

Instrukcja – czujnik dźwięku GDX-SND



Opis

Zbieraj i rejestruj fale dźwiękowe. Zmierz amplitudę fali i poziom natężenia dźwięku w tym samym czasie, aby zbadać skalę decybeli lub zabierz czujnik poza klasę, aby odkrywać dźwięki w ich naturalnym środowisku.

Co jest zawarte w zestawie

- Czujnik dźwięku
- Kabel Micro USB

Pierwsze kroki

Połączenie Bluetooth	Połączenie USB
<ol style="list-style-type: none">1. Zainstaluj program Graphical Analysis na komputerze, Chromebooku™ lub urządzeniu mobilnym. Jeśli używasz LabQuest 2, upewnij się, że aplikacja LabQuest jest aktualna. Zobacz www.vernier.com, aby uzyskać dostęp do programu Graphical Analysis lub www.vernier.com/downloads, aby zaktualizować aplikację LabQuest.2. Ładuj czujnik przez co najmniej 2 godziny przed pierwszym użyciem.3. Włącz czujnik, naciskając raz przycisk zasilania. Dioda LED zacznie migać na czerwono.4. Uruchom program Graphical Analysis lub włącz LabQuest 2.5. Jeśli korzystasz z Graficznej analizy 4, kliknij lub dotknij Sensor Data Collection. Jeśli używasz LabQuest 2, wybierz Konfiguracja urządzenia Wirelss> Go Direct z menu Sensors.6. Wybierz swój czujnik Go Direct z listy Odkrytych urządzeń bezprzewodowych. Identyfikator czujnika znajduje się w pobliżu kodu kreskowego na czujniku. Po pomyślnym podłączeniu dioda LED	<ol style="list-style-type: none">1. Jeśli używasz komputera lub Chromebooka, zainstaluj program Graphical Analysis. Jeśli korzystasz z LabQuest 2, upewnij się, że aplikacja LabQuest jest aktualna. Zobacz www.vernier.com, aby uzyskać dostęp do programu Graphical Analysis lub www.vernier.com/downloads, aby zaktualizować aplikację LabQuest.2. Podłącz czujnik do portu USB.3. Uruchom program Graphical Analysis lub włącz LabQuest 2. Jesteś teraz gotowy do zbierania danych.4. Jest to czujnik wielokanałowy. Aby zmienić domyślne ustawienia kanałów, zobacz www.vernier.com.

<p>zacznie migać na zielono.</p> <p>7. Kliknij lub dotknij Gotowe, aby przejść do trybu zbierania danych.</p> <p>8. Jest to czujnik wielokanałowy. Aby zmienić domyślne ustawienia kanałów, zobacz www.vernier.com.</p>	
--	--

Ładowanie czujnika

Podłącz czujnik do załączonego kabla Micro USB i dowolnego urządzenia USB przez dwie godziny.

Możesz także naładować do ośmiu czujników jednocześnie za pomocą naszej Go Charge Station, sprzedawanej osobno (kod zamówienia: GDX-CRG). Dioda LED każdego dźwięku Go Direct wskazuje stan naładowania.

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

Zasilanie czujnika

Włączanie czujnika	Naciśnij raz przycisk. Czerwony wskaźnik LED obok ikony Bluetooth miga, gdy urządzenie jest włączone.
Przełączanie	Naciśnij i przytrzymaj przycisk przez ponad trzy sekundy,

czujnika w tryb uśpienia	aby przejść w tryb uśpienia. Czerwony wskaźnik LED przestaje migać podczas snu.
--------------------------	---

Podłączanie czujnika

Łączenie za pomocą bezprzewodowej technologii Bluetooth

Gotowy do podłączenia	Czerwona dioda LED obok ikony Bluetooth miga, gdy czujnik jest obudzony i gotowy do podłączenia.
Połączony	Zielona dioda obok ikony Bluetooth miga, gdy czujnik jest podłączony przez bezprzewodową technologię 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 ciągłym światłem, gdy czujnik zostanie 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 ciągłym światłem, gdy czujnik jest podłączony do ładowarki przez USB i ładuje urządzenie. Zielona dioda obok ikony Bluetooth miga, gdy czujnik jest podłączony przez bezprzewodową technologię Bluetooth.

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.

Kanały

Czujnik ma cztery kanały pomiarowe. Nazwy kanałów:

- Mikrofon
- Poziom dźwięku A-ważony
- Poziom dźwięku C-ważony
- Amplituda fali

Mikrofon

Domyślny kanał aktywny po podłączeniu czujnika to Mikrofon. Ten kanał służy do przechwytywania fal dźwiękowych. Postępuj zgodnie z tymi wytycznymi, aby zebrać dobre przebiegi:

- Domyślnie parametry zbierania danych mikrofonów są ustawiane bardzo szybko przez bardzo krótki czas. Mając to na uwadze, uruchom źródło dźwięku, które chcesz zbadać przed rozpoczęciem zbierania danych.
- Upewnij się, że poziom dźwięku jest w prawidłowym zakresie, aby uzyskać dobre wzorce fal. Jeśli dźwięk jest zbyt głośny, wzór fali zostanie obcięty u góry lub u dołu. Przesuń mikrofon dalej od źródła dźwięku lub zmniejsz głośność dźwięku.

Podczas przechwytywania przebiegów czujnik może pomieścić do 5000 punktów danych. Możliwe jest przechwytywanie fal dźwiękowych o wysokiej częstotliwości (> 10 000 Hz) poprzez zwiększenie częstotliwości zbierania danych. Podobnie, możliwe jest przechwytywanie większej liczby cykli falowych, co jest pożądane przy tworzeniu FFT, przez zwiększenie czasu gromadzenia danych. Program Analiza graficzna nie

pozwała jednak wybrać parametrów zbierania danych, które dadzą więcej niż 5000 punktów danych na przebieg.

Uwaga: Po połączeniu przez bezprzewodową technologię Bluetooth zbieranie dużej liczby punktów danych spowoduje opóźnienie, gdy dane pojawiają się w programie. Szybkość przesyłania danych przez bezprzewodową technologię Bluetooth jest stosunkowo powolna w porównaniu do połączeń przewodowych.

Ze względu na unikalne parametry zbierania danych wymagane do przechwytywania przebiegu, ten kanał nie może być aktywny, jeśli wybrany zostanie dowolny inny kanał (poziom dźwięku lub amplituda fali).

Poziom głośności

Istnieją dwa kanały Poziomu Dźwięku: A-ważony i C-ważony. Kanał ważony A stosuje filtr do odczytu poziomu dźwięku, który naśladuje odpowiedź ludzkiego ucha na głośność i częstotliwość. W większości sytuacji w klasie mierzy się poziomy dźwięku ważony A. Więcej informacji na temat różnicy poziomów dźwięku ważonych A i C można [znaleźć na stronie www.vernier.com/til/3500](http://www.vernier.com/til/3500)

Mikrofon znajduje się wewnątrz otworu w górnej części obudowy. Ponieważ mikrofon znajduje się wewnątrz czujnika, wskazane jest wskazanie otworu mikrofonu w kierunku źródła mierzonych dźwięków.

Podczas korzystania z czujnika należy pamiętać o otaczającym go środowisku. Wiatr wiejący przez otwór lub wibracje z powierzchni, na której spoczywa, może spowodować, że czujnik odczyta znacznie wyższy poziom głośności niż powinien. Podczas zbierania danych umieść czujnik na miękkiej powierzchni lub przytrzymaj czujnik w dłoni, aby oddzielić mikrofon od zewnętrznych wibracji.

Przykładowe poziomy dźwięku

Źródło	Poziom ciśnienia akustycznego (dBA)
Próg bólu	130
Hałas budowy	110

Źródło	Poziom ciśnienia akustycznego (dBA)
Pociąg metra	100
Gwarna restauracja	80
Radio przeciętna głośność	70
Typowa rozmowa, zmywarka	60
Ciche biuro	50
Cichy szept	30
Próg słyszalności	0

Amplituda fali

Kanał Amplitude raportuje tylko amplitudę przebiegu, a nie przechwytuje cały przebieg. Amplituda fali nie jest taka sama jak natężenie dźwięku lub poziom dźwięku.

Jeśli chcesz zbadać logarytmiczną naturę skali decybeli, zbieraj dane o poziomie głośności i amplitudzie falowej w tym samym czasie. Intensywność fali jest proporcjonalna do kwadratu amplitudy fal. Wykreślanie poziomu dźwięku *względem* natężenia fali spowoduje wygenerowanie wykresu logarytmicznego.

Kalibracja czujnika

Mikrofon i amplituda fali

Kanały mikrofonu i amplitudy fal są nieskalibrowane, co oznacza, że oś pionowa ma dowolne jednostki na wykresach przebiegu. Napięcie z wyjścia mikrofonowego jest wykreślane. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.vernier.com/til/656

Poziom głośności

Kanały poziomego dźwięku nigdy nie będą wymagały kalibracji. Każdy czujnik jest dokładnie skalibrowany przed wysyłką, a ta unikalna kalibracja jest przechowywana na czujniku.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości mikrofonu	100-15,000 Hz
maksymalna częstotliwość	10 000 Hz
Reakcja na poziom dźwięku	Waga A lub C (do wyboru przez użytkownika)
Zakres poziomego głośności	55-110 dB
Dokładność poziomego dźwięku	+/- 3 dB
Rozdzielczość poziomego dźwięku	0,1 dB
Poziom dźwięku Zakres częstotliwości	30-10 000 Hz
Specyfikacja USB	USB 2.0
Specyfikacja bezprzewodowa	Bluetooth v4.2
Maksymalny zasięg bezprzewodowy	30 m (bez przeszkód)

Bateria	300 mAh Li-Poly do ładowania
Żywotność baterii (pojedyncze pełne naładowanie)	~ 10 godzin ciągłego zbierania danych
Żywotność baterii (długoterminowa)	~ 300 pełnych cykli ładowania (kilka lat w zależności od zastosowania)

Utrzymanie

Informacje o akumulatorze

Czujnik zawiera niewielką baterię litowo-jonową. System zaprojektowano tak, aby zużywał bardzo mało energii i nie obciążał baterii. Choć 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 dźwięk Go Direct 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

Czujnik nie jest wodoodporny i nigdy nie powinien być zanurzony 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

Czujnik używa mikrofonu MEMS, który ma charakterystykę częstotliwościową pokrywającą w zasadzie zasięg ludzkiego ucha. Podczas zbierania przebiegów czujnik bardzo szybko pobiera próbki z mikrofonu. Podczas pomiaru poziomów dźwięku, wyjście mikrofonu jest wzmacniane i kalibrowane w celu uzyskania pomiaru poziomu dźwięku. Jeśli wybrano kanał ważony A poziomu dźwięku, do danych dotyczących poziomu dźwięku zostanie zastosowany filtr, aby naśladować reakcję ludzkiego ucha na poziom dźwięku i częstotliwość, zwiększając lub zmniejszając odczyt dB. Zbieranie danych dotyczących amplitudy fal jest podobne do danych dotyczących poziomu dźwięku, ale czujnik pomija kalibrację do decybeli.

Rozwiązywanie problemów

Podłącz czujnik do aplikacji Graphical Analysis i spróbuj wykonać następujące czynności:

- Zbieraj proste przebiegi z gwizdka lub generatora dźwięku za pomocą kanału Mikrofon. Czy przebiegi wyglądają rozsądnie?
- Zbierz dane o poziomie dźwięku za pomocą kanału ważonego A poziomu dźwięku. Normalne poziomy w klasie wyniosłyby 60-70 dB; ciche biuro byłoby bliżej 55 dB. Czy pomiary poziomu dźwięku są podobne?

Dodatkowe informacje na temat rozwiązywania problemów i [często](#) zadawanych pytań można znaleźć na stronie www.vernier.com/til/4253

Informacje o naprawie

Jeśli postępowałeś zgodnie z instrukcjami rozwiązywania problemów i nadal masz problemy z czujnikiem, skontaktuj się z pomocą techniczną Vernier pod adresem 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
Wymiana baterii	GDX-BAT-300
Kabel Micro USB	CB-USB-MICRO
Kabel USB-C na Micro USB	CB-USB-C-MICRO

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.

