

Go Direct® senzor etanolových pár

Kód: GDX-ETOH



Go Direct senzor etanolových pár je určený na meranie koncentrácie etanolu vo vzduchu nad vodnou vzorkou. Tento senzor sa dá použiť na širokú paletu testov a experimentov pri štúdiu biológie, poľnohospodárstva, potravín a životného prostredia.

- Meranie rýchlosti vytvárania etanolu počas fermentácie.
- Meranie obsahu etanolu v konkrétnej vzorke.
- Štúdium, ktoré cukry dokážu kvasinky fermentovať.
- Identifikovanie, či určité organizmy dokážu využiť etanolovú fermentáciu ako metabolickú cestu.

Poznámka: 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 senzor etanolových pár
- 250 ml fľaša typu Nalgene
- Zátka č.6
- Náhradný kryt senzora etanolu
- Vodárenská páska
- Mikro USB kábel

Kompatibilný softvér

Zoznam softvéru kompatibilného s Go Direct ručným dynamometrom nájdete na www.vernier.com/manuals/gdx-etoh.

Úvod

Na nasledujúcom linku nájdete informácie o pripájaní podľa konkrétnej platformy:

www.vernier.com/start/gdx-etoh

Bluetooth spojenie

1. Nainštalujte si na počítač, Chromebook™ alebo na mobilné zariadenie aplikáciu Graphical Analysis 4. Ak používate LabQuest 2, ubezpečte sa, že jeho softvér LabQuest App je aktuálny. Informácie o dostupnosti softvéru Graphical Analysis 4 nájdete na www.vernier.com/ga4, aktualizáciu LabQuest App si stiahnete z www.vernier.com/downloads.

USB spojenie

1. Ak používate počítač alebo Chromebook, nainštalujte Graphical Analysis 4. Ak používate LabQuest 2, ubezpečte sa, že jeho softvér LabQuest App je aktuálny. Informácie o dostupnosti softvéru Graphical Analysis 4

2. Pred prvým použitím, nabíjajte senzor aspoň 2 hodiny.
3. Zapnite senzor jedným stlačením jeho tlačidla vypínača. Začne blikať červená LED.
4. Spustíte Graphical Analysis 4 alebo zapnete LabQuest 2.
5. Ak používate Graphical Analysis 4, kliknite alebo dotknite sa Sensor Data Collection. Ak používate LabQuest 2, vyberte Wireless Device Setup > Go Direct z menu Sensors.
6. Na zozname rozpoznávaných zariadení Discovered Wireless Devices kliknite alebo dotknite sa 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. Kliknutím alebo dotknutím sa Done prejdete do režimu zberu dát.

nájdete na www.vernier.com/ga4, aktualizáciu LabQuest App si stiahnete z www.vernier.com/downloads.

2. Pripojte senzor na USB port.
3. Spustíte Graphical Analysis 4 alebo zapnete LabQuest 2. Zber údajov je pripravený.

Nabíjanie senzora

Pripojte na Go Direct senzor etanolových pár 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 etanolových pár. Táto stanica sa predáva samostatne (objednávaci kód: GDX-CRG). Stav nabíjania indikujú LED na jednotlivých Go Direct senzorech etanolových pár.

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 na senzore. 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-etoh

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	Keď je senzor pripojený na Graphical Analysis cez USB kábel a je úplne nabitý, svieti zelená LED. Keď je senzor pripojený na softvér Graphical Analysis cez Bluetooth, bliká 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.

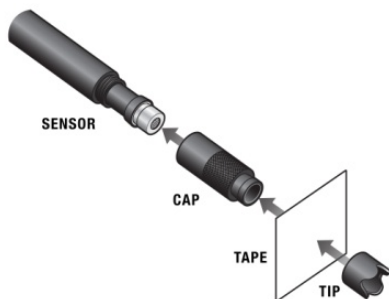
Identifikovanie senzora

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

Použitie výrobku

1. Odmontujte zo senzora koniec jeho krytu. Odstráňte papier, ktorý zakrýva kryt (len pri prvom použití).
2. Odstrihnite 1,5 cm kus tesniacej pásky (je priložená).
3. Zakryte celý kryt páskou, skontrolujte, či páska nie je poprekladaná, alebo či nie sú v nej diery.
4. Dajte koniec krytu na pásku a pre meraním sa ubezpečte, že je dobre upevnený.
5. Pripojte senzor pomocou krokov uvedených v úvodnej sekcii tohto návodu.

Poznámka: Na konci experimentu odstráňte z krytu pásku. Najlepšie je použiť každý deň, keď použijete senzor, nový kus pásky.



Zostava senzora, kryt, páska, koniec krytu

Kalibrácia senzora

Pri použití Go Direct senzora etanolových pár nie je nevyhnutné ho kalibrovať. Ak váš experiment alebo použitie senzora vyhodnocuje rýchlosť vytvárania etanolu, napríklad pri stanovení rýchlosti fermentácie kvasinkami, alebo pri meraní relatívnej zmeny koncentrácie etanolu, postačí pritom kalibrácia uložená v senzore.

Pri kvantitatívnej analýze vzoriek etanolu je pre zvýšenie presnosti najlepšie urobiť dvojbodovú kalibráciu. Dva kalibračné body, ktoré použijete na kalibráciu, závisia od očakávaného množstva etanolu vo vzorke. Pri nízkych koncentráciách (0,1–1%) je najlepšie použiť 1% a 0,1% etanol. Pri vysokých koncentráciách (1,0-3,0%) je najlepšie použiť 3,0% a 1% etanol. Pri meraní v strednom rozsahu môžete kalibrovať s použitím 0,2% a 2,0% etanolu.

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.

Po nakalibrovaní Go Direct senzora etanolových pár 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.

Objaví sa okno varovania, že idete resetovať kalibráciu. Vyberte Reset Calibration.

Príprava štandardov etanolu na kalibráciu

Na prípravu roztokov pre kalibráciu senzora etanolu potrebujete zriediť čerstvý zásobný roztok etanolu na príslušnú koncentráciu. Môžete použiť denaturovaný etanol alebo nedenaturovaný obilný etanol. Etanol s koncentráciou 70% je stabilnejší ako 95% etanol. Na dosiahnutie čo najpresnejších výsledkov použite na prípravu štandardov odmernú banku. Použite pritom tieto rovnice:

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

- C_1 je koncentrácia zásobného roztoku (obvykle 70% alebo 95%).
 - V_1 je množstvo zásobného roztoku, ktorý máte použiť (toto použijete pri výpočte).
 - V_2 je požadovaná koncentrácia v %.
 - V_2 je celkový koncový objem.
 - $V_2 - V_1$ = množstvo destilovanej vody, ktoré máte pridať do zásobného roztoku..
- Aby ste dosiahli požadovanú presnosť vašich štandardom bude potrebné urobiť sériové zriedenie. V nasledujúcej tabuľke je príklad sériového riedenia prim príprave 0,1% etanolu zo 70% etanolu.

Pôvodná koncentrácia etanolu	Množstvo etanolu, ktoré máte pridať (ml)	Koncový objem (etanolu a vody) (ml)	Konečná koncentrácia
70%	14,3	100,0	10%
10%	10,0	100,0	1%
1%	10,0	100,0	0,1%

Technické údaje

Rozsah (%)	0 až 3%
Presnosť (továrnská kalibrácia)	±1,5% pri 3%
Presnosť (továrnská kalibrácia) 1–3%	±0,5% pri 3%
Presnosť (továrnská kalibrácia) 0,1-1%	±0,3% pri 1%
Čas odozvy	90% plného rozsahu za 60 sekúnd
Typ	Senzor na báze oxidu kovu
Bezdrôtová špecifikácia	Bluetooth 4.2
Maximálny bezdrôtový dosah	30 m
Batéria	650 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

Informácie o batérii

Go Direct senzor etanolových pár má v sebe malú lítium iónovú batériu. Systém je skonštruovaný tak, aby spotreboval veľmi málo energie, nekladie teda na batériu veľké požiadavky. Aj keď má batéria záruku jeden rok, jej očakávaná živostnosť je niekoľko rokov. Je možné objednať náhradné batérie (objednávaci kód: GDX-BAT-650).

Skladovanie a údržba

Ak chcete Go Direct senzor etanolových pár 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.

Poznámka: Odporúčame čistiť fľašu Nalgene ručne. Väčšina umývačiek riadu roztaví plast fľaše.

Odolnosť voči vode

Dôležitá poznámka: Go Direct senzor etanolových pár nie je odolný voči vode a nesmie byť nikdy ponorený do vody.

Ak sa do senzora dostane voda, 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.

Poznámka: Záruka nekryje poškodenie vodou.

Ako senzor funguje

Go Direct senzor etanolových pár používa na detekciu koncentrácie etanolu polovodič s oxidom kovu. Etanolové pary reagujú s oxidom kovu a spotrebúvajú sa v reakcii, čo

znižuje vnútorný odpor sensorového prvku. Obvod prevádza zmeny odporu na príslušné zmeny koncentrácie etanolu. Prvok senzora je veľmi citlivý na pary etanolu a reaguje aj na široký rozsah iných prchavých organických zlúčenín. V menšej miere je citlivý aj na vodné pary a na plyný oxid uhličitý.

Riešenie problémov

- **Veľmi dôležitá poznámka:** Neponárajte senzor do žiadnej kvapaliny. Senzor je určený na meranie etanolových pár nad vzorkou vodného roztoku.
- Aby ste dosiahli čo najlepšie výsledky, pred použitím senzor nechajte 5 minút zohriať.
- V senzore nie je zabudovaná kompenzácia na teplotu, tlak ani na vlhkosť. Aby ste dosiahli čo najlepšie výsledky, kalibrujte a používajte ho pri izbovej teplote.
- Odporúčaná frekvencia vzorkovania je 1 vzorka za sekundu, alebo pomalšie. Toto umožní senzoru spriemerovať sadu meraní predtým, než zobrazí nameranú hodnotu. Plyn musí difundovať k sensorovému elementu, aby došlo k detekcii zmien v koncentrácii. Difúzia plynov je pomalý proces, môže spôsobovať oneskorenie v odozve senzora.
- Keď používate senzor vo fermentačnej komore, pomocou laboratórnej svorky alebo držiaku elektród nastavte jeho polohu posúvaním hore alebo dole, podľa potreby.
- K senzoru je priložená ako fermentačná komora Nalgene fľaša 250 ml a zátka č. 6. Nasad'te zátku na senzor z boku, neposúvajte ňu po senzore. Dajte senzor so zátkou do otvoru fľaše a opatrným pootáčaním zátky ju utesnite. Skontrolujte, aby koniec senzora nebol ponorený do kvapaliny. Dobré výsledky dosiahnete, keď dáte fľašu na miešací stojan a pomocou magnetického miešadla budete vzorku miešať.
- Na zber dát v kontrolovanom prostredí so súčasným použitím senzora CO₂, odporúčame dokúpiť si biokomoru 2000 (objem 2 l). Biokomora má aj druhý otvor s tesnením, takže môžete použiť dva senzory súčasne.

Riešenie problémov a často kladené otázky nájdete na www.vernier.com/til/4303

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	Objednávaci kód
Mikro USB kábel	CB-USB-MICRO
USB-C na mikro USB kábel	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 650 mAh náhradná batéria	GDX-BAT-650
Zostavy krytov senzora etanolu (balenie 3 ks)	ETH-CAPS

Zátka č.6	ETH-STOP
Vodárenská páska	ETH-TAPE
250 ml fľaša Nalgene s uzáverom	CO2-BTL
Biokomora 2000	BC-2000
Držiak elektródy	ESUP
Stanica miešania	STIR

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. Záruka kryje len použitie pre účely výuky. Spotrebný materiál, ako napríklad vodárenská páska, záruka nekryje.

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 na 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 rádiovú frekvenčnú energiu, a ak nie je nainštalované a používané v súlade so svojím 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 prijímom, 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 spĺňa 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 rádiovými frekvenciami 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 výslovné 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 digitálnymi zariadeniami, 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 zvolený 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 rádiovými frekvenciami stanovenými pre neregulované prostredie. Anténa (antény) použité týmto vysielačom nesmú byť spoločne umiestnené ani pracujúce v spojení s inou anténou alebo vysielačom.

Poznámka: 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.

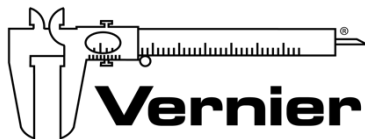
Vernier Software & Technology

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, 2020

Rev. 1/9/19

Go Direct, LabQuest, 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.