

Go Direct™ pH senzor

Kód: GDX-PH



Go Direct pH senzor sa dá použiť na akýkoľvek experiment alebo demonštráciu, ktorú je možné urobiť tradičným pH metrom, napríklad acidobázickú titráciu, monitorovanie pH v akváriu alebo vyšetovanie kvality vody vo vodných tokoch a jazerách.

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 pH senzor (Go Direct elektródový zosilňovač pripojený na Go Direct pH BNC elektródu)
- Odkladacia fľaštička elektródy s obsahom pH4/KCl roztoku
- Mikro USB kábel.

Kompatibilný softvér

Zoznam softvéru kompatibilného s Go Direct pH senzorom nájdete na www.vernier.com/manuals/gdx-ph.

Úvod

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

Bluetooth spojenie

1. Nainštalujte si na počítač, Chromebook™ alebo na mobilné zariadenie 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. Kliknite alebo dotknite sa Sensor Data Collection.
Na zozname rozpoznaných zariadení kliknite alebo dotknite sa vášho Go Direct

USB spojenie

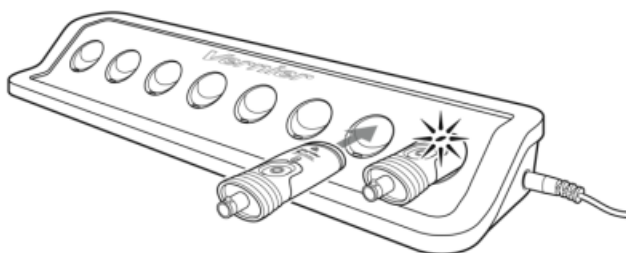
1. Nainštalujte si na počítač alebo Chromebook™ aplikáciu Graphical Analysis 4. Informácie o dostupnosti tejto aplikácie nájdete na www.vernier.com/ga4.
2. Pripojte senzor na USB port.
3. Spustíte Graphical Analysis 4. Aplikácia identifikuje senzor.

senzora. Identifikačná značka vášho senzora sa nachádza v blízkosti čiarového kódu na senzore. Po úspešnom spojení začne Bluetooth LED blikať zeleno. Kliknutím alebo dotknutím sa Done prejdete do režimu zberu dát.

Nabíjanie senzora

Pripojte na Go Direct pH senzor priložený mikro USB kábel a zapojte ho na dve hodiny do akéhokoľvek USB zariadenia. Pripojenie pH BNC elektródy na elektródový zosilňovač počas nabíjania je možné, ale nie je nevyhnutné.

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



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

Napájanie senzora

Zapnutie senzora	Jedenkrát stlačte tlačidlo. Keď je senzor zapnutý, bliká 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-ph

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

1. Elektródu pripravíte na meranie pH tak, že uvoľníte uzáver odkladacej fľaštičky a elektródu z fľaštičky a z jej uzáveru vyberiete.
2. Spodnú časť elektródy, najmä časť okolo guľatej špičky, dobre opláchnite destilovanou alebo deionizovanou vodou.
3. Pripojte senzor pomocou krokov uvedených v úvodnej sekcii tohto návodu.
4. Po skončení merania opláchnite elektródu destilovanou vodou.
5. Nasuňte na telo elektródy uzáver odkladacej fľaštičky a naskrutkujte ho na odkladaciu fľaštičku tak, aby bol koniec elektródy ponorený v odkladacom roztoku.

Dôležité poznámky: Senzor neponárajte úplne. BNC spojenie nie je vodotesné.

Nenechávajte elektródu v kyselinách alebo zásadách s koncentraciami vyššími ako 1,0M dlhšie ako 5 minút. Na www.vernier.com/ph-sensors nájdete ďalšie druhy elektród.

Štandardne sa zobrazujú jednotky pH. Na www.vernier.com/tit/3984 nájdete, ako zobrazit' iné jednotky.

Videá

Videá týkajúce sa tohto výrobku nájdete na www.vernier.com/gdx-ph

Kalibrácia senzora

Pre väčšinu experimentov nie je potrebná kalibrácia Go Direct pH senzora. Pred odoslaním bola do každého pH senzora uložená kalibračná rovnica, ktorá sa používa ako štandardná rovnica Vernierovým softvérom.

Pre najpresnejšie merania so senzorom odporúčame jeho kalibráciu. Je to jednoduchý proces, ktorý zaberie len niekoľko minút.

Pri kalibrácii senzora v Graphical Analysis postupujte takto:

1. Kliknite alebo dotknite sa panelu meradla senzora, zobrazia sa možnosti senzora.
2. Vyberte Calibrate a postupujte podľa príslušných pokynov na obrazovke kalibrácie senzora.

Na kalibrovanie pH senzora, alebo na potvrdenie presnosti uloženej pH kalibrácie, potrebujete roztoky pH pufrov, ktoré pokrývajú rozsah pH hodnôt, v ktorom budete merať. Ďalšie informácie o roztokoch pH pufrov, vrátane predpisov na ich vlastnú prípravu, nájdete na www.vernier.com/tit/3625

Po nakalibrovaní Go Direct pH senzora sa kalibračné informácie automaticky uložia do senzora a použijú sa pri každom nasledujúcom pripojení senzora. Ak si myslíte, že vaša kalibrácia je nesprávna, vždy sa môžete vrátiť k továrenskej kalibrácii cez Restore Factory Defaults.

Pri obnove továrenskej kalibrácie senzora v Graphical Analysis postupujte takto:

1. Kliknite alebo dotknite sa panelu meradla senzora a vyberte Calibrate.
2. Kliknite alebo dotknite sa Reset Calibration.
3. Objaví sa okno varovania, že idete resetovať kalibráciu. Vyberte Reset Calibration.

Technické údaje

Typ	Uzavretá, naplnená géloom, Ag/AgCl elektróda s polykarbonátovým telom
Čas odozvy	90% konečnej hodnoty za 4 sekundu v puffri
Rozsah teplôt	5 až 80°C (nekompenzované)
Rozsah	pH 0–14
Typická presnosť (továrenská kalibrácia)	± 0,2 pH jednotiek
Izopotenciálne pH	pH 7 (bod, v ktorom nemá vplyv teplota)
Priemer tela	Vonkajší priemer 12 mm

Rozlíšenie	0,01 pH
USB špecifikácia	2.0
Bezdrôtová špecifikácia	Bluetooth 4.2
Maximálny bezdrôtový dosah	30 m
Rozmery:	Elektródový zosilňovač 8,5 cm výška × 3 cm šírka × 1,75 cm hĺbka pH: 15,5 cm dĺžka, 12 mm vonkajší priemer
Batéria	300 mA Li-polymérová
Výdrž batérie (pri jednorázovom úplnom nabití)	~24 hodín
Životnosť batérie (dlhodobá)	~500 cyklov úplného nabitia (niekoľko rokov, v závislosti od používania)

Ošetrovanie a údržba

Uloženie na krátku dobu (do 24 hodín): Dajte elektródu do roztoku pufru pH 4 alebo pH 7. Nesmie byť uložená v destilovanej vode.

Uloženie na dlhú dobu (viac ako 24 hodín): Dajte elektródu do odkladacej fľaštičky a do odkladacieho roztoku pozostávajúceho z pufru pH 4/KCl. Elektróda sa dodáva uložená v tomto roztoku. Vernier predáva 500 ml fľaše s náhradným odkladacím pH roztokom (objednávací kód PH-SS). Odkladací roztok si môžete aj sami pripraviť tak, že do 100 ml roztoku pufru 4 pH pridáte 10 g tuhého chloridu draselného (KCl). Vernier predáva kapsle s pH puframi v sade pod kódom (PH-BUFCAP), ktorá obsahuje kapsle pre prípravu pH pufrov a ochranný roztok pufrov. Udržiavanie elektródy v tomto roztoku predlžuje jej životnosť a udržuje jej čas odozvy pri ďalšom použití.

Ak by sa stalo, že elektróda bude skladovaná suchá, pred ďalším použitím ju najmenej na osem hodín namočte do roztoku pufru 4 pH/KCl. Ak by sa stalo, že údaje z elektródy sú aj po nakalibrovaní nestabilné, alebo elektróda reaguje pomaly, skúste šokovú metódu popísanú v časti riešenia problémov.

Informácie o batérii

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

Skladovanie a údržba

Ak chcete Go Direct pH senzor uložiť na dlhšiu dobu, uveďte ho do režimu spánku stlačením a podržaním tlačidla na ňom na 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 zariadenie niekoľko hodín nabíjajte, až kým nie je pripravené na prácu.

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

Odolnosť voči vode

Go Direct pH senzor nie je odolný voči vode a nesmie byť nikdy ponorený do vody.

Ak sa zariadenie dostane do vody, ihneď vypnite jeho napájanie (stlačte a podržte jeho tlačidlo vypínania po dobu viac ako tri sekundy). Odpojte zo senzora nabíjací kábel a vyberte z neho batériu. Pred pokusom o jeho zapojenie ho nechajte dobre vysušiť. Nepokúšajte sa ho sušiť pomocou vonkajšieho zdroja tepla.

Ako senzor funguje

Vernierova géloom naplnená pH elektróda Go Direct pH senzora je určená na meranie pH v rozsahu 0 až 14. Géloom naplnený referenčný poločlánok je uzatvorený, nie je možné ho dopĺňať.

pH senzor je určený na použitie vo vodných roztokoch. Polykarbonátové telo senzora poškodzujú viaceré organické rozpúšťadlá. Okrem toho, nepoužívajte tento senzor v roztokoch s obsahom perchlorátov, iónov striebra, iónov sulfidov, v biologických vzorkách s vysokou koncentráciou proteínov alebo v Tris puftrovaných roztokoch. Nepoužívajte tento senzor v kyseline fluorovodíkovej a v roztokoch kyselín alebo zásad s koncentráciou vyššou ako 1,0 M.

Riešenie problémov

Keď chcete vyskúšať Go Direct pH senzor, najlepšie je merať roztok puфра, pretože vtedy je ľahšie určiť, či senzor pracuje správne. Neskúšajte elektródu meraním destilovanej vody. Destilovaná voda môže mať pH v rozmedzí 5,5 - 7,0 z dôvodu rozličného množstva rozpustného oxidu uhličitého v nej. Ďalej, vzhľadom na nedostatok iónov, môže hodnota pH meraná senzorom v destilovanej vode vykazovať chyby.

Ak pH senzor ukazuje inú hodnotu pH, ako má roztok puфра (napríklad 6,7 v puфri 7 pH), jednoducho je potrebné ho nakalibrovať. Ďalšie informácie nájdete v časti kalibrovanie senzora.

Preskúmajte sklenenú guľôčku senzora. Ak je rozbitá indikované pH hodnoty budú nesprávne.

Ak sa indikovaná hodnota líši o niekoľko jednotiek pH, pH hodnota sa nemení pri preložení z jedného roztoku pufru do roztoku pufru s iným pH, senzor bol skladovaný dlhšiu dobu suchý alebo jeho doba odozvy sa javí pomalá, môže ísť o vážnejší problém. Na oživenie pH elektród je možné použiť „šokovú“ metódu. Pri šokovej metóde s pH senzorom postupujte takto:

1. Namočte pH elektródu na 4-8 hodín do 0,1 - 0,5 M roztoku HCl.
2. Opláchnite elektródu a namočte jej koniec do čerstvého roztoku dlhodobého skladovania (predpis je v predchádzajúcej časti) na 30-60 minút.
3. Opláchnite elektródu a otestujte ju s roztokom pufru so známym pH.

Občas sa môže stať, že v odkladacom roztoku pufru 4 pH/KCl narastie pleseň. Plesneň nepoškodzuje elektródu a dá sa ľahko odstrániť slabým roztokom saponátu. Rastu plesni v odkladacom roztoku sa dá zabrániť pridaním ochranného roztoku pH.

Riešenie problémov a často kladené otázky nájdete na www.vernier.com/til/3865

Informácie o opravách

Keď ste si už pozreli videá týkajúce sa tohto senzora a 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	Objednávací kód
Odkladací roztok elektródy, 500 ml	PH-SS
Kapsle s pH puframi, sada (3×10)	PH-BUFCAP
Odkladacie fľaštičky, balenie 5 ks	BTL
Go Direct pH BNC elektróda	GDX-PH-BNC
Go Direct elektródový zosilňovač	GDX-EA
Mikro USB kábel	CB-USB-MICRO
USB-C na mikro USB kábel	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 300 mAh náhradná batéria	GDX-BAT-300

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 zárukou 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 prispievate 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 spĺňa 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 rádiový frekvenčnú energiu, 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 zhodu, 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. 06/08/17

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.