

Go Direct™ 3-osový senzor magnetického poľa

(Kód: GDX-3MG)



Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa umožňuje stanoviť smer a veľkosť indukcie magnetického poľa v ľubovoľnom mieste priestoru. Pripája sa bezdrôtovo pomocou Bluetooth® alebo drôtovo cez USB na počítačové zariadenia rôznych platforiem.

Poznámky: Výrobky Vernier sú určené len pre účely výuky. Naše výrobky neodporúčame pre žiadne priemyselné, lekárske alebo komerčné procesy, ako je záchrana života, diagnostika pacientov, riadenie výrobných procesov alebo priemyselné testovanie akejkoľvek povahy.

Obsah balenia

- Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa
- Nabíjateľná batéria (vnútri zariadenia)
- Mikro USB kábel.

Kompatibilný softvér

Zoznam softvéru kompatibilného s Go Direct 3-osovým senzorom magnetického poľa nájdete na www.vernier.com/manuals/gdx-3mg


Úvod

Na nasledujúcom linku nájdete informácie o pripájaní podľa konkrétnej platformy: www.vernier.com/start/gdx-3mg

Bluetooth spojenie

1. Nainštalujte si na počítač alebo Chromebook™ aplikáciu Graphical Analysis 4. Informácie o dostupnosti tejto aplikácie nájdete na www.vernier.com/ga4.
2. Pred prvým použitím, nabíjajte senzor aspoň 2 hodiny.
3. Zapnite senzor jedným stlačením jeho tlačidla vypínača. Začne blikať Bluetooth® LED.
4. Spustíte Graphical Analysis 4.
5. Kliknite alebo dotknite sa Sensor Data Collection.
6. Na zozname rozpoznaných zariadení kliknite alebo dotknite sa

USB spojenie

1. Nainštalujte si na počítač alebo Chromebook™ aplikáciu Graphical Analysis 4. Informácie o dostupnosti tejto aplikácie nájdete na www.vernier.com/ga4.
2. Pripojte senzor na USB port.
3. Spustíte Graphical Analysis 4.
4. Kliknite alebo dotknite sa Device Manager, .
5. Aktívny kanál senzora je na zozname Connected Devices Sensor Channels. Ak chcete zmeniť kanály alebo kanály, označte zaškrťavacie okienka pri kanáloch, ktoré chcete aktivovať.

- vášho Go Direct senzora. Identifikačná značka vášho senzora sa nachádza v blízkosti čiarového kódu na senzore. Po úspešnom spojení začne Bluetooth LED blikať zeleno.
7. Aktívny kanál senzora je na zozname Connected Devices Sensor Channels. Ak chcete zmeniť kanály alebo kanály, označte zaškrťavacie okienka pri kanáloch, ktoré chcete aktivovať.
 8. Kliknutím alebo dotknutím sa Done prejdete do režimu zberu dát.

Nabíjanie senzora

Pripojte na Go Direct senzor priložený mikro USB kábel a zapojte ho na dve hodiny do akéhokoľvek USB zariadenia.

Môžete tiež použiť nabíjaciu USB stanicu Go Wireless Charging Station, kde sa dá naraz nabíjať až osem Go Direct senzorov. Táto stanica sa predáva samostatne (objednávací kód: GW-CRG).

Nabíjanie	Keď je senzor pripojený na nabíjanie cez mikro USB kábel alebo na nabíjaciu stanicu, svieti modrá LED a blinká červená LED.
Úplne nabité	Po nabití modrá LED zhasne.

Napájanie senzora

Zapnutie senzora	Jedenkrát stlačte tlačidlo. Keď je senzor zapnutý, blinká červená LED.
Uvedenie senzora do režimu spánku.	Ak tlačidlo stlačíte a podržíte viac ako tri sekundy, senzor prejde do režimu spánku. V režime spánku červená LED neblinká.

Pripojenie senzora

Na nasledujúcom linku nájdete aktuálne informácie o pripájaní:

www.vernier.com/start/gdx-3mg

Pripájanie cez Bluetooth

Pripravené na pripojenie	Keď je senzor v režime zobudenia a je pripravený na pripojenie, bliká červená LED.
Pripojené	Keď je senzor spojený cez Bluetooth a zbiera dáta, bliká zelená LED.

Pripájanie cez USB

Pripojené a nabíja sa.	Keď je senzor pripojený na Graphical Analysis cez USB kábel a nabíja sa, svietia modrá a zelená LED. (Zelená LED je prekrytá modrou LED).
Pripojené a úplne nabité.	Keď je senzor pripojený na Graphical Analysis cez USB kábel a je úplne nabitý, svieti zelená LED.
Nabíjanie cez USB, pripojené cez Bluetooth.	Svieti modrá LED a zelená LED bliká. Zelená blikajúca LED vyzerá biela, pretože je prekrytá modrou LED.

Identifikovanie senzora

Keď sú pripojené dva alebo viac senzorov, jednotlivé senzory môžete identifikovať dotykom alebo kliknutím na **Identify** v **Sensor Information**.

Použitie senzora

Pripojte senzor pomocou krokov uvedených v úvodnej sekcii tohto návodu.

Kanály

Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa má 6 meracích kanálov. Ich názvy sú:

- X magnetické pole
- Y magnetické pole
- Z magnetické pole
- X magnetické pole 130 mT
- Y magnetické pole 130 mT
- Z magnetické pole 130 mT

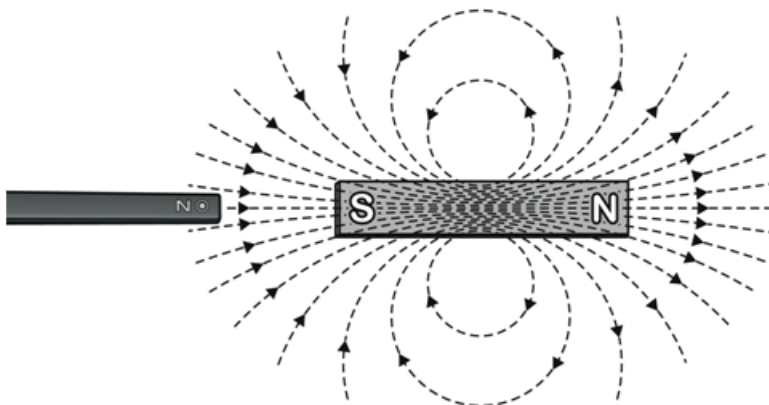
Štandardný, aktívny kanál po pripojení senzora je X magnetické pole s maximálnym rozsahom ± 5 mT. Tento rozsah je vhodný pre experimenty, ktoré sú publikované v našich zbierkach úloh.

Existujú dva ďalšie kanály, ktoré používajú rozsah ± 5 mT, Y magnetické pole a Z magnetické pole. Smery x a y indikujú body vylisované v plaste v blízkosti konca tyče senzora. Tieto značky tiež indikujú skutočnú polohu čipu senzora v tyči.

Keď použijete ktorýkoľvek z ± 5 mT kanálov a senzor vystavíte magnetickému poľu väčšiemu ako ± 5 mT v ktorejkoľvek osi, softvér bude zobrazovať hodnotu ± 5 mT. Ak chcete merať väčšie magnetické polia, použite kanály 130 mT. Kanály 130 mT meria druhý senzorový čip, ktorý sa nachádza vnútri tyče senzora 5,5 mm v smere k rukoväti od bodov na konci tyče.

Meranie magnetického poľa v smere X

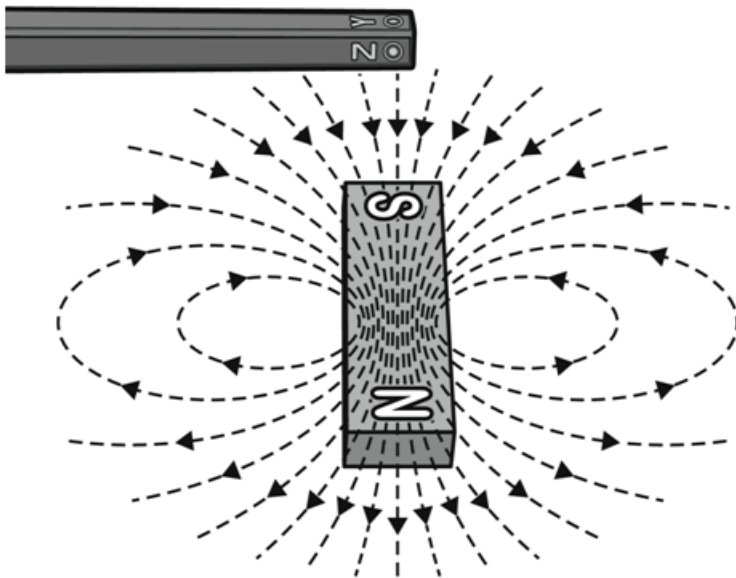
Magnetické pole v rovnakom smere ako smeruje tyč senzora sa zaznamenáva ako kladné a pole v opačnom smere ako záporné. To znamená, že magnetické pole zeme bude indikované ako kladné, keď bude tyč senzora smerovať k magnetickému pólu na severnej pologuli, čo je južný magnetický pól. Keď je tyč senzora v jednej priamke s permanentným magnetom a smeruje na jeho južný pól, senzor ukazuje kladné magnetické pole.



Meranie v smere x je kladné, keď tyč senzora smeruje k južnému pólu magnetu.

Meranie smerov y a z

Značky na bokoch tyče senzora, na jej konci, ako aj označenie polohy umiestnenia ± 5 mT čipu senzora, indikujú y a z smer kladnej hodnoty indikovaného magnetického poľa. Je to dôležité pre konzistentné umiestňovanie senzora a presné meranie vzdialenosti medzi senzorom a zdrojom magnetického poľa.



Pri tejto polohe bude indikácia z smeru kladná.

Meranie magnitúdy

Senzor meria vektorovú zložku poľa pozdĺž jednotlivých smerov. Ak chcete merať celkovú veľkosť magnetického poľa na danom mieste, môžete merať len v osi x (štandardné nastavenie v Graphical Analysis) a nasmerovať tyč senzora presne v smere magnetického poľa v mieste merania. Druhou možnosťou je vytvoriť v softvéri vypočítaný stĺpec. Magnitúdu vypočítate ako druhú odmocninu súčtov druhých mocnín veľkostí magnetického poľa v jednotlivých smeroch. Použitie tejto metódy je užitočné u študentov, ktorí sa zoznamujú s vektormi v trojrozmernom priestore.

Kalibrácia senzora

Senzor nie je možné kalibrovať používateľom. Pred jeho odoslaním sme ho nastavili tak, aby vyhovoval uloženej kalibrácii.

Je však niekedy užitočné ho vynulovať. Umiestnite senzor na miesto merania a vynulujte ho pomocou softvéru zberu dát. Keď so senzorom pohnete, nulovanie sa rozladí, pretože magnetické pole pozadia sa pravdepodobne mení s polohou. Pri experimentoch s priestorovou zmenou magnetického poľa je lepšie senzor vynulovať v určitej polohe a potom pohybovať zdrojom magnetického poľa do rôznych polôh.

Technické údaje

Rozsah merania:	± 5 mT a ± 130 mT
Umiestnenie senzorov:	± 5 mT sa nachádza v mieste označenia bodmi na tyči senzora, asi 5 mm od jej konca. ± 130 mT sa nachádza asi 10,5 mm od konca tyče senzora.
Maximálna frekvencia zberu dát	100 Hz
Rozlíšenie	0,00015 mT pri ± 5 mT rozsahu 0,1 mT pri ± 130 mT rozsahu
USB špecifikácia	USB 2.0 full speed
Bezdrôtová špecifikácia	Bluetooth v4.2
Maximálny bezdrôtový dosah	30 m (bez prekážok)
Rozmery:	19 cm dĺžka, dĺžka tyče senzora 12,2 cm Tyč sa zužuje od štvorca so stranou 0,8 cm pri rukoväti ku 0,7 mm na konci. Senzor je skonštruovaný na vkladanie do solenoidu, ak je to potrebné.
Batéria	300 mA Li-polymérová
Výdrž batérie (pri jednorázovom úplnom nabití)	~24 hodín kontinuálneho zberu dát
Životnosť batérie (dlhodobá)	Niekoľko rokov, v závislosti na používaní

Ošetrovanie a údržba

Informácie o batérii

Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa obsahuje malú lítium iónovú batériu v rukoväti. Systém je skonštruovaný tak, aby spotrebovával veľmi málo energie, nekladie teda na batériu veľké požiadavky. Aj keď má batéria záruku jeden rok, jej očakávaná živornosť je niekoľko rokov. Je možné objednať náhradné batérie (objednávací kód: GDX-BAT-300).

Skladovanie a údržba

Ak chcete Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa uložiť na dlhšiu dobu, uveďte ho do režimu spánku stlačením a podržaním tlačidla vypínača dobu aspoň tri sekundy. Červená LED prestane blikať, čo indikuje, že senzor je v režime spánku. Po niekoľkých mesiacoch sa batéria vybije, avšak nepoškodí sa. Po takomto skladovaní senzor niekoľko hodín nabíjajte, až kým nie je pripravený na prácu.

Nevystavujte batériu teplotám nad 35°C (95°F), skráti to jej živornosť. Ak je to možné, skladujte zariadenie v priestoroch, kde nebude vystavené extrémnym teplotám.

Odolnosť voči vode

Go Direct 3-osový senzor magnetického poľa je vodotesný a je možné ho na obmedzenú dobu ponoriť do vody. Ponorenie senzora má však vplyv na funkciu jeho rádia, pretože voda absorbuje väčšinu energie. Ak je senzor ponorený, spojenie s ním môže byť sťažené alebo aj nemožné, špeciálne ak sú v okolí elektrické rušivé signály, napríklad od púmp alebo od motorov.

Ako senzor funguje

± 5 mT čip v Go Direct 3-osovom senzore magnetického poľa používa merací systém založený na anizotropickej magnetorezistencii. V niektorých materiáloch závisí elektrický odpor od vonkajšieho magnetického poľa a od uhla medzi elektrickým prúdom a magnetickým poľom. Využitím tohto javu sa dajú merať zložky magnetického poľa v jednotlivých osiach.

± 130 mT čip senzora využíva prevodník založený na Hallovom efekte. Prevodník vytvára napätie, ktoré závisí lineárne od magnetického poľa.

Informácie o opravách

Keď ste skúsili kroky riešenia problémov, ale váš senzor má stále nejaký problém, kontaktujte technickú podporu cez kontaktný e-mail alebo telefón autorizovaného zastúpenia Vernier na Slovensku www.vernier.sk. Pomôžeme vám stanoviť, či je potrebné poslať váš senzor do opravy. V prípade potrebnej opravy vám poskytneme informácie ako poslať senzor do opravy.

Príslušenstvo a náhradné diely

Položka

Náhradná batéria

Mikro USB kábel.

USB-C na mikro USB kábel

Objednávaci kód

GDX-BAT-300

CB-USB-MICRO

CB-USB-C-MICRO

Záruka

Záručné podmienky na území Slovenska sa riadia podmienkami vydanými distribútorom výrobkov Vernier na Slovensku, ktoré sú súčasťou dodávky výrobku, a ostatnými platnými zákonmi. Vylúčenie zo záruky: Záruka predpokladá normálne používanie výrobku v súlade s jeho návodom na použitie za bežných laboratórnych podmienok. Pod záruku nespadá nesprávne použitie výrobku, jeho poškodenie vonkajšími vplyvmi, zmena jeho konštrukcie užívateľom a podobné udalosti. Záruka sa tiež nevzťahuje na bežné opotrebovanie a spotrebný materiál, ak takýto materiál výrobok obsahuje. Vylúčenie zo záruky: Záruka predpokladá normálne používanie výrobku v súlade s jeho návodom na použitie za bežných laboratórnych podmienok. Pod záruku nespadá nesprávne použitie výrobku, jeho poškodenie vonkajšími vplyvmi, zmena jeho konštrukcie užívateľom a podobné udalosti. Záruka sa tiež nevzťahuje na spotrebný materiál, ak takýto materiál výrobok obsahuje.

Znehodnocovanie

S použitými elektronickým zariadením a batériami sa musí nakladať osobitne, v súlade s legislatívou, ktorá požaduje príslušné nakladanie s týmito výrobkami, ich opätovné využitie a recykláciu. Ich znehodnocovanie podlieha predpisom, ktoré môžu byť v rôznych krajinách a regiónoch rôzne. Znehodnotenú zariadenia je potrebné odovzdať za účelom ich recyklovania na príslušné zberné miesta. Správnym znehodnotením týchto výrobkov prispějete k správne nakladaniu s odpadom, k jeho opätovnému využitiu a recyklácii. Zabráňte tým možnému negatívne vplyvu na životné prostredie a na zdravie ľudí, ku ktorému by mohlo dôjsť pri nesprávnom nakladaní s odpadom. Recyklovanie materiálov pomáha chrániť prírodné zdroje. Ďalšie informácie o zbere a recyklácii použitých výrobkov získate na miestnych úradoch, od služby zberu odpadov, alebo na predajnom mieste, kde ste si výrobok kúpili.

Batériu neprepichujte, ani ju nevystavujte nadmernej teplote alebo ohňu.



Tento symbol znamená, že tento výrobok sa nesmie vyhadzovať do bežného domového odpadu.

POTVRDENIE FCC ZHODY

Tento prístroj bol testovaný a splňuje limity pre prístroje triedy B, podľa časti 15, pravidiel FCC. Tieto limity sú stanovené za účelom odôvodnenej ochrany proti rušivým interferenciám pri domových inštaláciách. Zariadenie generuje, používa a môže vyžarovať rádiovú frekvenciu, a ak nie je nainštalované a používané v súlade so svojim návodom na obsluhu môže spôsobovať rušivé interferencie v rádiokomunikácii. Nie je však zaručené, že sa pri určitých inštaláciách interferencie nevyskytnú. Ak tento prístroj interferuje s rádiovým alebo televíznym príjmom, čo je možné stanoviť jeho vypnutím a zapnutím, užívateľ by sa mal pokúsiť odstrániť interferencie jedným z nasledujúcich spôsobov:

Zmeňte orientáciu alebo umiestnenie prijímacej antény.

Zväčšite vzdialenosť medzi zariadením a prijímačom.

Zapojte zariadenie do inej sieťovej zástrčky, než do ktorej je zapojený prijímač.

Obráťte sa o pomoc na predajcu alebo na skúseného rádio/TV odborníka.

FCC upozornenie

Toto zariadenie splňuje časť 15 pravidiel FCC. Jeho používanie podlieha týmto dvom podmienkam:

(1) toto zariadenie nesmie spôsobovať rušivé interferencie

(2) toto zariadenie musí akceptovať akúkoľvek prijatú interferenciu, vrátane interferencie, ktorá môže spôsobiť jeho nesprávnu funkciu.

Upozornenie na RF expozíciu

Zariadenie je v súlade s limitmi expozície rádiovým frekvenciám stanovenými pre neregulované prostredie. Anténa (antény) použité týmto vysielačom nesmú byť spoločne umiestnené ani pracujúce v spojení s inou anténou alebo vysielačom. Upozorňujeme vás, že zmeny alebo úpravy, ktoré nie sú výslovne schválené stranou zodpovednou za zhadu, môžu viesť k strate vášho oprávnenia na prevádzku tohto zariadenia.

IC vyhlásenie

Toto zariadenie je v súlade, bez výnimky, s Industry Canada RSS normou (normami). Jeho používanie podlieha týmto dvom podmienkam:

(1) toto zariadenie nesmie spôsobovať rušivé interferencie

(2) toto zariadenie musí akceptovať akúkoľvek prijatú interferenciu, vrátane interferencie, ktorá môže spôsobiť jeho nesprávnu funkciu.

Industry Canada - Trieda B Tento digitálny prístroj neprekračuje limity triedy B pre vyžarovanie rádiových vln digitálnym zariadením, ako je uvedené v smernici o zariadeniach spôsobujúcich rušenie, nazvanej „Digitálne prístroje“, ICES-003 Industry Canada. Jeho používanie podlieha týmto dvom podmienkam: (1) toto zariadenie nesmie spôsobovať rušivé interferencie

(2) toto zariadenie musí akceptovať akúkoľvek prijatú interferenciu, vrátane interferencie, ktorá môže spôsobiť jeho nesprávnu funkciu.

Za účelom zníženia potenciálneho rádiového rušenia iným používateľom, by mal byť typ antény a jej zisk zvolené tak, aby ekvivalentná izotropicky vyžarovaná energia (EIRP)

nebola väčšia, ako je povolené pre úspešnú komunikáciu.

Upozornenie na RF expozíciu: Zariadenie je v súlade s limitmi expozície rádiovým frekvenciám stanovenými pre neregulované prostredie. Anténa (antény) použité týmto vysielačom nesmú byť spoločne umiestnené ani pracujúce v spojení s inou anténou alebo vysielačom.

Poznámky: Tento výrobok je citlivým meracím zariadením. Pre dosiahnutie najlepších výsledkov používajte len dodané káble. Nevystavujte toto zariadenie rušivým elektromagnetickým zdrojom, ako sú mikrovlny, monitory, elektrické motory a elektrické spotrebiče.

Vernier Software & Technology

13979 SW Millikan Way
Beaverton, OR 97005-2886
www.vernier.com

Slovensko: PMS Delta s,r,o,
Fándlyho 1
07101 Michalovce
www.pmsdelta.sk

Preklad: Peter Spišák, 2017



Rev. 6/5/17

Go Direct, Graphical Analysis a iné, tu uvedené značky, sú v Spojených štátoch našimi ochrannými známkami alebo registrovanými ochrannými známkami.

Všetky ostatné tu uvedené značky, ktoré nie sú našim vlastníctvom, sú majetkom svojich vlastníkov, ktorí môžu alebo nemusia s nami súvisieť, byť s nami v spojení alebo byť nami sponzorovaní.