu pojawia się komunikat „AUTO”.

Przy wykonywaniu pomiaru prądów zmiennych (A ~) należy postąpić w następujący sposób:

- Włączyć DMM. Zawsze aktywna jest funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiaru prądu „AUTO”.
- Na wyświetlaczu pojawia się „A” oraz symbol prądu stałego „DC” lub prądu zmiennego „AC”.
- Nacisnąć dźwignię otwierania cęgów (5) i otworzyć cęgi.
- Objąć jeden przewód, który ma zostać zmierzony i zamknąć cęgi. Ułożyć przewód centralnie w otworze cęgów.
- Na wyświetlaczu pojawia się wynik pomiaru razem z symbolem rodzaju prądu „AC”.
- Po wykonaniu pomiaru zdjąć cęgi z obiektu pomiaru i wyłączyć urządzenie.



Ręczny wybór rodzaju prądu „AC”

W niektórych sytuacjach konieczne jest dokonanie ręcznego wyboru rodzaju prądu. Może to być konieczne, gdy występują składowe prądu stałego.

- Włączyć DMM. Zawsze aktywna jest funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiaru prądu „AUTO”.
- Aby ręcznie przełączyć rodzaj prądu na „AC”, należy raz nacisnąć przycisk „A”. Każde naciśnięcie potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym. Na wyświetlaczu pojawia się „AC”. Znika symbol „AUTO”.
- Wykonać pomiar wg wcześniejszego opisu.
- Aby ponownie włączyć funkcję AUTO, należy przez ok. 2 sekundy przytrzymać wciśnięty przycisk „A”. Sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie i na wyświetlaczu pojawia się komunikat „AUTO”.

c) Bezdotykowe rozpoznawanie napięcia AC (NCV)



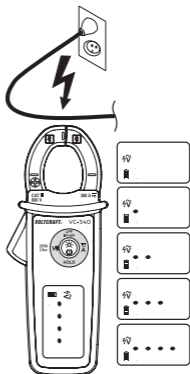
Ta funkcja nie może być używana do sprawdzania, czy instalacje elektryczne nie znajdują się pod napięciem. Do tego celu należy zawsze przeprowadzić pomiar 2-biegunowy.

Funkcja NCV („non-contact-voltage detekcion“) pozwala na bezdotykowe rozpoznawanie, czy w przewodach elektrycznych występuje napięcie zmienne. Czujnik NCV (1) jest umieszczony na czole miernika.

Wykrycie możliwego napięcia zmiennego jest sygnalizowane optycznie i akustycznie. Na wyświetlaczu siła sygnału ilustrowana jest przez jedną do czterech kreski. Zróżnicowany jest także sygnał akustyczny - od pojedynczych dźwięków do dźwięku ciągłego.

- Włączyć DMM i nacisnąć przycisk „V“.
 - Zbliżyć cęgi prądowe stroną szczytową do znanego źródła napięcia AC. Zawsze należy wykonywać ten test, aby uniknąć błędnej detekcji. Gdy występuje napięcie zmienne, miernik zaczyna piszczeć i prezentuje siłę sygnału na wyświetlaczu.
 - Przeprowadzić pomiar na wybranym przewodzie itp.
 - Po wykonaniu pomiaru odsunąć cęgi od obiektu pomiaru i wyłączyć urządzenie.
- ➔ Ze względu na bardzo wysoką czułość czujnika NCV napięcie może zostać rozpoznane także w przypadku ładunku statycznego. Jest to zjawisko normalne i nie jest to błąd w działaniu.

Na czułość ma wpływ wiele nieznanych czynników, jak np. znajdujące się głębiej przewody, grube izolacje itd. Dlatego nie można z góry określić głębokości detekcji.



10. FUNKCJE DODATKOWE

Następujące funkcje dodatkowe pozwalają na dokonywanie ustawień urządzenia i wykonywanie specjalnych pomiarów.

a) Funkcja HOLD

Funkcja „HOLD” powoduje zatrzymanie na wyświetlaczu aktualnie wyświetlanej zmierzonej wartości, aby można ją była spokojnie odczytać i zaprotokołować.



Przed pomiarem upewnić się, że ta funkcja na początku testu jest wyłączona. W przeciwnym wypadku pojawi się fałszywy wynik pomiaru!

Należy zwrócić uwagę, aby przycisk „HOLD” nie był wciśnięty na początku pomiaru (przy wciśniętym przycisku HOLD na wyświetlaczu pojawia się komunikat „HOLD”). Gdy na początku pomiaru jest wciśnięty przycisk Hold, na wyświetlaczu nie pojawi się wynik pomiaru! Jeśli mimo to zostanie wykonany pomiar, rozlega się dźwięk ostrzegawczy a wyświetlacz zaczyna migać, gdy wynik przekroczy ok.50 Counts.

Aby włączyć funkcję Hold, należy nacisnąć przycisk „HOLD”. Na wyświetlaczu pojawia się symbol „HOLD”. Aby wyłączyć funkcję Hold, należy ponownie nacisnąć przycisk „HOLD”. Symbol znika.

b) Funkcja LPF (filtr dolnoprzepustowy)

Funkcja LPF umożliwia przy pomiarze A-AC wyłumienie niepożądanych sygnałów pomiarowych powyżej 160 Hz. Sygnały są osłabiane na poziomie ok. -24 dB/oktawę.

- Nacisnąć krótko przycisk „LPF”. Naciśnięcie jest zawsze potwierdzone dźwiękiem. Na wyświetlaczu pojawia się symbol „LPF” razem z oznaczeniem rodzaju prądu „AC”.
- Podłączyć cęgi prądowe do mierzonego obiektu.
- Zmierzona wartość ukazuje się na wyświetlaczu.
- Nacisnąć przycisk „Inrush” lub „A”, aby powrócić do normalnej funkcji pomiaru.

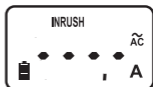


Funkcja LPF możliwa jest tylko w trybie pomiaru prądu AC.

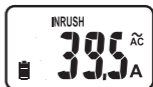
c) Funkcja Inrush

Funkcja Inrush w funkcji pomiaru A-AC umożliwia rejestrację prądów rozruchowych w ciągu 100 ms (milisekund). Pomiar odbywa się w zakresie 300 A z prądem wyzwalającym 5 A.

- Przytrzymać przycisk „Inrush” wciśnięty przez ok. 2 sekundy. Naciśnięcie jest zawsze potwierdzone dźwiękiem. Na wyświetlaczu pojawia się symbol „INRUSH” razem z oznaczeniem rodzaju prądu „AC”. Cztery kreski informują o gotowości do wykonania pomiaru.



- Podłączyć cęgi prądowe do mierzonego obiektu.
- Włączyć mierzony obiekt. Gdy przekroczona zostanie wartość prądu wyzwalającego 5 A, na wyświetlaczu pojawia się wartość prądu rozruchowego. - Zmierzona wartość pozostaje na wyświetlaczu.



- Nacisnąć przycisk „Inrush” lub „A”, aby powrócić do normalnej funkcji pomiaru.



Funkcja Inrush możliwa jest tylko w trybie pomiaru prądu AC.

Przy włączonej funkcji Inrush funkcja Hold jest niedostępna.

d) Podświetlenie wyświetlacza

Przy włączonym DMM przyciskiem podświetlenia (7) można włączyć i wyłączyć podświetlenie wyświetlacza. Każde krótkie naciśnięcie włącza lub wyłącza podświetlenie.

Po ok. 30 sekundach podświetlenie wyłącza się automatycznie.

e) Automatyczne wyłączenie

Funkcja automatycznego wyłączenia wyłącza automatycznie miernik przy dłuższym nieużywaniu. Funkcja ta chroni baterię i przedłuża jej żywotność.

Jeśli miernik nie będzie używany przez ok. 20 minut, urządzenie wyłączy się automatycznie. Na krótko przed wyłączeniem się pojawia się trzykrotnie sygnał dźwiękowy informujący, że miernik wkrótce się wyłączy.

Wyłączenie można przesunąć o kolejne 20 minut naciskając dowolny przycisk.

Wyłączanie funkcji automatycznego wyłączenia

Do pomiarów wykonywanych w trybie ciągłym można wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia. W tym celu należy wyłączyć miernik. Nacisnąć przycisk „V” i trzymać wciśnięty podczas włączania.

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „AoFF”. Zwolnić przyciski, aby włączyć urządzenie. Teraz miernik jest ustawiony w trybie pomiaru ciągłego i nie będzie się samoczynnie wyłączał.



Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik ręcznie.

W przeciwnym wypadku miernik pozostanie włączony do wyczerpania baterii.

Przy pomiarze ciągłym należy pamiętać, że miernik będzie pracował maksymalnie 20 godzin z nowymi bateriami

11. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

a) Informacje ogólne

Aby zapewnić dokładność wskazań miernika przez długi czas, powinien on być raz w roku kalibrowany.

Oprócz okresowego czyszczenia i wymiany baterii urządzenie nie wymaga konserwacji.

Informacje na temat wymiany baterii znajdują się w dalszej części.



Należy regularnie sprawdzać bezpieczeństwo techniczne urządzenia, np. pod kątem uszkodzeń obudowy, zgniecenia, itp.

Należy także zwracać uwagę na czyste powierzchnie stykowe cęgów prądowych i ich poprawne zamykanie się

b) Czyszczenie

Przed czyszczeniem urządzenia należy zapoznać się z następującymi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa:



Po otwarciu pokryw lub usunięciu części, oprócz tych, które można otworzyć ręką, mogą zostać odkryte elementy znajdujące się pod napięciem.

Przed przystąpieniem do czyszczenia lub naprawy urządzenia należy odłączyć miernik od wszystkich obiektów pomiaru. Wyłączyć miernik.

Do czyszczenia nie używać żadnych szorujących środków, benzyny, alkoholu i podobnych. Może to naruszyć uszkodzić powierzchnię miernika. Poza tym opary są szkodliwe dla zdrowia i wybuchowe. Do czyszczenia nie używać także narzędzi o ostrych krawędziach, śrubokrętów, szczotek metalowych itp.

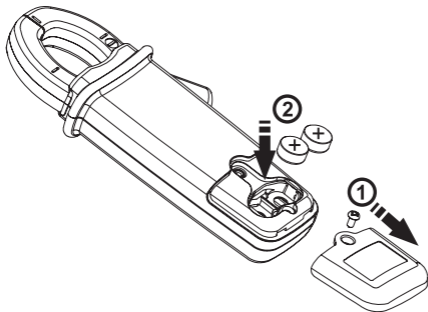
Do czyszczenia urządzenia i wyświetlacza używać czystej, nie strzępiącej się, antystatycznej i lekko zwilżonej szmatki. Przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru urządzenie musi całkowicie wyschnąć.

c) Wkładanie i wymiana baterii

Do zasilania urządzenia potrzebne są dwie baterie guzikowe 1,5 V (np. LR44, A76, AG13, 357 lub identyczne). Przy pierwszym uruchomieniu lub gdy na wyświetlaczu pojawi się pusty symbol baterii, należy założyć nowe baterie.

Sposób postępowania przy wkładaniu/wymianie baterii:

- Odłączyć urządzenie od wszystkich obwodów pomiarowych i wyłączyć urządzenie.
- Odpowiednim śrubokrętem krzyżowym odkręcić śrubę pokrywy komory baterii (8) na tylnej ściance. Wyjąć śrubę i zsunąć pokrywę komory baterii z urządzenia.
- Wymienić wyczerpane baterie na nowe tego samego typu. Biegun dodatni baterii jest skierowany na zewnątrz.
- Starannie zamknąć obudowę.





W żadnym wypadku nie używać urządzenia z otwartą obudową.
!ZAGROŻENIE ŻYCIA!

Nie pozostawiać w urządzeniu zużytych baterii, ponieważ nawet baterie zabezpieczone przed wylaniem się zawartości mogą ulec korozji, wskutek której mogą uwolnić się chemikalia stanowiące zagrożenie dla zdrowia i mogące zniszczyć urządzenie.

Nie pozostawiać leżących baterii bez nadzoru. Mogą one zostać połknięte przez dzieci lub zwierzęta domowe. Jeśli coś takiego się zdarzy, należy natychmiast sprowadzić lekarza.

Przy dłuższym nieużywaniu urządzenia wyjąć z niego baterie, aby zapobiec wydostaniu się ich zawartości.

Baterie, z których wypłynęła zawartość lub uszkodzone mogą spowodować poparzenia przy kontakcie ze skórą. W takim przypadku zastosować odpowiednie rękawice ochronne.

Uważać, aby nie zewrzeć baterii. Nie wrzucać baterii do ognia.

Baterii nie można ładować ani rozkładać. Zachodzi ryzyko pożaru i wybuchu!



Odpowiednie baterie alkaliczne dostępne są pod następującym numerem zamówienia:

nr zam. 652044 (dwupak, należy zamawiać 1 szt.).

Należy używać tylko baterii alkalicznych, ponieważ są one wydajne i długotrwałe.

12. UTYLIZACJA



Urządzenia elektroniczne są materiałami do odzysku i nie mogą być wyrzucane razem ze śmieciami domowymi. Po ostatecznym wycofaniu urządzenia z użycia należy poddać je utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyjąć baterie i zutylizować je osobno.

Utylizacja zużytych baterii!

Użytkownik urządzenia jest ustawowo (rozporządzenie o bateriach) zobowiązany do zwrotu starych zużytych baterii i akumulatorów. Ich utylizacja ze śmieciami domowymi jest zabroniona!



Baterie i akumulatory zawierające szkodliwe substancje są oznaczone symbolem ukazanym obok, który informuje o zakazie ich utylizacji ze śmieciami domowymi. Oznaczenia decydujących metali ciężkich brzmią: Cd=kadm, Hg=rtęć, Pb=olów (oznaczenie jest podane na baterii np. pod ukazanym po lewej stronie symbolem kontenera na śmieci). Zużyte baterie/akumulatory można oddawać nieodpłatnie w miejscach zbiórki organizowanych przez gminę, w naszych filiach lub wszędzie tam, gdzie są sprzedawane baterie i akumulatory.

W ten sposób użytkownik spełnia swoje ustawowe zobowiązania oraz przyczynia się do ochrony środowiska.

13. USUWANIE AWARII

Kupując miernik nabyli Państwo produkt zbudowany zgodnie z najnowszym stanem wiedzy technicznej i bezpieczny w użyciu.

Mimo to mogą pojawić się problemy i usterki.

Dlatego poniżej podano opis, jak można samemu w prosty sposób usunąć możliwe awarie:



Bezwzględnie stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Błąd	Możliwa przyczyna	Możliwe usunięcie
Miernik nie działa	Baterie są wyczerpane.	Sprawdzić stan akumulatora. Wymiana baterii.
Brak zmiany mierzonej wartości	Włączona jest nieodpowiednia funkcja pomiaru (AC/DC).	Sprawdzić wskazanie (AC/DC) i w razie potrzeby przełączyć funkcję.
	Czy funkcja Hold została włączona (komunikat „HOLD“)	Nacisnąć przycisk "HOLD", aby wyłączyć tę funkcję.
Wszystkie informacje na wyświetlaczu migają	Odbywa się pomiar przy aktywnej funkcji Hold	Wyłączyć funkcję Hold lub przerwać pomiar

Błąd	Możliwa przyczyna	Możliwe usunięcie
Nieemożliwe wyzerowanie wskazania w zakresie DC-A	Baterie są wyczerpane.	Sprawdzić stan akumulatora. Wymiana baterii.
Urządzenie nie reaguje na naciśnięcie przycisków i wydaje dwa dźwięki.	Wybrana funkcja jest niedostępna.	Wybrać inną funkcję pomiaru, w której te przyciski są aktywne.



Inne naprawy niż wyżej opisane mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących obchodzenia się z miernikiem należy zwracać się do naszego działu wsparcie techniczne.

14. DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz.....	6000 Counts (znaków)
Prędkość pomiaru.....	ok. 2 pomiary na sekundę
Procedura pomiaru A/AC.....	TrueRMS (pomiar prawdziwych wartości efektywnych)
Otwór cęgów prądowych	maks. 22 mm (Ø)
Automatyczne wyłączenie	ok. 20 minut, możliwość dezaktywacji funkcji
Zasilanie napięciem.....	2x bateria guzikowa 1,5 V (LR44, A76, AG13, 357 lub identyczne)
Pobór prądu.....	5 mA
Żywotność baterii.....	ok. 20 godz.
Warunki pracy.....	0 do +30 °C (≤80% wzgl. wilg. pow.) +31 do +40 °C (≤75% wzgl. wilgotność powietrza) +41 do +50 °C (≤45% wzgl. wilgotność powietrza)
Wysokość pracy	max 2000 m
Temperatura magazynowania ...	-20 °C do +60 °C (<80% wzgl. wilgotność powietrza), bez baterii
Waga	ok. 140 g
Wymiary (dł. x szer. x wys.).....	147 x 60 x 31 (mm)
Kategoria pomiaru	CAT III 600 V
Stopień zabrudzenia.....	2

Tolerancje pomiaru

Dokładność w \pm (% odczytu + błędy wyświetlania w znakach (= ilość najmniejszych miejsc)). Dokładność obowiązuje przez rok przy temperaturze $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), względnej wilgotności powietrza $< 80\%$, bez kondensacji.

Współczynnik temperatury przy $<18\text{ }^{\circ}\text{C}$, $>28\text{ }^{\circ}\text{C}$: $+0,2 \times$ (określona dokładność)/ $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Błąd pozycjonowania przy kablu nie ułożonym centralnie w cęgach: $\pm 1,5\%$ od wyniku pomiaru

Prąd stały A/DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,00 A**	0,01 A	$\pm(1,5\% + 10)$ ***
300,0 A	0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$

Ochrona przeciążeniowa 600 V
Dokładność DC Po zerowaniu DC
**Możliwe odchylenie pomiarowe do 0,3 A przez zmianę biegunów
***W trybie AUTO należy dodać dodatkowy błąd pomiarowy wynoszący 10 counts

Prąd zmienny A/AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność 50 - 100 Hz	Dokładność >100 - 400 Hz
60,00 A	0,01 A	$<3\text{A: } \pm(1,5\% + 25)$ $\geq 3\text{A: } \pm(1,5\% + 5)$	$<3\text{A: } \pm(2,5\% + 25)$ $\geq 3\text{A: } \pm(2,5\% + 5)$
300,0 A	0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	$\pm(2,5\% + 5)$

Ochrona przeciążeniowa 600 V
Pomiar prawdziwej wartości efektywnej (True RMS) dla prądu o przebiegu sinusoidalnym, współczynnik amplitudy (CF) do 4000 counts: 3,0
Dodatkowy błąd pomiarowy przy prądzie o przebiegu niesinusoidalnym:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF >2,0 - 2,5: +5%
CF >2,5 - 3,0: +7%

Prąd zmienny A/AC z funkcją LPF

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność 50 - 60 Hz
60,00 A	0,01 A	<3A: +/- (3,5% +25) ≥3A: +/- (3,5% +5)
300,0 A	0,1 A	±(3,5% + 5)

Ochrona przeciążeniowa 600 V
Częstotliwość graniczna LPF (-3dB): ok. 160 Hz, osłabienie ok. -24dB/oktawę
Pomiar prawdziwej wartości efektywnej (True RMS) dla prądu o przebiegu sinusoidalnym, współczynnik amplitudy (CF) do 4000 counts: 3,0
Dodatkowy błąd pomiarowy przy prądzie o przebiegu niesinusoidalnym:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF >2,0 - 2,5: +5%
CF >2,5 - 3,0: +7%.

Prąd zmienny A/AC z funkcją Inrush

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
300,0 A	0,1 A	Nie określona

Czas rejestracji: 100 ms
Prąd wyzwalający 5,0 A

Bezdotykowa detekcja napięcia zmiennego (NCV)

Zakres	Zakres częstotliwości	Dokładność
80 - 600 V	50 - 60 Hz	Nie określona



W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych układów ani ich części, jeżeli mogą tam występować wyższe napięcia niż 33 V/ACrms lub 70 V/DC! Zagrożenie życia!

PL Stopka redakcyjna

To publikacja została opublikowana przez Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau, Niemcy (www.conrad.com).

Wszelkie prawa odnośnie tego tłumaczenia są zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Powielanie w całości lub w części jest zabronione. Publikacja ta odpowiada stanowi technicznemu urządzeń w chwili druku.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

V3_0316_02/VTP