

VOLTCRAFT

PL Instrukcja obsługi
VC151 Multimetr cyfrowy
Best.-Nr. 2446477

Seite 2 - 33

**UK
CA** **CE**

	Strona
1. Wstęp	4
2. Aktualne instrukcje obsługi	4
3. Wyjaśnienie symboli	5
4. Przeznaczenie	6
5. Zawartość opakowania	6
6. Właściwości i funkcje	6
7. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	7
a) Ogólne informacje	7
b) Podłączone urządzenia	8
c) Bezpiecznik	8
d) Baterie (akumulatory)	8
e) Multimetr	9
f) Czujniki	10
8. Elementy robocze	11
a) Podsumowanie	11
b) Pokrętko	12
9. Wyświetlacz i symbole	13
10. Wkładanie/wymiana baterii	14
11. Obsługa	14
a) Włączanie zasilania	14
b) Pomiar napięcia DC/AC	15
c) Pomiar rezystancji (Ω)	16
d) Test ciągłości (••)	17
e) Pomiar temperatury	18
f) Pomiar bieżący	19
g) Bezdotykowy próbnik napięcia AC „NCV”	20

h) Sprawdzenie baterii.....	21
12. Funkcje dodatkowe	22
a) Uzyskanie dostępu do funkcji podrzędnych	22
b) Zakres	22
c) Zatrzymanie.....	22
d) Automatyczne wyłączenie	23
e) Funkcja latarki	23
13. Wymiana bezpiecznika.....	24
14. Rozwiązywanie problemów	24
15. Czyszczenie i konserwacja	25
a) Czyszczenie	25
b) Konserwacja.....	25
16. Utylizacja.....	25
a) Produkt.....	25
b) Baterie (akumulatory).....	26
17. Dane techniczne.....	27
a) Informacje ogólne.....	27
b) Bezpieczniki	28
c) Tolerancje pomiaru	28
d) Pomiar napięcia DC	28
e) Pomiar napięcia AC.....	29
f) Pomiar rezystancji (Ω).....	30
g) Pomiar natężenia prądu stałego.....	30
h) Test ciągłości	31
i) Sprawdzenie baterii.....	31
j) Pomiar temperatury.....	32
k) Pomiar natężenia prądu zmiennego.....	33

1. Wstęp

Szanowny Kliencie,

Dziękujemy za zakup naszego produktu.

Wyrób ten jest zgodny z ustawowymi wymogami krajowymi i europejskimi.

Aby utrzymać ten stan i zapewnić bezpieczeństwo użytkowania, jako użytkownicy muszą Państwo przestrzegać niniejszych instrukcji obsługi!



Niniejsze instrukcje obsługi są częścią tego produktu. Zawierają ważne uwagi dotyczące przekazania do użytkowania oraz obsługi. Należy mieć to na uwadze w przypadku przekazywania produktu osobom trzecim. Instrukcje obsługi należy zachować w celu wykorzystania ich w przyszłości!

Potrzebujesz pomocy technicznej? Skontaktuj się z nami:

E-mail: bok@conrad.pl

Strona www: www.conrad.pl

Dane kontaktowe znajdują się na stronie kontakt: <https://www.conrad.pl/kontakt>

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

2. Aktualne instrukcje obsługi

Można pobrać najnowszą instrukcję obsługi z witryny www.conrad.com/downloads lub zeskanować przedstawiony kod QR. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na stronie internetowej.



3. Wyjaśnienie symboli



Symbol pioruna w trójkącie jest używany, jeśli istnieje ryzyko dla zdrowia, np. z powodu porażenia prądem elektrycznym.



Symbol z wykrzyknikiem w trójkącie służy do podkreślenia ważnych informacji w niniejszej instrukcji obsługi. Zawsze uważnie czytaj te informacje.



Symbol strzałki sygnalizuje specjalne informacje i wskazówki związane z obsługą.



To urządzenie jest zgodne z deklaracją zgodności CE oraz obowiązującymi dyrektywami UE.



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



Uziemienie



Do urządzenia została wydana brytyjska ocena zgodności z obowiązującymi w Wielkiej Brytanii dyrektywami.

CAT II

Do zastosowania przy próbach i pomiarach obwodów podłączonych bezpośrednio do punktów poboru prądu (gniazdek i podobnych) niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ.

CAT III

Do zastosowania przy próbach i pomiarach obwodów podłączonych do części rozdzielczej niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ budynku.



Prąd stały



Prąd zmienny

4. Przeznaczenie

Produkt jest przeznaczony do użycia jako multimetr cyfrowy, zmierzone wartości są wyświetlane na wyświetlaczu cyfrowym. Multimetr cyfrowy może służyć do profesjonalnych, przemysłowych i amatorskich zastosowań do CAT III. Produkt przeznaczony jest wyłącznie do użytku w budynkach. Należy bezwzględnie unikać kontaktu z wilgocią.

Aby zachować bezpieczeństwo i przestrzegać użycia zgodnego z przeznaczeniem, produktu nie można przebudowywać i/lub modyfikować. Użycie produktu do celów, które nie zostały przewidziane przez producenta, może spowodować jego uszkodzenie. Ponadto nieprawidłowe użytkowanie może spowodować zwarcie, pożar, porażenie prądem elektrycznym lub inne zagrożenia. Dokładnie przeczytać instrukcję obsługi i przechowywać ją w bezpiecznym miejscu. Produkt można przekazywać osobom trzecim wyłącznie z dołączoną instrukcją obsługi.

Wszystkie nazwy firm i produktów są znakami handlowymi ich właścicieli. Wszystkie prawa zastrzeżone.

5. Zawartość opakowania

- Multimetr cyfrowy
- Bateria blokowa 9 V
- Przewody probiercze (para)
- Instrukcje obsługi
- Czujnik temperatury styku punktowego

6. Właściwości i funkcje

- Pomiar napięcia AC / DC
- Pomiar natężenia prądu AC / DC do 10 A
- Rzeczywista wartość skuteczna
- Automatyczne ustawienie zakresu
- Akustyczny tester ciągłości
- Bardzo wydajne bezpieczniki 600 V
- Pamięć
- Kategoria pomiaru CAT III 600 V
- Automatyczne wyłączenie
- Badanie temperatury
- Podświetlenie wyświetlacza
- Funkcja latarki
- 4000 cyfr

7. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Należy dokładnie przeczytać instrukcje obsługi i bezwzględnie przestrzegać informacji dotyczących bezpieczeństwa. Producent nie ponosi odpowiedzialności za zranienie lub zniszczenie mienia wynikające z ignorowania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa i prawidłowego użytkowania, zamieszczonych w niniejszej instrukcji obsługi. W takich przypadkach wygasa rękojmia/gwarancja.

a) Ogólne informacje

- Urządzenie nie jest zabawką. Należy przechowywać je w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt domowych.
- Nie wolno pozostawiać materiałów opakowaniowych bez nadzoru. Te materiały nie powinny być używane przez dzieci do zabawy, ponieważ mogą być niebezpieczne.
- Chronić urządzenie przed ekstremalnymi temperaturami, bezpośrednim światłem słonecznym, silnymi wstrząsami, wysoką wilgotnością, wilgocią, palnymi gazami, oparami i rozpuszczalnikami.
- Nie wolno poddawać produktu naprężeniom mechanicznym.
- Jeżeli nie można bezpiecznie użytkować produktu, należy zrezygnować z jego użycia i zabezpieczyć go przed przypadkowym użyciem. Nie można zagwarantować bezpiecznego użytkowania produktu, który:
 - nosi widoczne ślady uszkodzeń,
 - nie działa prawidłowo,
 - był przechowywany przez dłuższy czas w niekorzystnych warunkach lub
 - został poddany poważnym obciążeniom związanym z transportem.
- Z produktem należy obchodzić się ostrożnie. Wstrząsy, uderzenia lub upadek, nawet z niewielkiej wysokości, mogą spowodować uszkodzenie produktu.
- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących obsługi, bezpieczeństwa lub podłączania urządzenia należy skonsultować się ze specjalistą.
- Konserwacja, modyfikacje i naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez technika lub autoryzowane centrum serwisowe.
- W przypadku jakichkolwiek pytań, na które nie można odpowiedzieć na podstawie tej instrukcji obsługi, należy skontaktować się z naszym działem wsparcia lub pracownikiem technicznym.



- W obiektach handlowych należy przestrzegać przepisów odpowiedzialności cywilnej pracodawcy dotyczących korzystania z urządzeń elektrycznych i materiałów eksploatacyjnych.
- W szkołach, centrach szkoleniowych, podczas warsztatów komputerowych i samopomocowych obsługa mierników musi być nadzorowana przez wykwalifikowaną personel i w odpowiedzialny sposób.
- Przed każdym użyciem sprawdź działanie próbnika mierząc znane napięcie.

b) Podłączone urządzenia

- Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa oraz użytkowania wszystkich innych urządzeń stosowanych w połączeniu z produktem.

c) Bezpiecznik


- Wadliwy bezpiecznik należy wymienić na nowy mający takie same specyfikacje. Nie naprawiaj ani nie mostkuj uszkodzonego bezpiecznika, ponieważ może to spowodować pożar lub spowodować porażenie prądem ze skutkiem śmiertelnym.

d) Baterie (akumulatory)

- Podczas wkładania baterii (akumulatora) należy zachować prawidłową biegunowość.
- Należy wyjąć baterie (akumulatory) z urządzenia, jeżeli nie będzie ono używane przez dłuższy czas, aby zapobiec uszkodzeniu na skutek wycieku cieczy z baterii. W wypadku wycieku cieczy lub uszkodzenia baterii (akumulatorów) ich kontakt ze skórą może spowodować poparzenia kwasem, dlatego należy używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- Baterie (akumulatory) należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Nie wolno zostawiać baterii (akumulatorów) bez nadzoru, ponieważ istnieje ryzyko połknięcia ich przez dzieci lub zwierzęta domowe.
- Wszystkie baterie (akumulatory) należy wymieniać równocześnie. Instalowanie równocześnie starych i nowych baterii (akumulatorów) w urządzeniu może spowodować wyciek cieczy z baterii (akumulatorów) i uszkodzenie urządzenia.
- Baterii (lub akumulatorów) nie wolno demontować, zwiierać ich końcówki, ani wrzucać do ognia. Nie wolno ładować baterii, które nie są do tego przystosowane. Istnieje ryzyko wybuchu!



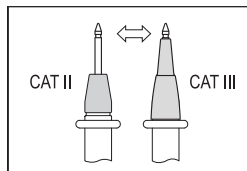
e) Multimetr

- Nie włączaj multimetru, jeśli został on przeniesiony z zimnego otoczenia do ciepłego. Wykraplająca się woda może zniszczyć urządzenie. Produktu nie należy włączać do momentu osiągnięcia przez niego temperatury pokojowej.
- Przed każdym pomiarem upewnij się, że multimetr został ustawiony na właściwą funkcję.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podczas pomiaru nie dotykaj bezpośrednio lub pośrednio złączy/punktów pomiaru. Przed każdym pomiarem sprawdź multimetr pod kątem uszkodzeń. Nigdy nie przeprowadzaj żadnych pomiarów, jeśli izolacja ochronna jest uszkodzona (rozdarta, naderwana itp.).
- Nie używaj urządzenia podczas burzy z piorunami.
- Nigdy nie obsługuj urządzenia w bezpośredniej bliskości silnego pola magnetycznego lub elektromagnetycznego, anten nadajników lub generatorów wysokiej częstotliwości. Może to wpłynąć na pomiar.
- Aby uzyskać dokładny pomiar, wymień baterię, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii.
- Zwracaj uwagę na informacje obok znaków ostrzegawczych  przy stykach do przewodów probierczych. Zmierzone napięcie lub natężenie prądu nie może przekraczać wyświetlonych wartości!
- Nigdy nie obsługuj multimetra, gdy obudowa jest otwarta. **ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA!**



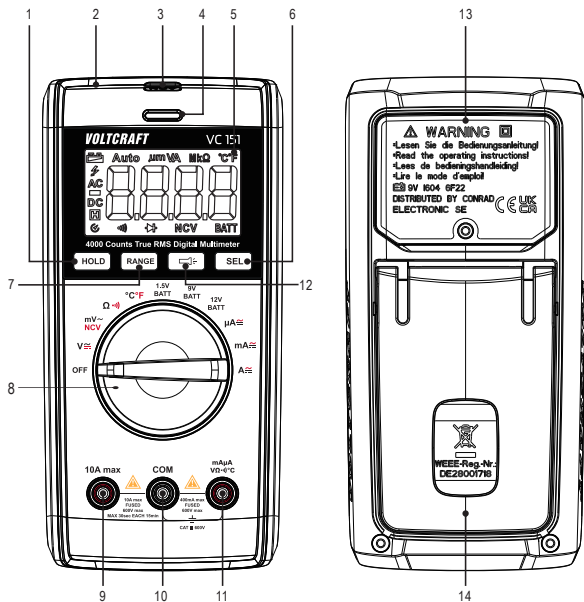
f) Czujniki

- Przewody czujników mają wskaźnik zużycia. W przypadku uszkodzenia staje się widoczna druga warstwa izolacyjna w innym kolorze. Akcesoriów pomiarowych nie wolno już używać i należy je wymienić.
- Podczas pomiaru nie należy chwytać poza oznaczeniami zakresu chwytu znajdującymi się na czujnikach pomiarowych.
- W przypadku korzystania z czujników pomiarowych bez zatyczek pomiarów między multimetrem a potencjałem ziemi nie wolno wykonywać powyżej kategorii pomiaru CAT II.
- W przypadku dokonywania pomiaru w kategorii pomiaru CAT III. Należy użyć czujników pomiarowych z zatyczkami (maks. wolna długość kontaktu wynosząca 4 mm) w celu uniknięcia przypadkowych zwarc podczas pomiaru. Są one osłonięte.
- Czujniki pomiarowe należy usunąć z mierzonego obiektu za każdym razem, gdy zostaje zmieniona funkcja pomiarowa.
- Ryzyko śmiertelnego porażenia prądem! Zachowaj ostrożność, mając do czynienia z napięciami wyższymi niż AC 30 V r.m.s, o wartości szczytowej 42,4 V lub DC 60 V.
- Zespoły sond do pomiarów SIECI ELEKTRYCZNEJ powinny spełniać normę EN 61010-031 i posiadać klasyfikację CAT III 600V, 10A lub wyższą.



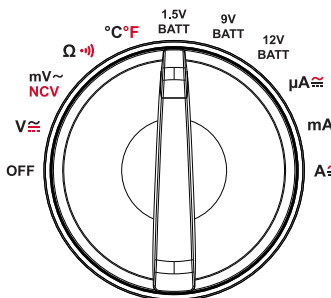
8. Elementy robocze

a) Podsumowanie



- 1 Przycisk HOLD
- 2 Bezdotykowy obszar pomiaru napięcia
- 3 Funkcja latarki
- 4 Trójkolorowy wskaźnik LED
- 5 Wyświetlacz
- 6 Przycisk SEL
- 7 Przycisk RANGE
- 8 Pokrętko funkcji
- 9 Styk do 10 A max
- 10 Styk COM
- 11 Styk $\text{m}\mu\text{A}$ $\text{V}\Omega$ $^{\circ}\text{C}$
- 12 Przycisk \leftarrow (pokrętko)
- 13 Pokrywa komory baterii
- 14 Rozkładana podpórka

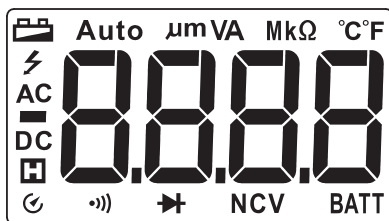
b) Pokrętło



- Ustaw pokrętło, aby wybrać funkcję.
- W większości trybów pomiarowych włączony jest automatyczny wybór zakresu („Auto”).
- Niektóre funkcje mają funkcje podrzędne. Są one oznaczone kolorem czerwonym i można do nich uzyskać dostęp, naciskając przycisk **SEL**.
- Jeśli urządzenie nie jest używane, pokrętło powinno być zawsze ustawione w pozycji „OFF”.

Funkcja	Opis
V~, V=, mV~, mV=	Pomiar napięcia AC/DC
Ω	Pomiar oporności
·))	Test ciągłości
°C/°F	Pomiar temperatury
μA=, mA=, A=	Pomiar natężenia prądu AC/DC
NCV	Bezkontaktowy apomiar napięcia AC
BATT	Pomiar napięcia baterii 1,5 V / 9 V / 12 V
OFF	Wyłączenie

9. Wyświetlacz i symbole




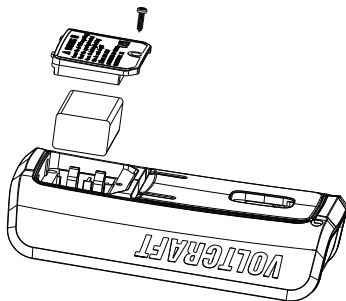
Ikona	Opis
	Niski poziom
	Automatyczne wyłączenie.
Auto	Automatyczne ustawienie zakresu
	Pamięć danych
	Wysokie napięcie
AC	Sygnal AC
DC	Sygnal DC
mV, V	Jednostki napięcia: miliwolt, wolt
μA , mA, A	Jednostki natężenia prądu: mikroamper, miliamper, amper
Ω , k Ω , M Ω	Jednostki rezystancji: om, kiloom, megaom
$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	Pomiar temperatury
OL	Brak ciągłości (obwód otwarty) lub rezystancja przekracza maksymalny zakres.
NCV	Bezkontaktowy pomiar napięcia AC

10. Wkładanie/wymiana baterii





Przed otwarciem tylnej pokrywy odłącz od źródła zasilania i odłącz przewody probiercze od styków wejściowych oraz obwodu.

1. Gdy napięcie baterii wynosi $\leq 6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$, zostanie wyświetlony symbol niskiego poziomu naładowania baterii .
2. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji „OFF” i usuń przewody probiercze ze styków wejściowych.
3. Odkręć i zdejmij pokrywę baterii, aby wymienić baterię.



11. Obsługa



Wymień baterię, jeśli zostanie wyświetlone ostrzeżenie  o małym naładowaniu baterii. Zwracaj uwagę na informacje obok znaków ostrzegawczych znajdujących się na multimetrze cyfrowym  obok styków przewodów probierczych. Zmierzone napięcie lub natężenie prądu nie może przekraczać wyświetlonych wartości!

Sprawdzaj przy znanych napięciach, aby upewnić się, że multimetr cyfrowy działa prawidłowo.

Aby uzyskać dokładne wyniki, upewnij się, że końcówki czujników i wszystkie powierzchnie styku są wolne od osadów lub zabrudzeń.

a) Włączanie zasilania

- Ustaw w pozycji ON: Ustaw pokrętkę funkcji na odpowiednią funkcję pomiaru.
- Ustaw w pozycji OFF: Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji „OFF”. Zawsze wyłączaj multimetr, jeśli nie jest używany.

b) Pomiar napięcia DC/AC

→ Impedancja wejściowa wynosi ok. 10 M Ω i nie obciąża obwodu w dużym stopniu.

1. Ustaw pokrętko funkcji w wymaganej pozycji:

- Pomiar napięcia DC (V_{DC}), na wyświetlaczu zostanie wyświetlony komunikat „DC”.
 - Naciskaj krótko przycisk **RANGE**, aby przełączać zakresy (w odstępach dziesiętnych).
- Pomiar napięcia AC (V_{AC}), na wyświetlaczu pojawi się komunikat „AC”.
 - Krótko naciśnij przycisk SEL, aby przełączać pomiędzy „DC”, „AC”.

2. Podłącz przewody probiercze do styków:

- Czerwony przewód probierczy do styku **mA μ A**
- V Ω · μ °C**
- Czarny przewód probierczy do styku **COM**.

3. Podłącz czujniki przewodów probierczych do odpowiednich punktów testowych w obwodzie:

- Czerwony: biegunowość dodatnia „+”.
- Czarny: Biegunowość ujemna „-”.

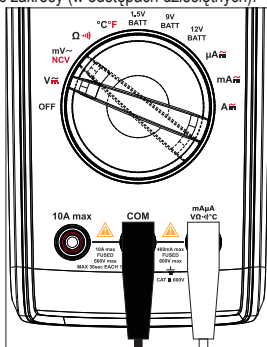
4. Odczytaj wartości napięcia na wyświetlaczu.

- Pomiary napięcia DC (V_{DC}): Jeśli przed wartością zostanie wyświetlony znak minusa „-”, zmierzone napięcie ma wartość ujemną (lub przewody pomiarowe są zamienione).
- Pomiary napięcia AC są podawane w rzeczywistej wartości skutecznej.



Gdy mierzone wartości będą poza zakresem >600 V, pojawi się dźwięk ostrzegawczy.

5. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze i wyłącz zasilanie.



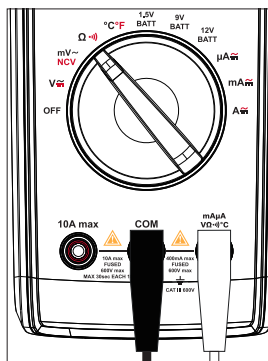
c) Pomiar rezystancji (Ω)



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, obwody, elementy i inne objekty pomiaru są odłączone od źródła napięcia i są w pełni naładowane.

1. Ustaw pokrętko funkcji w pozycji Ω .
2. Naciśnij krótko przycisk **SEL** 4 razy, aby wybrać pomiar rezystancji — na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „ Ω ”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków:
 - Czerwony przewód probierczy do styku **mA μ A**
V Ω ·V)°C
 - Czarny przewód probierczy do styku **COM**.
4. Podłącz czujniki przewodów probierczych do odpowiednich punktów testowych w obwodzie:
 - Czerwony: biegunowość dodatnia „+”.
 - Czarny: Biegunowość ujemna „-”.

→ Sprawdź przewody pod kątem ciągłości, podłączając dwa przewody probiercze. Wartość rezystancji powinna wynosić $\leq 0,5 \Omega$ (impedancja wewnętrzna przewodów pomiarowych). Jeśli wartość wynosi $\geq 0,5 \Omega$, sprawdź połączenia styków lub upewnij się, czy nie ma żadnych uszkodzeń.



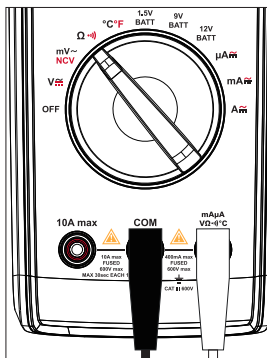
5. Odczytaj wartości napięcia na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „OL”, jeśli zostanie przekroczony maksymalny zakres lub jeśli obwód jest otwarty.
 - Podczas pomiaru wysokiej rezystancji ustabilizowanie odczytów zajmuje kilka sekund i jest to normalne zjawisko.
6. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze i wyłącz zasilanie.

d) Test ciągłości (••))



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, obwody, elementy i inne obiekty pomiaru są odłączone od źródła napięcia i są w pełni naładowane.

1. Ustaw pokrętko funkcji w pozycji Ω ••)).
2. Naciśnij krótko przycisk **SEL** 1 razy, aby wybrać test ciągłości, na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „••))”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków:
 - Czerwony przewód probierczy do styku **mA μ A**
V Ω ••)) $^{\circ}$ C
 - Czarny przewód probierczy do styku **COM**.
4. Podłącz czujniki przewodów probierczych do odpowiednich punktów testowych w obwodzie.
5. Rezystancję $\leq 10 \Omega$ uważa się za ciągłość i pojawi się sygnał dźwiękowy.
 - Zakres pomiaru wynosi $\leq 400 \Omega$.
 - Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „OL”, jeśli zostanie przekroczony maksymalny zakres lub jeśli obwód jest otwarty.
6. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze i wyłącz zasilanie.

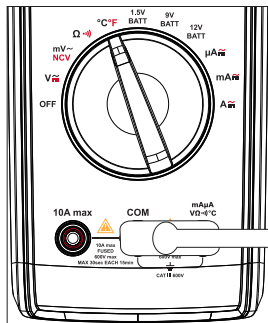


e) Pomiar temperatury



Czujnika temperatury nie wolno zamoczyć!

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji °C°F.
2. Naciśnij krótko przycisk **SEL**, aby wybrać jednostkę pomiaru. Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „°C” lub „°F”.
3. Podłącz termopogoniwo typu K do styków.
 - Wtyczkę „TEMP +” do styku **mAμA**
VΩ-||)°C
 - Wtyczkę „COM -” do styku **COM**.
4. Zmierz temperaturę na końcówce czujnika.
 - Po włączeniu multimetru cyfrowego na wyświetlaczu zostanie wyświetlony symbol „OL”.
 - Wartość zmierzonej temperatury powinna wynosić < 400°C / 752°F ($^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$)
5. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze i wyłącz zasilanie.



f) Pomiar bieżący



Ta funkcja pomiaru jest odpowiednia do pomiaru prądu w sieci zasilającej.

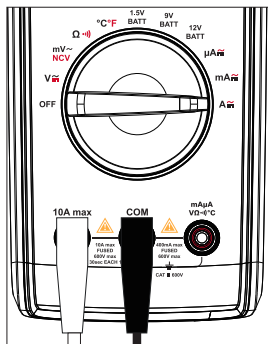
Aby zapobiec możliwemu porażeniu prądem elektrycznym, pożarowi lub obrażeniom fizycznym, odłącz zasilanie obwodu, a następnie przed pomiarem natężenia prądu podłącz multimetr cyfrowy szeregowo do obwodu.

Jeśli zakres mierzonego natężenia prądu jest nieznan, zawsze zaczynaj od najwyższego zakresu pomiaru, a następnie, w razie potrzeby, przejdź do niższych zakresów.

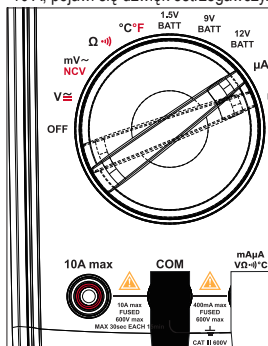
W stykach wejściowych znajdują się bezpieczniki „10 A” oraz „mA μ A”. Nie podłączaj przewodów probierczych do obwodów równoległe.

Gdy mierzone wartości będą poza zakresem >10 A, pojawi się dźwięk ostrzegawczy.

Pomiaru >5 A można dokonywać tylko przez maks. 30 s i w odstępach 15-minutowych.



1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji μ A, mA, or A. Na wyświetlaczu zostanie wyświetlona odpowiednia jednostka pomiaru.
2. Naciskaj krótko przycisk **SEL**, aby przewijać opcje „DC”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków:
 - Czerwony przewód probierczy do styku μ A mA A V Ω \sim \circ C lub 10 A max.
 - Czarny przewód probierczy do styku **COM**.
4. Podłącz czujniki przewodów probierczych do obwodu szeregowo.
5. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
 - Prąd DC: Biegunowość jest wyświetlana razem ze zmierzoną wartością.
 - Prąd AC: Wartości są podawane w rzeczywistej wartości skutecznej.
6. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze, wyłącz obwód oraz multimetr cyfrowy.



g) Bezdotykowy próbnik napięcia AC „NCV”



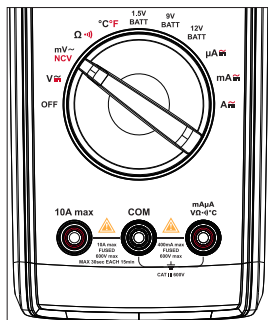
Upewnij się, że wszystkie gniazda pomiarowe są wolne. Odłącz wszystkie przewody pomiarowe i adaptery z urządzenia pomiarowego.

Ta funkcja sprawia jedynie funkcję pomocniczą. Przed przystąpieniem do prac z tymi przewodami należy wykonać pomiary stykowe w celu sprawdzenia braku napięcia.

Przetestuj tę funkcję wcześniej na znanym źródle napięcia AC.

1. Ustaw pokrętko funkcji na **NCV**.
2. Naciśnij krótko jeden raz przycisk **SEL**, aby wybrać bezdotkową próbę napięcia. Na wyświetlaczu pojawią się „EF” i „NCV”.
3. Poprowadź obszar bezdotkowego czujnika napięcia do miejsca testowego (maks. 5 mm). W przypadku przewodów skręconych zaleca się dotknięcie przewodu końcem czujnika bezkontaktowego.

- W przypadku wykrycia prądu przemiennego zaświeci się trójkolorowy wskaźnik LED oraz uruchomi sygnał dźwiękowy.
 - Im wyższe napięcie, tym wyższa częstotliwość dźwięku brzęczyka.
 - Trójkolorowy wskaźnik LED zmieni kolor z zielonego na żółty, a następnie na czerwony.
4. Po zakończeniu pomiaru wyłącz urządzenie.



h) Sprawdzenie baterii



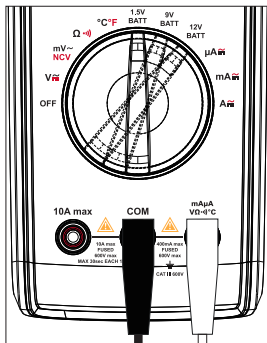
Napięcie wejściowe nie powinno przekraczać 30 Vrms. Wyższe napięcie może uszkodzić miernik.

W przypadku przepalenia bezpiecznika 400 mA wewnętrzna rezystancja obciążenia miernika będzie rozwarła, w dalszym ciągu będzie można mierzyć napięcie baterii, ale zmierzone napięcie będzie napięciem końcowym baterii bez obciążenia. Aby dokładnie ocenić stan naładowania baterii, wymień bezpiecznik na nowy i ponownie wykonaj pomiar.

1. Ustaw pokrętkę funkcji na **1.5V BATT**, / **9V BATT**-**T/12V BATT**. Na wyświetlaczu pojawi się „BATT”.
2. Podłącz przewody probiercze do styków:
 - Czerwony przewód probierczy do **mAμA**
VΩ-) °C
 - Czarny przewód probierczy do styku **COM**.
3. Podłącz przewody probiercze do baterii w następujący sposób:
 - Czerwony przewód probierczy do bieguna (+) baterii
 - Czarny przewód probierczy do bieguna (-) baterii.

→ Odwrócone styki stworzą napięcie odwrócone.

4. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
5. Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody probiercze i wyłącz zasilanie multimetru cyfrowego.



12. Funkcje dodatkowe

Naciśnięcie przycisku:

- Krótkie naciśnięcie = <2 s.
- Długie naciśnięcie = >2 s.

a) Uzyskanie dostępu do funkcji podrzędnych

Do kilku funkcji pomiaru przypisano funkcje podrzędne, co oznaczono kolorem czerwonym wokół pokrętła funkcji. Naciskaj krótko przycisk **SEL**, aby przewinąć do poszczególnych funkcji podrzędnych.

b) Zakres

Naciśnięcie przycisku **RANGE** spowoduje przełączenie DMM z automatycznego zakresu „Auto” na zakres ręczny.

Ten tryb jest dostępny z następującymi funkcjami: V_{\sim} , V_{DC} , Ω , μA_{DC} , mA_{DC} oraz A_{DC} .


- Wprowadź zakres ręczny: Naciskaj krótko przycisk **RANGE**.
 - Z wyświetlacza zniknie komunikat „Auto”.
 - Naciskaj krótko przycisk **RANGE**, aby przełączać zakresy (w odstępach dziesiętnych).
- Wyjdź z zakresu ręcznego: Naciśnij i przytrzymaj przycisk **RANGE** lub obróć pokrętło funkcji. Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony komunikat „Auto”.

c) Zatrzymanie

Funkcja zatrzymania pozwala zachować wskazaną wartość na wyświetlaczu, dzięki czemu jest więcej czasu na jej odczytanie i rejestrację.




Jeśli testujesz przewody pod napięciem, upewnij się, że przed rozpoczęciem pomiaru funkcja ta jest dezaktywowana. W przeciwnym razie pomiar nie będzie prawidłowy.

- Naciskaj krótko przycisk **HOLD**, aby aktywować/dezaktywować funkcję zatrzymania.
- Symbol  będzie oznaczać, że funkcja zatrzymania jest aktywna.


d) Automatyczne wyłączenie

Automatyczne wyłączenie jest funkcją służącą do oszczędzania energii. Po jej aktywowaniu zasilanie zostanie wyłączone, jeżeli przez ok. 15 min nie zostanie wykryta żadna aktywność. Naciśnij dowolny przycisk lub ustaw pokrętko funkcji na budzenie.


Wyłącz automatyczne wyłączenie

1. Ustaw pokrętko funkcji w pozycji **OFF**.
2. Po naciśnięciu przycisku **SEL/PEAK**, przytrzymując go, ustaw pokrętko funkcji w dowolnej pozycji.
3. Symbol  zniknie.

Aktywuj automatyczne wyłączenie

- Uruchom ponownie urządzenie, ustawiając pokrętko funkcji w pozycji **OFF**, a następnie znowu w pozycji **ON**.
- Pojawi się symbol .

e) Funkcja latarki

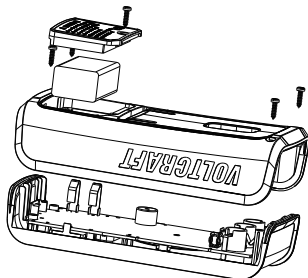
Naciśnij przycisk , aby włączyć/wyłączyć latarkę.

13. Wymiana bezpiecznika



Nigdy nie obsługuj multimetra, jeśli jest otwarta obudowa. ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA!

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji „OFF”.
2. Usuń przewody probiercze ze styków wejściowych.
3. Odkręć, a następnie zdejmij pokrywę baterii.
4. Odkręć śruby pokrywy tylnej.
5. Wymień bezpiecznik na inny, który jest takiego samego typu i ma taką samą specyfikację. Więcej informacji znajduje się w sekcji „Dane techniczne”.
6. Ostrożnie wymień pokrywę.



14. Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
Nie można włączyć multimetru cyfrowego.	Rozładowana bateria	Wymień baterię na nową.
Nie można zmierzyć zmian wartości.	Czy aktywowano niewłaściwą funkcję pomiaru (AC/DC)?	Sprawdź na wyświetlaczu (AC/DC) i w razie potrzeby zmień funkcję.
	Czy użyto niewłaściwych przewodów?	Sprawdź przypisanie styku lub połączenie przewodów probierczych.
	Czy funkcja HOLD jest aktywna?	Dezaktywuj funkcję HOLD.
Nie można dokonać pomiaru w zakresie pomiaru A	Czy bezpiecznik w zakresie pomiaru A jest wadliwy?	Sprawdź bezpiecznik F2 10 A

Problem	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
Nie można dokonać pomiaru w zakresie pomiaru mA/ μ A	Czy bezpiecznik w zakresie pomiaru mA/ μ A jest wadliwy?	Sprawdź bezpiecznik F1 0,4 A.

15. Czyszczenie i konserwacja

a) Czyszczenie



Nie stosować żadnych agresywnych środków czyszczących, nie przecierać alkoholem lub innymi rozpuszczalnikami chemicznym, gdyż może to spowodować uszkodzenie obudowy i nieprawidłowe działanie produktu.

- Przed czyszczeniem odłącz produkt od zasilania.
- Czyść urządzenie suchą, niepyłącą ściereczką.
- Jeśli multimetr działa nieprawidłowo, przestań go używać i wyślij go celem konserwacji. Konserwacja i czynności serwisowe mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

b) Konserwacja

- Dla zapewnienia maksymalnej dokładności, multimetr cyfrowy należy raz w roku kalibrować.
- Multimetr cyfrowy nie wymaga żadnych czynności konserwacyjnych oprócz wymiany baterii i bezpiecznika.
- Sprawdzaj urządzenie i przewody pomiarowe pod kątem oznak zużycia i uszkodzenia.

16. Utylizacja

a) Produkt



Urządzenia elektroniczne mogą być poddane recyklingowi i nie zaliczają się do odpadów z gospodarstw domowych. Po zakończeniu eksploatacji produkt należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Przed wyrzuceniem należy wyjąć wszelkie baterie (akumulatory) i wyrzucić je oddzielnie.

b) Baterie (akumulatory)



Prawo wymaga od użytkownika końcowego zwrócenia wszystkich zużytych baterii (akumulatorów) (rozporządzenie dotyczące baterii). Wyrzucanie baterii z odpadami domowymi jest zabronione.

Zanieczyszczone baterie (akumulatory) są oznaczone tym symbolem, który sygnalizuje, że utylizacja wraz z odpadami domowymi jest zabroniona. Oznaczenia dla metali ciężkich: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (nazwa na (doładowywanych) bateriach, np. poniżej symbol kosza z lewej strony).

Zużyte baterie (akumulatory) można także oddawać do nieodpłatnych gminnych punktów zbiórki, do naszych sklepów, lub gdziekolwiek, gdzie sprzedawane są baterie (akumulatory).

W ten sposób użytkownik spełnia wymogi prawne i ma swój wkład w ochronę środowiska.

17. Dane techniczne

a) Informacje ogólne

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	Do użytku wewnątrz pomieszczeń
Źródło napięcia	Bateria blokowa 9 V (6F22, NEDA 1604 lub taka sama)
Czas pracy baterii.....	ok. 35 godz. (podświetlenie zawsze włączone, latarka wyłączona, brzęczyk wyłączony)
Mierzona rezystancja.....	ok. 10 MΩ (400 mV: ≥100 MΩ)
Zakres wyświetlania	6000 cyfr (znaków)
Współczynnik odświeżania.....	2–3x/s
Pomiar temperatury	od -40°C do +400°C (od -40°F do 752°F)
Metoda pomiaru AC.....	Rzeczywista wartość skuteczna
Pomiar długości przewodów	każdy ok. 80 cm
Wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii	≤6 V ±0,2 V
Pomiar odległości gniazd wtykowych	19 mm (COM-V)
Automatyczne wyłączenie	ok. 15 min.
Zatrzymanie danych	ok. 15 min.
Kategoria pomiaru	≤ CAT III 600 V
Poziom zanieczyszczenia.....	2
Napięcie bezpośrednie	maks. 600,0 V / DC
Napięcie zmienne.....	maks. 600,0 V / AC
Prąd stały.....	maks. 10,00 A / DC
Prąd zmienny.....	maks. 10,00 A / AC
Rezystancja	maks. 40 MΩ
Temperatura pracy.....	od 0°C do 40°C
Temperatura przechowywania.....	od 10°C do +50°C
Wilgotność podczas obsługi/przechowywania....	od 0°C do 30°C: ≤75% wilg. wzgl. (bez kondensacji) od 30°C do 40°C: ≤50% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
Wysokość robocza:	maks. 2000 m (n.p.m.)
Wymiary (szer. x wys. x gł.):	76,5 x 157,5 x 40 mm
Waga	ok. 262 g (bez baterii)

b) Bezpieczniki

Bezpiecznik F2 $\varnothing 5 \times 20$ mm, FF 400 mA H 600 V,
zdolność wyłączenia: 500 A min.
Ochrona styków wejściowych (μ A,
mA)

Bezpiecznik F1 $\varnothing 6 \times 32$ mm, FF 10 A, H 600V,
zdolność wyłączenia: 10 kA
Ochrona styków wejściowych (A)

c) Tolerancje pomiaru

Dokładność: \pm (% odczytu + wartość)

Dokładność jest ważna przez jeden rok przy:

- Temperaturze otoczenia: $+3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), $\leq 75\%$, wilg. wzgl. bez kondensacji
- Temperaturze roboczej*: 18°C do 28°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)

*Współczynnik temperaturowy ma zastosowanie poza tym zakresem temperatury: $+0,1 \times$ (określona dokładność) / $^{\circ}\text{C}$.

Pomiar może zostać zafalszowany, jeśli urządzenie działa w polu elektromagnetycznym o wysokiej częstotliwości.

d) Pomiar napięcia DC

Zasięg	Rozdzielczość	Dokładność
4,000 V	0.001 V	$\pm (0,7 \% + 6)$
40,00 V	0.01 V	
400,0 V	0.1 V	
600 V	1 V	
<ul style="list-style-type: none">• Impedancja wejściowa: ok. $10 \text{ M}\Omega$• Napięcie wejściowe: maks. 600 V		

e) Pomiar napięcia AC

Zasięg	Rozdzielczość	Dokładność
400,0 mV	0.1m V	$\pm (1,5 \% + 8)$
4,000 V	0.001 V	$\pm (1,2 \% + 6)$
40,00 V	0.01 V	$\pm (1,2 \% + 6)$
400,0 V	0.1 V	$\pm (1,2 \% + 6)$
600 V	1 V	$\pm (1,5 \% + 4)$

- Impedancja wejściowa: ok. 10 M Ω .
- Wyświetlanie w rzeczywistej wartości skutecznej.
- Pasmo przenoszenia: 40–400 Hz.
- Zakres gwarancji dokładności: 5~100% zakresu, zwarcie dopuszcza najmniej istotną cyfrę <5.
- Współczynnik szczytu AC wynosi $\leq 3,0$ w przypadku pomiaru przy 3000 cyfrach. Pełen zakres współczynnika szczytu AC przy 6000 cyfr wynosi $\leq 1,5$.
- Przebiegi niesinusoidalne:
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 1,0 do 2,0, dokładność należy zwiększyć o 4,0%.
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 2,0 do 2,5, dokładność należy zwiększyć o 5,0%.
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 2,5 do 3,0, dokładność należy zwiększyć o 7,0%.
- Napięcie wejściowe: maks. 600 V_{rm}.

f) Pomiar rezystancji (Ω)

Zasięg	Rozdzielczość	Dokładność
400,0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1, -3 \% + 5)$
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm (1,3 \% + 5)$
40,00 k Ω	10 Ω	
400,0 k Ω	100 Ω	
4,000 M Ω	1 k Ω	$\pm (1,5 \% + 9)$
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm (2,5 \% + 5)$
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V		

g) Pomiar natężenia prądu stałego

Zasięg		Rozdzielczość	Dokładność
μA	400,0 μA	0,1 μA	$\pm (1,0 \% + 6)$
	4000 μA	1 μA	
mA	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	0,1 mA	
A	4,000 A	1 mA	$\pm (1,3 \% + 4)$
	10,00 A	10 mA	$\pm (1,5 \% + 6)$
<ul style="list-style-type: none"> Gdy zmierzone natężenie prądu wynosi >5 A, każdy czas pomiaru powinien wynosić ≤ 30 s, a okres spoczynku ≥ 15 minut. Zabezpieczenie przed przeciążeniem: <ul style="list-style-type: none"> Bezpiecznik F2: $\varnothing 5 \times 20$ mm, FF 400 mA H 600 V, zdolność wyłączenia: 500 A min. Ochrona styków wejściowych (μA, mA) Bezpiecznik F1: $\varnothing 6 \times 32$ mm, FF 10 A, H 600V, zdolność wyłączenia: 10 kA Ochrona styków wejściowych (A) 			

h) Test ciągłości

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
400,0 Ω	0,1 Ω	<ul style="list-style-type: none">• Obwód otwarty: Rezystancja $>100 \Omega$, brak sygnału dźwiękowego• Obwód zamknięty: Rezystancja $\leq 10 \Omega$, następujące po sobie sygnały dźwiękowe
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms		

i) Sprawdzenie baterii

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
1,5 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 8)$
9 V	0,01 V	
12 V	0,01 V	
<ul style="list-style-type: none">• Wewnętrzna rezystancja obciążenia miernika wynosi w przybliżeniu:<ul style="list-style-type: none">- 100 Ω dla zakresu 1,5 V.- 900 Ω dla zakresu 9 V.- 240 Ω dla zakresu 12 V.• Zabezpieczenie przed przeciążeniem:<ul style="list-style-type: none">- Bezpiecznik F2: $\varnothing 5 \times 20$ mm, FF 400 mA H 600 V, zdolność wyłączenia: 500 A min.Ochrona styków wejściowych (μA, mA)		

j) Pomiar temperatury

Zasięg		Rozdzielczość	Dokładność
°C	-40°C do +400°C	1°C	±(2,0 % +4) dla -40.0 do +300 °C
			±(2,5 % +3) dla 300 do 400 °C
°F	-40°F do +752°F	2°F	±(2,0 % +7) dla -40.0 do +572.0 °F
			±(2,5 % +6) dla 572 do 752 °F

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
- Termooigniwo typu K jest odpowiednie do temperatur pomiaru < 400°C (752°F).

k) Pomiar natężenia prądu zmiennego

Zasięg		Rozdzielczość	Dokładność
μA	400,0 μA	0,1 μA	± (1,5 % + 6)
	4000 μA	1 μA	
mA	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	0,1 mA	
A	4,000 A	1 mA	± (1,5 % + 6)
	10,00 A	10 mA	± (1,8 % + 6)

- Gdy zmierzone natężenie prądu wynosi >5 A, każdy czas pomiaru powinien wynosić ≤30 s, a okres spoczynku ≥15 minut.
- Wyświetlanie w rzeczywistej wartości skutecznej.
- Pasmo przenoszenia: 40–400 Hz.
- Zakres gwarancji dokładności: 5–100% zakresu, zwarcie obwód otwarty najmniej istotną cyfrę <5.
- Przebiegi niesinusoidalne:
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 1,0 do 2,0, dokładność należy zwiększyć o 4,0%.
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 2,0 do 2,5, dokładność należy zwiększyć o 5,0%.
 - Gdy współczynnik szczytu wynosi od 2,5 do 3,0, dokładność należy zwiększyć o 7,0%.
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem:
 - Bezpiecznik F2: ø5 x 20 mm, FF 400 mA H 600 V, zdolność wyłączenia: 500 A min.
Ochrona styków wejściowych (μA, mA)
 - Bezpiecznik F1: ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600V, zdolność wyłączenia: 10 kA
Ochrona styków wejściowych (A)

PL Publikacja opracowana przez firmę Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Wszystkie prawa, włączając w to tłumaczenie, zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Przedrukowywanie, także częściowe, jest zabronione. Publikacja ta odzwierciedla stan techniczny urządzeń w momencie druku.

Copyright 2023 by Conrad Electronic SE.