Go Direct hlukoměr s mikrofonem

Objednávkový kód: **GDX-SND**

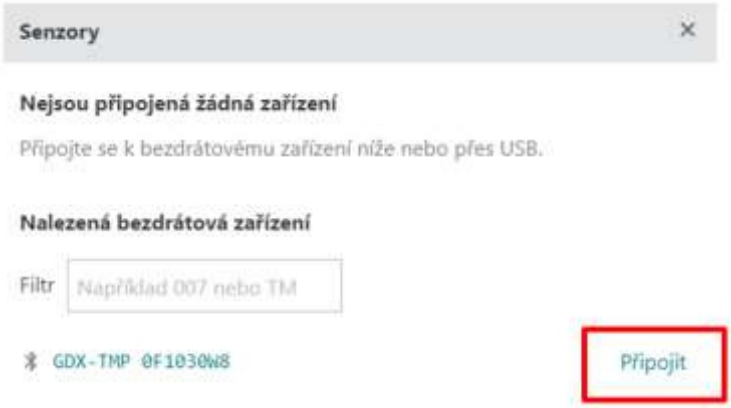
USB připojení

1. Připojte senzor dodávaným kabelem k USB portu počítače, chromebooku či tabletu.
2. Spusťte aplikaci Vernier Graphical Analysis. (Aplikace je k dispozici zdarma pro počítače, chromebooky, tablety a chytré telefony – více na www.vernier.cz/GA)

Připojení přes Bluetooth

1. Senzor zapněte krátkým stisknutím tlačítka. LED indikátor začne červeně blikat.
2. Spusťte aplikaci Vernier Graphical Analysis. (Aplikace je k dispozici zdarma pro počítače, chromebooky, tablety a chytré telefony – více na www.vernier.cz/GA)
3. Vyberte ***Měření pomocí senzorů***.

4. V seznamu nalezených senzorů klikněte na ***Připojit*** u požadovaného senzoru.



(U zařízení s Androidem je potřeba povolit polohové služby pro vyhledání připojitelných senzorů, tj. pokud zařízení nevidí žádné senzory, povolte polohové služby.)

5. Klikněte na tlačítko ***Hotovo*** a můžete měřit.

Vestavěný akumulátor

Senzor je vybaven lithium-polymerovým akumulátorem. Záruka na akumulátor je jeden rok, při běžném používání však lze očekávat několikaleté fungování. Akumulátor je možné vyměnit.

Nevystavujte akumulátor teplotám nad 35 °C, vysoké teploty zkracují životnost akumulátoru.

Před dlouhodobějším uskladněním senzoru (např. před prázdninami) senzor vypněte podržením zapínacího tlačítka na dobu alespoň 3 sekundy. Ve vypnutém stavu na senzoru neblikají žádné diody. Akumulátor ve vypnutém senzoru se může zcela vybít, nedojde však k jeho poškození.

Nabíjení senzoru

Senzor se nabíjí, kdykoli je připojen kabelem k aktivnímu USB portu počítače či nabíječky.

K nabíjení senzoru lze využít i hromadnou nabíječku Vernier GDX-CRG (www.vernier.cz/GDX-CRG).

Po dobu nabíjení bliká LED u ikony baterie oranžově. Při úplném nabití pak svítí tato LED zeleně.

Technická specifikace

- frekvenční rozsah mikrofonu 100 Hz – 15 kHz
- typická maximální frekvence 10 kHz
- zabudované váhové filtry A a C
- rozsah měřené úrovně hluku 55–110 dB
- přesnost +/–3 dB
- citlivost 0,1 dB
- USB verze 2.0 full speed
- Bluetooth verze 4.2
- maximální bezdrátový dosah 30 m (bez překážek)
- kapacita akumulátoru 300 mAh
- výdrž akumulátoru zhruba 10 hodin kontinuálního sběru dat

Záruka

Výrobce poskytuje záruku 5 let (na akumulátor 1 rok). Životnost akumulátorů může být ovlivněna způsobem a intenzitou používání. Záruka se nevztahuje na škody vzniklé užitím věci v rozporu s účelem a škody vzniklé nepřiměřeně hrubým zacházením.

Kontakt

- email: info@edufor.cz
- tel. (+420) 774 693 244

Go Direct® hlukoměr s mikrofonem

(Objednávkový kód GDX-SND)

Go Direct hlukoměr s mikrofonem lze použít k nejrůznějším aktivitám se zvukovými vlnami.

- Předveďte, jak se mění tvar vlny při změně frekvence a amplitudy.
- Porovnejte průběhy zvuku různých hudebních nástrojů.
- Změřte rychlost zvuku pomocí odražených zvukových vln v trubici.
- Předveďte zázněje.
- Určete periodu a poté frekvenci zvuku měřením doby mezi maximy na průběhu.
- Měřte hladinu zvuku v decibelech.
- Zkoumejte zvukovou izolaci a akustiku místností.
- Zkoumejte logaritmickou povahu decibelové stupnice.

Poznámka: Výrobky Vernier jsou určeny pro výuku. Nejsou navrženy ani doporučeny pro žádné průmyslové, lékařské ani komerční procesy, jako je podpora životních funkcí, diagnostika pacientů, řízení výrobního procesu nebo jakékoli průmyslové testování.

Obsah balení

- Go Direct hlukoměr s mikrofonem
- Kabel USB-C

Kompatibilní software

Seznam softwaru kompatibilního s Go Direct hlukoměrem s mikrofonem najdete na **www.vernier.com/manuals/gdx-snd**.

Rychlý start: Vernier Graphical Analysis® a Bluetooth®

1. Před prvním použitím nabíjejte senzor alespoň 2 hodiny.
2. Zapněte senzor. LED bude blikat červeně.
3. Spusťte Graphical Analysis a klikněte na **Měření pomocí senzorů**.
4. Vyberte svůj senzor ze seznamu. ID senzoru je uvedeno na štítku senzoru u čárového kódu. **Poznámka**: Pokud se seznam dostupných senzorů nezobrazí, klikněte na **WIRELESS**. Po výběru senzoru klikněte na **Připojit**.
5. Toto je vícekanálový senzor. Klikněte na **SENSOR CHANNELS** a vyberte kanál(y), které chcete použít.
6. Klikněte na **Hotovo**. Nyní můžete měřit.

Používáte jiné aplikace Vernier pro sběr dat nebo se chcete připojit přes USB?

Navštivte **www.vernier.com/start-go-direct**

Poznámka: Tento senzor funguje také s přístroji LabQuest 2 a LabQuest 3; s původním přístrojem LabQuest nefunguje.

Nabíjení senzoru

Připojte Go Direct hlukoměr s mikrofonem na dvě hodiny k dodanému kabelu USB-C a k libovolnému zařízení USB.

Pomocí nabíjecí stanice Go Direct, která se prodává samostatně (objednávkový kód: GDX-CRG), můžete také nabíjet až osm Go Direct hlukoměrů s mikrofonem. LED na každém Go Direct hlukoměru s mikrofonem ukazuje stav nabíjení.

Nabíjí se	Oranžová LED vedle ikony baterie svítí, dokud se senzor nabíjí.
Plně nabito	Zelená LED vedle ikony baterie svítí, když je senzor plně nabitý.

Napájení

Zapnutí senzoru	Jednou stiskněte tlačítko. Červená LED vedle ikony Bluetooth bliká, když je zařízení zapnuté.
Přepnutí senzoru do režimu spánku	Podržením tlačítka déle než tři sekundy přepnete senzor do režimu spánku. V režimu spánku červená LED přestane blikat.

Připojení senzoru

Aktuální informace o připojení najdete na tomto odkazu:

www.vernier.com/start/gdx-snd

Připojení přes bezdrátovou technologii Bluetooth

Připraveno k připojení	Červená LED vedle ikony Bluetooth bliká, když je senzor zapnutý a připravený k připojení.
Připojeno	Zelená LED vedle ikony Bluetooth bliká, když je senzor připojen přes bezdrátovou technologii Bluetooth.

Připojení přes USB

Připojeno a nabíjí se	Oranžová LED vedle ikony baterie svítí, když je senzor připojen ke Graphical Analysis přes USB a nabíjí se. LED vedle ikony Bluetooth nesvítí.
Připojeno, plně nabito	Zelená LED vedle ikony baterie svítí, když je senzor připojen ke Graphical Analysis přes USB a je plně nabitý. LED vedle ikony Bluetooth nesvítí.
Nabíjí se přes USB, připojeno přes Bluetooth	Oranžová LED vedle ikony baterie svítí, když je senzor připojen k nabíječce přes USB a zařízení se nabíjí. Zelená LED vedle ikony Bluetooth bliká, když je senzor připojen bezdrátovou technologií Bluetooth.

Identifikace senzoru

Jsou-li připojeny dva nebo více senzorů, lze je identifikovat klepnutím nebo kliknutím na Identify v Sensor Information.

Použití

Připojte senzor podle kroků v části Rychlý start tohoto návodu.

Kanály

Go Direct hlukoměr s mikrofonem má čtyři měřicí kanály. Názvy kanálů jsou

- Microphone
- Sound Level A-weighted
- Sound Level C-weighted
- Wave Amplitude

Mikrofon

Výchozí kanál, který je po připojení senzoru aktivní, je Microphone. Tento kanál se používá k zachycení zvukových průběhů. Pro získání kvalitních průběhů postupujte podle těchto zásad:

- Ve výchozím nastavení jsou parametry sběru dat pro mikrofon nastaveny tak, aby se vzorkovalo velmi rychle po velmi krátkou dobu; v podstatě se tak pořídí „snímek“ zvukových vln přítomných v okamžiku spuštění sběru dat. S ohledem na to spusťte zkoumaný zdroj zvuku ještě před zahájením sběru dat.
- Zajistěte, aby byla hladina zvuku ve správném rozsahu pro získání dobrého tvaru vlny. Pokud je zvuk příliš hlasitý, bude tvar vlny nahoře nebo dole oříznutý. Odsuňte mikrofon dál od zdroje zvuku nebo snižte hlasitost zvuku.

Při zachycování průběhů může Go Direct hlukoměr s mikrofonem uložit až 5000 datových bodů. Vysokofrekvenční zvukové vlny (>10 000 Hz) lze zachytit zvýšením rychlosti sběru dat. Stejně tak lze zachytit více period vlny prodloužením doby sběru dat. Graphical Analysis však neumožní zvolit takové parametry sběru dat, které by poskytly více než 5000 datových bodů na jedno měření.

Poznámka: Při připojení přes bezdrátovou technologii Bluetooth® povede sběr velkého počtu datových bodů ke zpoždění zobrazení dat v Graphical Analysis. Rychlost přenosu dat přes bezdrátovou technologii Bluetooth je ve srovnání s kabelovým připojením relativně nízká.

Vzhledem ke zvláštním parametrům sběru dat, které zachycení průběhu vyžaduje, nemůže být tento kanál aktivní, je-li vybrán kterýkoli z ostatních kanálů (hladina zvuku nebo amplituda vlny).

Hladina zvuku

Existují dva kanály Sound Level: A-weighted a C-weighted. Kanál A-weighted použije na údaj o hladině zvuku filtr, který napodobuje odezvu lidského ucha na hlasitost a frekvenci. Ve většině situací ve třídě budete měřit A-váženou hladinu zvuku. Další informace o rozdílu mezi A- a C-váženými hladinami zvuku najdete na **www.vernier.com/til/3500**

Mikrofon se nachází uvnitř otvoru v horní části pouzdra. Protože je mikrofon umístěn uvnitř senzoru, je užitečné namířit otvor mikrofonu směrem ke zdroji zvuků, které měříte.

Při používání senzoru dbejte na okolní prostředí. Vítr foukající přes otvor nebo vibrace podložky, na které senzor leží, mohou způsobit, že senzor ukáže mnohem vyšší hladiny zvuku, než by měl. Při sběru dat položte senzor na měkký povrch nebo jej držte v ruce, aby byl mikrofon oddělen od rušivých vibrací.

Příklady hladin zvuku

Zdroj	Hladina akustického tlaku (dBA)
Práh bolesti	130
Stavební hluk	110
Vlak metra	100
Hlučná restaurace	80
Hustý provoz, běžné rádio	70
Běžný rozhovor, myčka nádobí	60
Tichá kancelář	50
Tichý šepot	30
Práh slyšení	0

Amplituda vlny

Kanál Wave Amplitude udává pouze amplitudu průběhu, celý průběh nezaznamenává. Amplituda vlny není totéž co intenzita zvuku nebo hladina zvuku, ale souvisí s nimi.

Chcete-li zkoumat logaritmickou povahu decibelové stupnice, sbírejte současně data hladiny zvuku i amplitudy vlny. Intenzita vlny je úměrná druhé mocnině amplitudy vlny. Vynesením hladiny zvuku *vs.* intenzity vlny vznikne logaritmický graf.

Kalibrace senzoru

Mikrofon a amplituda vlny

Kanály Microphone a Wave Amplitude nejsou kalibrovány, což znamená, že svislá osa má na grafech průběhů libovolné jednotky. Vynáší se napětí z výstupu mikrofonu. Další informace viz **www.vernier.com/til/656**

Hladina zvuku

Kanály Sound Level nikdy nebude nutné kalibrovat. Každý senzor je před expedicí pečlivě zkalibrován a tato jedinečná kalibrace je uložena v senzoru.

Technické parametry

Frekvenční rozsah mikrofonu	100–15 000 Hz
Typická maximální frekvence	10 000 Hz
Frekvenční vážení hladiny zvuku	A nebo C (volitelné uživatelem)
Rozsah hladiny zvuku	55–110 dB
Přesnost hladiny zvuku	+/–3 dB
Rozlišení hladiny zvuku	0,1 dB
Frekvenční rozsah pro hladinu zvuku	30–10 000 Hz
Rozhraní USB	USB 2.0 full speed
Bezdrátové připojení	Bluetooth v4.2
Maximální bezdrátový dosah	30 m (bez překážek)
Baterie	300 mAh Li-Poly, nabíjecí
Výdrž baterie (na jedno plné nabití)	~10 hodin nepřetržitého sběru dat
Životnost baterie (dlouhodobá)	~300 nabíjecích cyklů (několik let podle způsobu používání)

Péče a údržba

Informace o baterii

Go Direct hlukoměr s mikrofonem obsahuje malou lithium-iontovou baterii. Systém je navržen tak, aby spotřebovával velmi málo energie a nekladl na baterii velké nároky. Přestože se na baterii vztahuje záruka jeden rok, očekávaná životnost baterie by měla být několik let. Náhradní baterie jsou k dispozici u společnosti Vernier (objednávkový kód: GDX-BAT-300).

Skladování a údržba

Chcete-li Go Direct hlukoměr s mikrofonem skladovat delší dobu, přepněte zařízení do režimu spánku podržením tlačítka alespoň tři sekundy. Červená LED přestane blikat, což ukazuje, že je jednotka v režimu spánku. Během několika měsíců se baterie vybije, ale nebude poškozena. Po takovém skladování zařízení několik hodin nabíjejte a jednotka bude připravena k použití.

Vystavení baterie teplotám nad 35 °C (95 °F) zkracuje její životnost. Pokud je to možné, skladujte zařízení na místě, které není vystaveno extrémním teplotám.

Odolnost proti vodě

Go Direct hlukoměr s mikrofonem není odolný proti vodě a nikdy by se neměl ponořovat do vody.

Pokud se do zařízení dostane voda, okamžitě je vypněte (podržte tlačítko napájení déle než tři sekundy). Odpojte senzor a nabíjecí kabel a vyjměte baterii. Než se pokusíte zařízení znovu použít, nechte je důkladně vyschnout. Nepokoušejte se je sušit vnějším zdrojem tepla.

Jak senzor funguje

Go Direct hlukoměr s mikrofonem používá mikrofon MEMS, jehož frekvenční charakteristika pokrývá v podstatě rozsah lidského ucha. Při sběru průběhů senzor velmi rychle vzorkuje výstup mikrofonu. Při měření hladin zvuku se výstup mikrofonu zesiluje a kalibruje tak, aby vznikl údaj o hladině zvuku. Pokud je vybrán kanál Sound Level A-weighted, aplikuje se na data hladiny zvuku filtr, který napodobuje odezvu lidského ucha na hladinu zvuku a frekvenci a údaj v dB buď zvyšuje, nebo snižuje. Sběr dat amplitudy vlny je podobný sběru dat hladiny zvuku, ale senzor vynechává kalibraci na decibely.

Řešení problémů

Připojte senzor k aplikaci Graphical Analysis a vyzkoušejte následující:

- Pomocí kanálu Microphone zachyťte jednoduché průběhy z píšťalky nebo generátoru zvuku. Vypadají průběhy rozumně?
- Pomocí kanálu Sound Level A-weighted sbírejte data hladiny zvuku. Běžná hladina ve třídě bývá 60–70 dB, v tiché kanceláři spíše kolem 55 dB. Jsou naměřené hladiny zvuku rozumné?

Další informace k řešení problémů a časté dotazy najdete na **www.vernier.com/til/4253**

Opravy

Pokud jste provedli kroky řešení problémů a s Go Direct hlukoměrem s mikrofonem máte stále potíže, kontaktujte technickou podporu Vernier na support@vernier.com nebo zavolejte na 888-837-6437. Specialisté podpory s vámi určí, zda je třeba zařízení poslat do opravy. V takovém případě vám bude přiděleno číslo Return Merchandise Authorization (RMA) a budou vám sděleny pokyny, jak zařízení k opravě vrátit.

Příslušenství a náhradní díly

Položka	Objednávkový kód
Nabíjecí stanice Go Direct	GDX-CRG
Náhradní baterie Go Direct 300 mAh	GDX-BAT-300

Záruka

Informace o záruce k tomuto výrobku najdete na kartě Support na **www.vernier.com/gdx-snd**

Obecné informace o záruce najdete na **www.vernier.com/warranty**

Likvidace

Při likvidaci tohoto elektronického výrobku s ním nenakládejte jako s domovním odpadem. Jeho likvidace podléhá předpisům, které se liší podle země a regionu. Výrobek odevzdejte na příslušném sběrném místě pro recyklaci elektrických a elektronických zařízení. Zajištěním správné likvidace tohoto výrobku pomáháte předcházet možným negativním dopadům na lidské zdraví nebo na životní prostředí. Recyklace materiálů pomáhá chránit přírodní zdroje. Podrobnější informace o recyklaci tohoto výrobku vám poskytne místní úřad nebo služba zajišťující likvidaci odpadu.

Informace o recyklaci baterií jsou k dispozici na **www.call2recycle.org**

Baterii nepropichujte a nevystavujte ji nadměrnému teplu ani plameni.

Zde zobrazený symbol znamená, že tento výrobek nesmí být vyhazován do běžné nádoby na odpad.

Prohlášení Federální komise pro komunikace o rušení

Toto zařízení bylo testováno a shledáno vyhovujícím limitům pro digitální zařízení třídy B podle části 15 pravidel FCC. Tyto limity mají zajistit přiměřenou ochranu před škodlivým rušením při instalaci v obytných prostorách. Zařízení vytváří, používá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalováno a používáno podle pokynů, může způsobovat škodlivé rušení rádiové komunikace. Nelze však zaručit, že k rušení v konkrétní instalaci nedojde. Pokud zařízení způsobuje škodlivé rušení rozhlasového nebo televizního příjmu, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučuje se, aby se uživatel pokusil rušení odstranit jedním nebo více z těchto opatření:

Změňte orientaci nebo umístění přijímací antény.

Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.

Připojte zařízení do zásuvky v jiném okruhu, než ke kterému je připojen přijímač.

Požádejte o pomoc prodejce nebo zkušeného rádiového/televizního technika.

Upozornění FCC

Toto zařízení vyhovuje části 15 pravidel FCC. Provoz podléhá těmto dvěma podmínkám:

(1) toto zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení a

(2) toto zařízení musí akceptovat jakékoli přijaté rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí činnost

Upozornění na vystavení RF záření

Zařízení splňuje limity vystavení RF záření stanovené pro nekontrolované prostředí. Anténa (antény) použitá pro tento vysílač nesmí být umístěna společně s jinou anténou či vysílačem ani s nimi pracovat současně. Upozornění: Změny nebo úpravy, které výslovně neschválila strana odpovědná za shodu, mohou způsobit zánik oprávnění uživatele provozovat toto zařízení.

Prohlášení IC

Toto zařízení vyhovuje normě (normám) RSS Industry Canada pro zařízení osvobozená od licence. Provoz podléhá těmto dvěma podmínkám:

(1) toto zařízení nesmí způsobovat rušení a

(2) toto zařízení musí akceptovat jakékoli rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí činnost zařízení.

Industry Canada – třída B Toto digitální zařízení nepřekračuje limity třídy B pro vyzařování rádiového šumu digitálními zařízeními stanovené normou pro zařízení způsobující rušení s názvem „Digital Apparatus“, ICES-003 Industry Canada. Provoz podléhá těmto dvěma podmínkám:
(1) toto zařízení nesmí způsobovat rušení a

(2) toto zařízení musí akceptovat jakékoli rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí činnost zařízení.

Aby se snížilo potenciální rádiové rušení ostatních uživatelů, mají být typ antény a její zisk zvoleny tak, aby ekvivalentní izotropně vyzářený výkon (e.i.r.p.) nebyl větší, než je přípustné pro úspěšnou komunikaci.

Upozornění na vystavení RF záření: Zařízení splňuje limity vystavení RF záření stanovené pro nekontrolované prostředí. Anténa (antény) použitá pro tento vysílač nesmí být umístěna společně s jinou anténou či vysílačem ani s nimi pracovat současně.

Le présent appareil est conforme aux CNR d’Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L’exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

(1) l’appareil ne doit pas produire de brouillage, et

(2) l’appareil doit accepter tout interférence radioélectrique, même si cela résulte à un brouillage susceptible d’en compromettre le fonctionnement.

Cet appareil numérique respecte les limites de bruits radioélectriques applicables aux appareils numériques de Classe B prescrites dans la norme sur le matériel interférant-brouilleur: “Appareils Numériques,” NMB-003 édictée par industrie Canada. L’utilisation est soumise aux deux conditions suivantes:

(1) cet appareil ne peut causer d’interférences, et

(2) cet appareil doit accepter toutes interférences, y comprises celles susceptibles de provoquer un disfonctionnement du dispositif.

Afin de réduire les interférences radio potentielles pour les autres utilisateurs, le type d’antenne et son gain doivent être choisie de telle façon que l’équivalent de puissance isotrope émis (e.i.r.p) n’est pas plus grand que celui permis pour une communication établie.

Avertissement d’exposition RF: L’équipement est conforme aux limites d’exposition aux RF établies pour un environnement non supervisé. L’antenne (s) utilisée pour ce transmetteur ne doit pas être jumelés ou fonctionner en conjonction avec toute autre antenne ou transmetteur.

Poznámka: Tento výrobek je citlivé měřicí zařízení. Pro dosažení nejlepších výsledků používejte dodané kabely. Zařízení umisťujte daleko od zdrojů elektromagnetického rušení, jako jsou mikrovlnné trouby, monitory, elektromotory a spotřebiče.

Vernier Science Education
13979 SW Millikan Way • Beaverton, OR 97005-2886
Toll Free (888) 837-6437 • (503) 277-2299 • Fax (503) 277-2440
info@vernier.com • www.vernier.com

Rev. 7/17/2026

Go Direct, Vernier Graphical Analysis, LabQuest a další zde uvedené značky jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky společnosti Vernier ve Spojených státech. Všechny ostatní zde uvedené značky, které společnost Vernier nevlastní, jsou majetkem příslušných vlastníků, kteří mohou, ale nemusí být přidruženi ke společnosti Vernier, spojeni s ní nebo jí sponzorováni.

Slovní značka a loga Bluetooth® jsou registrované ochranné známky ve vlastnictví Bluetooth SIG, Inc. a jakékoli použití těchto značek společností Vernier Science Education probíhá na základě licence. Ostatní ochranné známky a obchodní názvy patří příslušným vlastníkům.