

# Instrukcja - Voltomierz GDX-VOLT

---



## Opis

Voltomierz łączy szeroki zakres napięcia wejściowego i wysoką dokładność, dzięki czemu jest doskonałym wyborem do badań laboratoryjnych zarówno obwodów AC / DC, jak i elektromagnetyzmu. Skorzystaj z tej sondy różnicowej, aby zmierzyć napięcie w prostych obwodach, zbadać podstawowe zasady ogniw elektrochemicznych lub zbadać rezystywność różnych metali.

Dzięki zakresowi  $\pm 15\text{ V}$ , system ten idealnie nadaje się do stosowania w obwodach "baterijnych i żarówkowych". Czujnik umożliwia próbkowanie w kHz i rozdzielczość mV, dzięki czemu można go wykorzystać do wychwytywania trudniejszych zmian elektrycznych, takich jak pole elektromagnetyczne indukowane w cewce przez ruchomy magnes. Ten pojedynczy czujnik może zastąpić kilka woltomierzy w klasie.

## Czujnik może być używana w różnych eksperymentach:

- Różnica potencjałów w różnych miejscach w obwodach szeregowych i równoległych.
- Zbadaj prawo Ohma w prostych obwodach.
- Zmierzyć napięcie na kondensatorze w obwodach RC i RLC.
- Prawo Faradaya i indukcja pola elektromagnetyczne w cewce.

**Uwaga:** produkty Vernier są przeznaczone do użytku edukacyjnego. Nasze produkty nie są zaprojektowane, ani nie są zalecane do jakichkolwiek procesów przemysłowych, medycznych lub komercyjnych, takich jak wsparcie dla życia, diagnoza pacjentów, kontrola procesu produkcyjnego lub wszelkiego rodzaju testy przemysłowe.

### Co jest zawarte w zestawie

- Go Direct Voltomierz
- Kabel Micro USB

### Pierwsze kroki

<b>Połączenie Bluetooth</b>	<b>Połączenie USB</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zainstaluj program Graphical Analysis na komputerze, Chromebooku™ lub urządzeniu mobilnym. Informacje na temat dostępności oprogramowania można znaleźć na stronie <a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>.</li><li>2. Ładuj czujnik przez co najmniej 2 godziny przed pierwszym użyciem.</li><li>3. Włącz czujnik, naciskając raz przycisk zasilania. Dioda LED Bluetooth® zacznie migać na czerwono.</li><li>4. Uruchom program Graphical Analysis.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jeśli używasz komputera lub Chromebooka, zainstaluj program Graphical Analysis. Jeśli korzystasz z LabQuest 2, upewnij się, że aplikacja LabQuest jest aktualna. Zobacz <a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>, aby uzyskać dostęp do programu Graphical Analysis lub <a href="http://www.vernier.com/downloads">www.vernier.com/downloads</a>, aby zaktualizować aplikację LabQuest.</li><li>2. Podłącz czujnik do portu USB.</li><li>3. Uruchom program Graphical Analysis lub włącz LabQuest 2. Jesteś teraz gotowy do zbierania danych.</li></ol>

5. Kliknij lub dotknij Sensor Data Collection.
6. Kliknij lub dotknij swojego czujnika Go Direct z listy Odkrytych urządzeń bezprzewodowych. Identyfikator czujnika znajduje się w pobliżu kodu kreskowego na czujniku. Dioda LED Bluetooth zacznie migać na zielono, gdy zostanie poprawnie podłączona.
7. Jest to czujnik wielokanałowy. Aktywny kanał znajduje się na liście kanałów czujników podłączonych urządzeń. Aby zmienić kanały, zaznacz pole wyboru obok kanałów czujników, które chcesz aktywować.
8. Kliknij lub dotknij Gotowe, aby przejść do trybu zbierania danych.

4. Jest to czujnik wielokanałowy. Aby zmienić domyślne ustawienia kanałów, patrz [www.vernier.com](http://www.vernier.com).

## Ładowanie czujnika

Podłączyć czujnik do dołączonego kabla ładującego USB i dowolnego urządzenia USB przez dwie godziny.

Możesz także naładować do ośmiu czujników napięcia Go Direct za pomocą naszej Go Charge Station, sprzedawanej osobno (kod zamówienia: GDX-CRG). Dioda LED na każdym czujniku GO Direct wskazuje stan naładowania.

Ładowanie	Pomarańczowa dioda LED obok ikony akumulatora świeci się podczas ładowania czujnika.
W pełni naładowany	Zielona dioda obok ikony akumulatora świeci się, gdy czujnik jest w pełni naładowany.

## Zasilanie czujnika

Włączanie czujnika	Naciśnij raz przycisk. Czerwony wskaźnik LED miga, gdy urządzenie jest włączone.
Przełączanie czujnika w tryb uśpienia	Naciśnij i przytrzymaj przycisk przez ponad trzy sekundy, aby przejść w tryb uśpienia. Czerwony wskaźnik LED przestaje migać podczas uśpienia.

## Podłączanie czujnika

### Łączenie przez Bluetooth

Gotowy do podłączenia	Czerwona dioda LED obok ikony Bluetooth miga, gdy czujnik jest obudzony i gotowy do podłączenia.
Połączony	Zielona dioda LED obok ikony Bluetooth miga, gdy czujnik jest podłączony przez Bluetooth.

### Łączenie przez USB

Podłączone i ładowanie	Pomarańczowa dioda LED obok ikony baterii świeci ciągłym światłem, gdy czujnik jest podłączony do analizy graficznej przez USB i ładuje urządzenie. LED obok ikony Bluetooth jest wyłączony.
Podłączony, w pełni naładowany	Zielona dioda LED obok ikony baterii świeci światłem ciągłym, gdy czujnik jest podłączony do analizy graficznej przez USB i całkowicie naładowany. LED obok ikony Bluetooth jest wyłączony.
Ładowanie przez USB, połączone przez Bluetooth	Pomarańczowa dioda LED obok ikony baterii świeci stałym światłem podczas ładowania czujnika. Zielona dioda obok ikony Bluetooth miga.

## Identyfikacja czujnika

Gdy podłączone są dwa lub więcej czujników, czujniki można zidentyfikować, dotykając lub klikając Identyfikuj w informacjach o czujniku.

## Korzystanie z produktu

Podłącz czujnik postępując zgodnie z krokami opisanymi w rozdziale "Wprowadzenie" niniejszej instrukcji.

Go Direct Voltage jest przeznaczony do użycia jako woltomierz. Przewody należy umieścić na mierzonym elemencie obwodu. Go Direct Voltage ma dwa zakresy pomiarowe, każdy z własnym kanałem:

- Potencjał - 20 V
- Potencjał - 1 V

### Potencjał - 20 V

Ten kanał jest domyślny i odpowiedni dla większości eksperymentów z obwodami szkolnymi. Zakres napięcia różnicowego wynosi 20 V. W przypadku korzystania z USB średnie napięcie wejściowe musi zawierać się w granicach  $\pm 11$  V względem uziemienia.

### Potencjał – 1 V

Ten dodatkowy kanał przeznaczony jest na odpowiednie mniejsze sygnały napięciowe. Zakres różnicowego napięcia wynosi 2 V.

Zapewnione jest zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aby nieznacznie wyższe napięcia wejściowe nie uszkodziły czujnika. Nigdy nie należy używać napięcia sieciowego z tą sondą.

### Wyświetlanie danych

Kliknij lub dotknij ikonę widoku i wybierz wskaźnik. Wyświetlane są chwilowe odczyty z czujników. Kliknij lub dotknij dowolnego miernika do zera lub skalibruj ten czujnik.

### Dane graficzne

Kliknij lub dotknij ikonę widoku i wybierz liczbę wykresów, które chcesz wyświetlić. Dla każdego wykresu kliknij lub dotknij etykiety osi Y, aby wybrać dane czujnika, które chcesz wyświetlić na tym wykresie. Zmień parametry gromadzenia danych (czas trwania, częstotliwość próbkowania), klikając lub dotykając opcji wykresu. Gdy będziesz gotowy do zbierania danych, kliknij lub wybierz Zbierz.

## Kalibrowanie

Nie powinieneś wykonywać kalibracji podczas używania Go Direct Voltage. Przed wysyłką został skalibrowany fabrycznie.

Jeśli zdecydujesz się skalibrować czujnik w celu zwiększenia dokładności, użyj standardowej, dwupunktowej procedury kalibracji. Inną opcją do rozważenia zamiast kalibracji jest zerowanie czujnika. Odbywa się to poprzez zwarcie przewodów czujnika, a następnie wybranie opcji Zero w oprogramowaniu do gromadzenia danych. Ta opcja dostosowuje przesunięcie kalibracji, ale nie reguluje wzmocnienia kalibracji.

## Dane techniczne

Różnicowy zakres napięcia wejściowego	20 V
Maksymalne bezpieczne napięcie na dowolnym wejściu	24 V
Impedancja wejściowa (do masy)	10 MΩ
Różnicowa impedancja	> 20 MΩ
Linijowość	0,01%
Rozdzielczość 16-bitowa	5 mV na potencjale – kanał 20 V.

Maksymalna częstotliwość próbkowania	1000 próbek / s
Specyfikacja USB	USB 2.0 pełna prędkość
Specyfikacja bezprzewodowa	Bluetooth v4.2
Maksymalny zasięg bezprzewodowy	30 m (bez przeszkód)
Bateria	300 mAh Li-Poly do ładowania
Żywotność baterii (pojedyncze pełne naładowanie)	Okolo 24 godzin ciągłego zbierania danych
Żywotność baterii (długoterminowa)	Okolo 300 pełnych cykli ładowania (kilka lat, w zależności od zastosowania)

## Utrzymanie

Wyczyść czujnik miękką, wilgotną ściereczką.

### Informacje o akumulatorze

Go Direct Voltage zawiera niewielką baterię litowo-jonową. System zaprojektowano tak, aby zużywał bardzo mało energii i nie obciążał baterii. Chociaż bateria jest objęta gwarancją na jeden rok, oczekiwana żywotność baterii powinna wynosić kilka lat. Baterie zapasowe są dostępne w wersji Vernier (kod zamówienia: GDX-BAT-300).



## Przechowywanie i konserwacja

Aby przechowywać czujnik przez dłuższy czas, przełącz urządzenie w tryb uśpienia, przytrzymując przycisk przez co najmniej trzy sekundy. Czerwona dioda przestanie migać, aby pokazać, że urządzenie znajduje się w trybie uśpienia. Po kilku miesiącach bateria rozładuje się, ale nie zostanie uszkodzona. Po takim przechowywaniu ładuj urządzenie przez kilka godzin, a urządzenie będzie gotowe do pracy.

Wystawienie akumulatora na działanie temperatur powyżej 35 ° C (95 ° F) skróci jego żywotność. Jeśli to możliwe, przechowuj urządzenie w miejscu, które nie jest narażone na skrajne temperatury.

## Wodoodporność

Go Direct Napięcie nie jest wodoodporny i nigdy nie powinno być zanurzone w wodzie.

Jeśli do urządzenia dostanie się woda, natychmiast wyłącz urządzenie (naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania przez ponad trzy sekundy). Odłącz czujnik i kabel ładujący i wyjmij baterię. Przed ponownym użyciem urządzenia pozwól mu dokładnie wyschnąć. Nie próbuj suszyć za pomocą zewnętrznego źródła ciepła.

## **Jak działa czujnik**

Go Direct Voltage mierzy różnicę potencjałów między klipem V + (czerwony) i klipem V (czarny). Sondy napięciowe mają wejścia różnicowe. Mierzone napięcie odnosi się do czarnego zacisku, a nie do masy obwodu. Pozwala to mierzyć bezpośrednio elementy obwodu bez ograniczeń wspólnego uziemienia. Sondy napięciowe można wykorzystać do pomiaru potencjałów ujemnych, a także potencjałów dodatnich.

## Rozwiązywanie problemów

Jeśli dyferencjał sondy różnicowej nie działa zgodnie z oczekiwaniami, sprawdź następujące elementy:

- Czy przewody są właściwie i bezpiecznie podłączone? Sonda jest zaprojektowana do użycia jak przewody woltomierza. Powinien być umieszczony na elemencie obwodu.
- Czy napięcie czujnika jest zmienne? Wypróbuj źródło prądu stałego, takie jak bateria. niektóre zasilacze nie zapewniają stałego sygnału DC. Jeśli odczyt czujnika jest prawidłowy podczas korzystania z akumulatora, przyczyną problemu może być zasilacz.

Dodatkowe informacje na temat rozwiązywania problemów i często zadawanych pytań można znaleźć na stronie [www.vernier.com/til/3902](http://www.vernier.com/til/3902)

## Informacje o naprawie

Jeśli postępowałeś zgodnie z instrukcjami rozwiązywania problemów i nadal masz problemy z napięciem Go Direct , skontaktuj się z Pomocą techniczną Vernier pod adresem [vernier@vernier.pl](mailto:vernier@vernier.pl). Specjaliści ds. Pomocy technicznej będą współpracować z Tobą w celu ustalenia, czy urządzenie musi zostać wysłane do naprawy.

## Akcesoria / zamienniki

Pozycja	Kod zamówienia
Kabel Micro USB	CB-USB-MICRO
Kabel USB-C na kabel Micro USB	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 300 mAh Bateria zapasowa	GDX-BAT-300

## Gwarancja


Vernier gwarantuje, że produkt ten będzie wolny od wad materiałowych i wad wykonania przez okres pięciu lat od daty wysyłki do klienta. Niniejsza gwarancja nie obejmuje uszkodzeń produktu spowodowanych niewłaściwym użyciem lub niewłaściwym użytkowaniem. Niniejsza gwarancja dotyczy wyłącznie instytucji edukacyjnych.

## Sprzedaż

Pozbywając się tego produktu elektronicznego, nie traktuj go jak odpadki komunalne. Jego utylizacja podlega przepisom różniącym się w zależności od kraju i regionu. Produkt ten należy przekazać do odpowiedniego punktu zbiórki w celu recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zapewniając prawidłową utylizację tego produktu, pomagasz zapobiegać potencjalnym negatywnym konsekwencjom dla ludzkiego zdrowia i środowiska. Recykling materiałów pomoże chronić zasoby naturalne. Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat

recyklingu tego produktu, skontaktuj się z lokalnym urzędem miejskim lub usługą utylizacji.

Nie nakłuwaj ani nie wystawiaj baterii na działanie nadmiernego ciepła lub płomienia.

 Przedstawiony symbol oznacza, że produkt tego nie wolno wyrzucać do standardowego pojemnika na odpady.