

INSTRUKCJA OBSŁUGI



# Multimetr cyfrowy VOLTcraft ST-100

Nr produktu 123448



## 1. Przeznaczenie

- Pomiar i wyświetlanie parametrów elektrycznych w zakresie napięcia kategorii III (do max. 600 V z potencjałem ziemi, zgodnie z EN 61010-1) oraz wszystkich niższych kategorii. Nigdy nie używać do napięć kategorii IV.
- Pomiar napięcia stałego i przemiennego do maksymalnie 600 V.
- Pomiar wartości rezystancji do 20 Mohm.
- Test diody
- Pomiar poziomu sygnału satelitarne z konwerterów 13-18 V/DC w celu nakierowania anteny na satelitę.

Urządzenie może pracować tylko z określonym typem baterii.

Miernik nie może pracować, gdy jest otwarty, tzn. z otwartą komorą baterii lub bez pokrywy komory baterii. Pomiarów nie należy przeprowadzać w niekorzystnych warunkach otoczenia. Niekorzystne warunki otoczenia to: - Obecność pyłu lub gazów palnych, oparów lub rozpuszczalników - Burze lub podobne warunki takie jak silne pole elektrostatyczne itp. Ze względów bezpieczeństwa, przy mierzeniu należy stosować tylko kable pomiarowe i akcesoria, które są dostosowane do specyfikacji multimetru. Jakikolwiek użycie inne niż opisane powyżej mogą spowodować uszkodzenia produktu. Co więcej, pociąga to za sobą niebezpieczeństwo takie jak np. zwarcia, pożar, porażenia prądem, itp. Żadna część produktu nie może zostać zmodyfikowana lub przebudowana! Przeczytaj instrukcję obsługi i zachować ją na później. Instrukcje bezpieczeństwa muszą być przestrzegane przez cały czas.

## 2. Elementy multimetru

1. Przełącznik obrotowy
2. Wyświetlacz LCD z funkcjami i wartościami pomiaru
3. Przycisk MODE do przełączania funkcji multimetru
4. Gniazdo pomiarowe COM (masa odniesienia, minus potencjalne)
5. Gniazdo V/ $\Omega$  dla wszystkich funkcji pomiaru multimetru (plus potencjalnych)
6. Przycisk HOLD do „zatrzymania” wartości na wyświetlaczu
7. Przycisk MAX; rekordy maksymalnej wartości w zakresie pomiaru napięcia
8. Ochronna gumowa ramka
9. Wskaźnik poziomu sygnału (0-10)
10. Podłączenie do LNB
11. Gniazdo podłączenia do odbiornika
12. Regulator tłumienia sygnału wejściowego
13. Przewody pomiarowe

### 3. Wyświetlane wskaźniki i symbole

V/AC – napięcie zmienne

V/DC – napięcie stałe

V – Volt (jednostka napięcia elektrycznego)

mV – milivolt

mA – miliamper (jednostka natężenia prądu elektrycznego)

μA – mikroamper

Ω - Ohm (jednostka oporu elektrycznego)

kΩ - Kiloohm

MΩ - Megaohm

HOLD – funkcja HOLD, zamraża

AUTO - Automatyczny wybór zakresu pomiarowego

MAX – maksymalna wartość wyświetlania



symbol testu diody



symbol akustycznego testu ciągłości

LNB - Podłączenie do LNB

REC – podłączenie do odbiornika

### 4. 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 zawartych w niniejszej instrukcji użytkowania.

Należy stosować się do następujących 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 „strzałki” pojawia się przy różnych poradach i wskazówkach dotyczących obsługi.

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

 Klasa ochrony 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja)

 Potencjał ziemi

CAT II Kategoria pomiaru II dla pomiarów na urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które są zasilane za pomocą wtyczki sieciowej pod napięciem. Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT I do pomiaru napięć sygnału i sterowania).

CAT III Kategoria pomiaru III do pomiarów w instalacjach w budynkach (np. gniazdka lub rozmieszczenia dalsze). Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT II do pomiaru na urządzeniach elektrycznych). Pomiar w CAT III jest możliwy jedynie z nakryciem nad końcówką miernika.

CAT IV Kategoria pomiaru IV do pomiarów na źródłach instalacji niskiego napięcia (np. główna rozdzielnia, domowe punkty przekazania dostawcy energetycznego, itp.)

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 ich wyposażenie nie są zabawkami i muszą być chronione przed dziećmi! W zastosowaniach przemysłowych należy stosować przepisy bhp stowarzyszeń branżowych odnoszące się do urządzeń elektrycznych. Stosowanie mierników w szkołach, instytucjach edukacyjnych, amatorskich warsztatach musi odbywać się pod nadzorem i na odpowiedzialność przeszkolonego personelu. Napięcie pomiędzy punktami przyłączenia miernika i potencjału uziemienia nie może przekroczyć 600 V DC/AC w CAT III.

W przypadku użycia przewodów pomiarowych bez nakrycia, nie można przeprowadzać pomiarów pomiędzy miernikiem a potencjałem uziemienia powyżej kategorii pomiaru CAT II. W przypadku pomiarów w kategorii pomiaru CAT III pokrywy muszą być nałożone na końcówki miernika aby uniknąć omyłkowych spięć podczas mierzenia. Należy nałożyć pokrycia na końcówki miernika aż zaskoczą. W celu ich ściągnięcia należy je lekko odciągnąć od końcówek. Przed każdą zmianą miejsca pomiaru należy usunąć końcówki miernika od mierzonego obiektu. Należy zachować szczególną ostrożność przy napięciach o wartościach > 50 V napięcia zmiennego (AC) lub > 70 V napięcia stałego (DC)! Nawet przy takich napięciach dotknięcie przewodu elektrycznego może skutkować groźnym dla życia porażeniem prądem elektrycznym. Przed każdym pomiarem należy skontrolować swój miernik i jego przewody pomiarowe pod względem ewentualnych uszkodzeń. W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać pomiarów, gdy ochronna izolacja jest uszkodzona (zarysowana, zerwana, itp.). Kable pomiarowe mają czujnik zużycia. W przypadku uszkodzenia widoczna będzie druga warstwa izolacji posiadająca innym kolor. Wyposażenie do mierzenia nie może być już więcej użyte i powinno być wymienione. W celu uniknięcia kopnięcia elektrycznego należy zwrócić uwagę na to, aby podczas wykonywania pomiaru nie dotykać, również pośrednio, przyłączy/punktów mierzenia. Podczas

pomiaru nie można dotykać końcówek miernika poza wyczuwalnymi oznaczonymi miejscami chwytu. Prosimy aby nie używać multimetru na krótko przed, podczas, lub krótko po burzy (uderzenie piorunem! / wyładowania energetyczne!). Należy zwrócić uwagę na to, aby Państwa dłonie, buty, ubranie, powierzchnia, przełączniki, części elektryczne, itp., były koniecznie suche. Należy unikać stosowania urządzenia w bezpośredniej bliskości: - silnych pól magnetycznych i elektromagnetycznych - anten nadawczych lub generatorów HF. Z ich powodu można otrzymać sfałszowane wyniki pomiaru. 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 i - było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub - było narażone na trudne warunki podczas transportu. Nigdy nie należy używać produktu natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w pewnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia. Należy pozostawić urządzenie niepodłączone, aż osiągnie temperaturę otoczenia. Nie należy pozostawiać opakowania bez nadzoru; Opakowanie może stać się niebezpieczną zabawką dla dziecka. Należy stosować się także do dodatkowych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w poszczególnych rozdziałach instrukcji.

## 5. Opis produktu

Mierzone wartości są pokazywane na wyświetlaczu cyfrowym urządzenia. Wyświetlacz wartości pomiarowej multimetru obejmuje 2000 znaków (znak = najmniejsza wartość wyświetlacza). Tylne podpórki zapewniają lekko odchyloną pozycję, ułatwiającą odczyt danych z wyświetlacza podczas pomiaru. Poszczególne zakresy pomiarowe są wybierane za pomocą obracanego przełącznika, w którym jest aktywny automatyczny zakres selekcji 'auto range'. Odpowiedni zakres pomiaru jest ustawiany osobno do każdego zastosowania. Automatyczne wyłączenie jest aktywne w normalnej pracy urządzenia, aby chronić jego baterie. Po wyłączeniu urządzenia, automatyczne wyłączenie jest ponownie aktywne. Dwie baterie typu AAA są wymagane jako zasilanie.

Zintegrowany SATFINDER umożliwia szybkie ustawianie systemów satelitarnych.

Dalsze funkcje dodatkowe zawierają:

- Przycisk RANGE do ręcznej selekcji zakresu pomiarowego
- „HOLD” – zamroza ostatnią zmierzoną wartość
- Urządzenie pomiarowe może być używane w zastosowaniach hobbistycznych i profesjonalnych.

## 6. Pierwsze uruchomienie

Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem pomiarowym należy włożyć dołączone do zestawu baterie. Należy włożyć baterie jak opisano w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”. Poszczególne funkcje pomiarowe mogą być ustawiane za pomocą obracanego przełącznika. W pozycji „OFF”

urządzenie pomiarowe nie jest aktywne. Należy zawsze wyłączać urządzenie pomiarowe, kiedy nie jest używane.



W żadnym wypadku nie należy przekraczać dopuszczalnych wielkości wejścia. Prosimy aby nie dotykać żadnych przełączników lub ich części, gdy mogą w nich występować napięcia wyższe niż 50 V/ACrms lub 75 V/DC! Zagrożenie życia! Przed rozpoczęciem pomiaru należy skontrolować podłączone instalacje pomiarowe pod względem uszkodzeń, takich jak np. przecięcia, rysy lub zmiążdżenia. Zepsute przewody pomiarowe nie mogą być ponownie użyte! Zagrożenie życia! Podczas pomiaru nie można dotykać końcówek miernika poza wyczuwalnymi oznaczonymi miejscami chwytu. Do urządzenia pomiarowego można podłączyć jedynie te dwa przewody pomiarowe, które będą potrzebne przy wykonywaniu pomiaru. Ze względów bezpieczeństwa prosimy odłączyć od urządzenia pomiarowego wszelkie niepotrzebne przewody pomiarowe.

## a. Funkcje specjalne

### Funkcja HOLD

Funkcja HOLD zamraża aktualnie wyświetlane wartości pomiarowe tak, że mogą być one odczytane w dowolnym momencie. Aby włączyć funkcję HOLD należy nacisnąć przycisk „HOLD”; sygnał dźwiękowy potwierdzi czynność, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „HOLD”. Aby ponownie dezaktywować funkcję „HOLD” należy ponownie nacisnąć ten przycisk lub aktywować przełącznik selekcji zakresu.

### Funkcja MAX

Funkcja MAX utrzymuje wartość szczytową na wyświetlaczu aby można go było z łatwością odczytać lub zapisać. Aby włączyć funkcję MAX należy nacisnąć przycisk „MAX”; sygnał dźwiękowy potwierdzi czynność, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „MAX”. Aby ponownie dezaktywować funkcję „MAX” należy ponownie nacisnąć ten przycisk lub aktywować przełącznik selekcji zakresu.

Ta funkcja nie jest dostępna w zakresie pomiarowym testu diody i testu ciągłości.

### Funkcja Auto-Power

Funkcja automatycznego wyłączenia chroni urządzenie przed niepotrzebnym zużyciem mocy baterii. W normalnej pracy funkcja Auto-Power OFF wyłącza urządzenie pomiarowe po ok. 15 minutach. Można „obudzić” multimetr po jego wyłączeniu za pomocą przycisków „MODE”, „RANGE”, „HOLD”, lub poruszając obracającym przełącznikiem.

## b. Pomiar napięcia stałego i przemiennego

Przed pomiarem napięć, upewnij się, że miernik nie został ustawiony na zakres pomiarowy prądu.

Postępuj następująco, aby zmierzyć napięcia DC "DC" (V):

1. Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "V" pokrętle.
2. Podłącz czerwony przewód testowy do gniazda pomiarowego V a czarny przewód do gniazda pomiarowego.
3. Podłącz dwie sondy testowe do przedmiotu, który ma być zmierzony (akumulator, przełącznik itp.).
4. Czerwona sonda testowa odpowiada biegunowi dodatniemu, czarna biegunowi ujemnemu.
5. Ekran wyświetli biegunowość zmierzonej wartości wraz z aktualnie zmierzoną wartością. Jednostka pomiarowa to V. Jeśli przed zmierzoną wartością wyświetli się znak minus "-" zmierzone napięcie jest ujemne (lub przewody testowe zostały zamienione).
6. Po zakończeniu pomiaru, odłącz przewody testowe od mierzonego przedmiotu i wyłącz DMM.

Postępuj następująco, aby zmierzyć napięcia zmienne (V~):

1. Włącz DMM jak opisano w sekcji "Pomiar napięcia stałego" i wybierz zakres pomiarowy "V".
2. Podłącz dwie sondy testowe do przedmiotu, który ma być zmierzony (generator, przełącznik itp.). Ekran wyświetli zmierzoną wartość. Jednostka pomiarowa to V.
3. Po zakończeniu pomiaru, odłącz przewody testowe od mierzonego przedmiotu i wyłącz DMM.

## c. Test diody

1. Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru
2. Należy zgodnie z tabelą włożyć przewody pomiarowe do odpowiednich gniazdek pomiarowych.
3. Należy skontrolować przewody pomiarowe pod względem przepustowości poprzez połączenie ze sobą obu końcówek pomiarowych. Następnie musi się ustawić wartość wynosząca około 0 V. Napięcie pustego przebiegu wynosi około 3 V.
4. Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (dioda). Jeśli widoczny jest symbol „Przepływu”, to oznacza to, że dioda jest mierzona w kierunku wstecznym lub jest ona zepsuta (przerwanie). Należy wykonać kontrolnie pomiar o przeciwnych biegunach. Czerwona końcówka pomiaru odpowiada biegunowi dodatniemu (anoda), a czarna biegunowi ujemnemu (katoda). Dioda krzemowa wykazuje napięcie przejścia wynoszące około 0,5 - 0,8 V.
5. Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik. Należy obrócić przełącznik obrotowy do pozycji „OFF”.

## d. Test ciągłości

Aby aktywować funkcję akustycznego testu ciągłości, należy nacisnąć przycisk „MODE”. Ponowne naciśnięcie tego przycisku przenosi użytkownika do następnej funkcji pomiarowej.

1. Wyświetlacz wskaże symbol testu ciągłości.
2. Przy ciągłości, wartość pomiarowa < 150 Ω zostaje wykryta i słychać sygnał dźwiękowy.
3. Jak tylko na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) będzie to oznaczać, że zakres pomiarowy został przekroczony lub obwód pomiarowy został przerwany.

## 7. Obsługa SATFINDERA

Aby zapobiec zwarciom odłącz urządzenia do dystrybucji sygnału oraz odbiornik od zasilania przed podłączeniem (pociągnij wtyczkę zasilającą). Unikaj zwarcia lub przeciążenia podłączonego kabla połączeniowego F lub wejścia wykrywacza SAT „LNB”, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia wykrywacza SAT Finder lub podłączonego odbiornika.

Nie umieszczaj wykrywacza SAT bezpośrednio przed talerzem satelity, ponieważ w przeciwnym razie wyświetlacz będzie stale pokazywał pełną moc. Skok wyświetlacza do najwyższej wartości skali wyświetlacza oznacza, że sygnał odbiornika jest zbyt wysoki dla wykrywacza SAT Finder. W takim przypadku zmniejsz czułość wykrywacza SAT obracając pokrętkę sterującą w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara. Jeśli to nie wystarczy dla uzyskania średniego zakresu wyświetlacza np. przy użyciu wysokiej pojemności LNB z dużym wzmocnieniem sygnału (> 60 dB) lub anteny satelitarnej większej niż 1m, powinieneś umieścić dodatkowy sterownik poziomu pomiędzy LNB i wykrywaczem SAT (sterownik osłabienia sygnału 0-20 dB).

- Podłącz wyjście LB z wejściem „LNB” wykrywacza SAT. W tym celu użyj kabla połączeniowego F.
- Podłącz połączenie „REC” wykrywacza SAT do wejścia anteny odbiornika satelitarnego (często oznakowane jako „IF INPUT”).
- Sprawdź prawidłowość podłączenia. Włóż wtyczkę sieciową odbiornika SAT do gniazda ściennego i włącz odbiornik. Korzystając z zasobnika baterii, włóż baterie jak opisano powyżej.
- Teraz wykrywacz satelitarny jest podłączony do zasilania. Wyświetlacz wykrywacza SAT powinien się podświetlić.
- Ustaw ogólnie antenę satelitarną w stronę żądanej satelity z pomocą kompasu. Zaznacz prawidłową wartość wysokości oraz kąta bocznego wymagane dla ustawienia zgodnie z instrukcją obsługi anteny, informacji z Internetu lub literatury branżowej.
- Obróć pokrętkę regulatora tłumienia wykrywacza SAT, aż wskaźnik pokaże „5”. Ekran pracuje razem z sygnałem dźwiękowym. Im wyższy sygnał tym lepsze ustawienie anteny względem satelity.
- Zmień pozycję (wysokość i kąt boczny) anteny satelitarnej aż wskaźnik pokaże wartość maksimum.



- Kiedy wskaźnik pokazuje wartość górną obróć pokrętko regulacji w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara aż wskaźnik znajdzie się mniej więcej na środku skali wyświetlacza. Może zajść konieczność kilkukrotnego powtórzenia tej operacji podczas ustawiania anteny satelitarnej.
- Dokładnie ustawiając antenę satelitarną postaraj się uzyskać wysoki wskaźnik i sygnał dźwiękowy.
- Po optymalnym ustawieniu anteny, przymocuj ją w danym miejscu.
- Wyjmij wtyczkę sieciową odbiornika satelitarnego lub wyjmij zasobnik baterii i odłącz wykrywacz SAT od kabla antenowego.
- Podłącz LNB do odbiornika satelitarnego lub przywróć pierwotne okablowanie. Sprawdź obraz telewizora oraz dostęp do właściwej satelity. Może zajść konieczność ponowienia procedury ustawień.

## 8. Konserwacja i czyszczenie

Wskazówki ogólne W celu zagwarantowania dokładności multimetra w dłuższym okresie czasu należy go co roku kalibrować. Oprócz okresowego czyszczenia i wymiany zabezpieczenia, urządzenie nie wymaga konserwacji.

**Należy regularnie kontrolować techniczną sprawność urządzenia i przewodów pomiarowych np. pod względem uszkodzeń lub zmiężdżenia obudowy, itp.**

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

Komponenty pod napięciem mogą być narażone, jeśli pokrywy są otwarte lub części mają zostać wyjęte (chyba że może być to wykonane bez narzędzi). Podłączone przewody muszą zostać odłączone ze wszystkich obiektów pomiarowych przez czyszczeniem lub naprawą urządzenia. Nie używać środków czyszczących zawierających węgiel, benzynę, alkohol lub podobne substancje do czyszczenia. Powierzchnia instrumentu pomiarowego skoroduje. Opary także są szkodliwe dla zdrowia, ponadto są wybuchowe. Do czyszczenia nie należy używać ostro zakończonych narzędzi, śrubokrętów ani metalowych szczotek. Aby wyczyścić urządzenie lub wyświetlacz i przewody pomiarowe należy użyć niestrzępiącej się, antystatycznej i czystej szmatki.

## 9. Wymiana baterii

Aby urządzenie działało, należy do niego włożyć dwie baterie typu AAA. Należy włożyć nową, naładowaną baterię przed pierwszym uruchomieniem i kiedy symbol wymiany baterii pojawi się na wyświetlaczu.

- Oddzielić urządzenie pomiarowe od obwodu pomiarowego i wyłączyć je.
- Otworzyć komorę z tyłu urządzenia.
- Usunąć zużyte baterie. Jeśli to konieczne, należy podważyć zużyte baterie z komory baterii za pomocą szpiczastego przedmiotu.
- Włożyć dwie nowe baterie do komory baterii zachowując prawidłową polaryzację
- Teraz ostrożnie zamknąć pokrywę.

## 10. Utylizacja



Stare urządzenia elektroniczne są niebezpiecznym odpadami i nie mogą być one utylizowane w przydomowym śmietniku. Kiedy urządzenie staje się nieużyteczne, należy je zutylizować zgodnie z aktualnymi ustawowymi regulacjami w specjalnych punktach. Utylizacja wyczerpanych baterii/akumulatorów w przydomowym śmietniku jest zabroniona. Utylizacja wyczerpanych baterii Właściciel jako użytkownik końcowy jest prawnie zobowiązany (Rozporządzenie w sprawie zwrotu i utylizacji zużytych baterii) do zwracania wszystkich zużytych

baterii. Utylizacja w przydomowym śmietniku jest zabroniona.



Baterie zawierające niebezpieczne substancje są oznaczone takim symbolem. Ten symbol wskazuje, że utylizacja tych baterii w przydomowym śmietniku jest zabroniona. Oznaczenia dla metali ciężkich są następujące: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów. Można zwrócić zużyte baterie bezpłatnie w oficjalnych punktach lub w sklepach, gdzie baterie są sprzedawane. W ten sposób użytkownik spełnia swój prawny obowiązek i przyczynia się do ochrony środowiska.

## 11. Dane techniczne

Wyświetlacz: 2000 count'ów

Auto Power OFF: po około 15 minutach sygnał dźwiękowy, urządzenie wyłącza się po kolejnej minucie

Impedancja: > 7,5 MΩ

Napięcie robocze: multimetr: 3 V/DC (2 x AAA), Sat-Finder: 13-18 V/DC

Wysokość robocza: max. 2000 m

Temperatura magazynowania: -10 °C do +50 °C

Temperatura robocza: 0 °C do +40 °C

Waga: ok. 308 g

Wymiary (D x S x W): ok. (162 x 75 x 44) mm

<http://www.conrad.pl>