

Go Direct[®] senzor energie

Kód: GDX-NRG

Go Direct senzor energie je určený na meranie napätia a prúdu obnoviteľných zdrojov energie. Pripojte zdroj, napríklad malú veternú turbínu, a program Graphical Analysis vypočíta výkon, odpor a výstupnú energiu.



Go Direct senzor energie je ideálny na široké spektrum experimentov s energiou:

- Skúmanie elektrickej energie generovanej veternou turbínou alebo solárnym panelom.
- Skúmanie efektu záťaže veternej turbíny alebo solárneho panelu.
- Testovanie rôznych konštrukcií lopatiek turbíny a vyhodnocovanie dát na stanovenie optimálnej konštrukcie.

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 energie
- Mikro USB kábel.

Kompatibilný softvér

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

Úvod

1. Červený vodič senzora energie pripojte k červenému vodiču zdroja energie (generátor, solárny panel atď.).
2. Čierny vodič senzora energie pripojte k čiernemu vodiču zdroja energie.
3. Prepínač záťaže (Load) prepnite na záťaž 30 Ω .

Na nasledujúcom linku nájdete informácie o pripájaní podľa konkrétnej platformy:

www.vernier.com/start/gdx-nrg

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

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

- vypínača. Začne blikať Bluetooth® LED.
- Spustíte Graphical Analysis 4.
 - Kliknite alebo dotknite sa Sensor Data Collection.
 - Na zozname rozpoznaných zariadení 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.
 - Tento senzor je multikanálový. Aktívny kanál senzora je na zozname Connected Devices Sensor Channels. Ak chcete zmeniť kanály alebo kanály, označte zaškrťavacie okienka pri kanáloch, ktoré chcete aktivovať.
 - 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.
- Pripojte senzor na USB port.
 - Spustíte Graphical Analysis 4 alebo zapnete LabQuest 2. Zber údajov je pripravený.
 - Tento senzor je multikanálový. Štandardnú voľbu kanála môžete zmeniť podľa www.vernier.com/start/gdx-nrg

⚠ UPOZORNENIE: Aby ste zabránili možnému úrazu elektrickým prúdom alebo zraneniu, nepripájajte červený ani čierny vodič do elektrickej siete. Tento výrobok je určený na meranie napäťových zdrojov nízkych napätí, ako sú školské veterné turbíny a malé školské solárne panely. Výrobok nesmiete nikdy pripojiť na elektrickú sieť.

Nabíjanie senzora

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

Môžete tiež použiť nabíjaciú USB stanicu Go Direct Charge Station, kde sa dá naraz nabíjať až osem Go Direct senzorov energie. Táto stanica sa predáva samostatne (objednávací kód: GDX-CRG). Stav nabíjania indikujú LED na jednotlivých Go Direct senzorech energie.

Nabíjanie	Počas nabíjania svieti LED v blízkosti ikony batérie oranžovo.
Úplne nabité	Keď je senzor úplne nabitý, svieti LED v blízkosti ikony batérie zeleno.

Napájanie senzora

Zapnutie senzora	Jedenkrát stlačte tlačidlo hlavného vypínača. Keď je senzor zapnutý, bliká červené svetlo pri ikone Bluetooth.
Uvedenie senzora do režimu spánku.	Ak tlačidlo vypínača stlačíte a podržíte viac ako tri sekundy, senzor prejde do režimu spánku. V režime spánku červená LED pri ikone Bluetooth neblíkajú.

Pripojenie senzora

Na nasledujúcom linku nájdete aktuálne informácie o pripájaní:

www.vernier.com/start/gdx-nrg

Pripájanie cez Bluetooth

Pripravené na pripojenie	Keď je senzor v režime zobudenia a je pripravený na pripojenie, LED v blízkosti ikony Bluetooth bliká červeno.
Pripojené	Keď je senzor pripojený cez Bluetooth, LED v blízkosti ikony Bluetooth bliká zeleno.

Pripájanie cez USB

Pripojené a nabíja sa.	Keď je senzor pripojený k aplikácii Graphical Analysis cez USB a nabíja sa, svieti oranžová LED v blízkosti ikony batérie. LED pri ikone Bluetooth nesvieti.
Pripojené a úplne nabité.	Keď je senzor pripojený k aplikácii Graphical Analysis cez USB a je úplne nabitý, svieti zelená LED v blízkosti ikony batérie. LED pri ikone Bluetooth nesvieti.
Nabíjanie cez USB, pripojené cez Bluetooth.	Počas nabíjania svieti oranžová LED v blízkosti ikony batérie. Zelená LED v blízkosti ikony Bluetooth bliká.


Použitie výrobku

Pripojte senzor pomocou krokov uvedených v úvodnej sekcii tohto návodu.

Pripájanie senzora energie k zdroju energie.

Vernierov senzor energie je určený na meranie výstupov jednoduchých generátorov a solárnych panelov, napríklad súprav pre obnoviteľnú energiu KidWind. Červená svorka vodiča senzory sa pripája na kladnú (červenú) svorku zdroja energie a čierna svorka na zápornú (čiernu) svorku zdroja. Pri najbežnejšej konfigurácii má byť prepínač záťaže (Load) prepnutý na záťaž 30 Ω .

Keď použijete vonkajšiu záťaž, napríklad pumpu, žiarovku, bzučiak a pod., prepnite prepínač záťaže na externú záťaž.

LED kontrolka záťaže  začne blikat, keď senzor energie deteguje potenciál medzi červeným a čiernym vodičom, a nie je pripojená záťaž. Ak nemáte pripojenú vonkajšiu záťaž, prepnite prepínač záťaže (Load) na vnútornú záťaž 30 Ω . Použitie Go Direct senzora energie s blikajúcou LED záťažou spôsobí sice meranie potenciálu, ale keďže nepreteká senzorom žiadny prúd, nič iné sa merať nebude.

Kanály

Go Direct senzor energie má päť meracích kanálov:

- Napätie (V)
- Prúd (mV)
- Výkon (mW)
- Odpor (Ω)
- Energia (J)

Energia

Akm je vašim cieľom jednoduché porovnanie množstva elektrickej energie produkovanej

za daný čas, napríklad pri súťaži so súpravou KisWind, najbežnejší údaj, ktorý sa použije, je konečná hodnota v stĺpci energie. Energia je mierou množstva generovaného alebo spotrebovaného výkonu za daný čas. Senzor používa na meranie energie jednotku Joule (J).

Prúd

Prúd je mierou prietoku elektrónov cez vodiče. Veľký prúd znamená, že elektróny pretekajú rýchlo cez vodiče. Malý prúd znamená, pomalší prietok elektrónov. Senzor používa na meranie prúdu jednotku miliampér. Symbol miliampéra je mA.

Napätie

Aby sa elektróny pohybovali cez vodič, musia byť niečím „tlačené“. Mierou tohoto tlaku je rozdiel potenciálov (napätie). Rozdiel potenciálov sa meria v jednotkách volt. Symbolom voltu je V.

Výkon

Výkon je mierou rýchlosti generovania alebo spotreby energie. Senzor používa na meranie výkonu miliwatty (mW).

Odpor

Odpor je mierou opozície prechodu elektrického prúdu. Jednotkou odporu je ohm a označuje sa veľkým gréckym písmenom omega Ω .

Použitie prepínača záťaže (Load)

Keď je prepínač prepnutý na vnútornú záťaž (Internal), záťažou je zabudovaný rezistor 30 Ω vnútri senzora energie. Keď je prepínač záťaže prepnutý na vonkajšiu záťaž (External) musíte pripojiť vonkajšiu záťaž. Pri viacerých experimentoch študenti napríklad sledujú efekt pripojenej záťaže na výstup generovanej energie.

Kalibrácia senzora

Senzor bol nakalibrovaný vo výrobe. Pri použití senzora energie nie je potrebné robiť jeho novú kalibráciu.

Technické údaje

Rozsah napätia na vstupe zdroja	± 5 V (pre vnútornú záťaž) ± 30 V (pre vonkajšiu záťaž)
Rozsah prúdu na vstupe zdroja	$\pm 0,18$ A (pre vnútornú záťaž) ± 1 A (pre vonkajšiu záťaž)
Rozlíšenie	1 mV, 40 μ A
Vstupná impedancia	1 M Ω
Predradený odpor	1 Ω
Bezdrôtová špecifikácia	Bluetooth 4.2
Maximálny bezdrôtový dosah	30 m
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

Informácie o batérii

Go Direct senzor energie má v sebe 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 senzor energie 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 zariadenie je v režime spánku. Po niekoľkých mesiacoch sa batéria vybijie, avšak nepoškodí sa. Po takomto skladovaní zariadenie niekoľko hodín nabíjajte, až kým nie je pripravené na prácu.

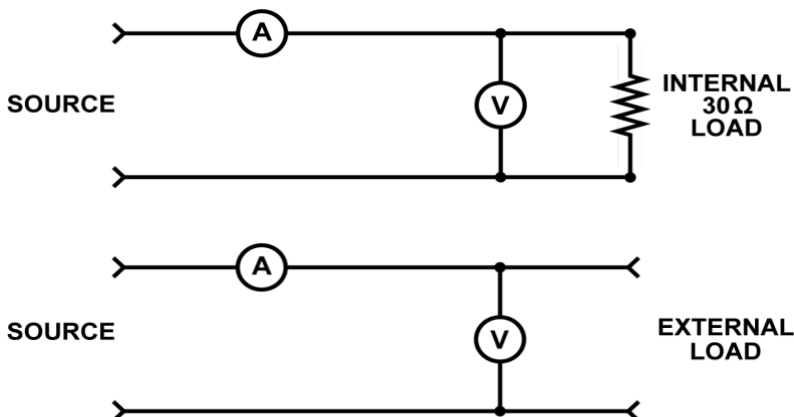
Nevystavujte batériu teplotám nad 35°C (95°F), skráti to jej životnosť. Ak je to možné, skladujte zariadenie v priestoroch, kde nebude vystavené extrémnym teplotám.

Odolnosť voči vode

Go Direct senzor energie 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

Go Direct senzor energie meria potenciál na svorkách záťaže a prúd cez záťaž. Z potenciálu a prúdu sa počítajú hodnoty výkonu, energie a odporu.



Je potrebné senzor energie uzemniť?

Nie, Go Direct senzor energie nie je potrebné uzemniť. Pamätajte však, že čierny vodič senzora je na spoločnej zemi USB pripojenia. Ak používate senzor energie cez USB spojenie, zem vášho USB zariadenia je tá istá ako zem (čierny vodič) senzora energie a celého obvodu, na ktorý je pripojený.

Pripájanie vonkajšej záťaže k senzoru energie

Záťažou môže byť akékoľvek elektrické zariadenie, ktoré môže pracovať na jednosmerné napájanie, pri napätí, ktoré zodpovedá použitému zdroju napätia. Príkladom môže byť Vernierova meniteľná záťaž (kód VES-VL), Vernierova doska s rezistormi (kód VES-RB), samostatné rezistory, motory, pumpy alebo LED diódy. Kovové otvory sú určené na pripájanie krokosvoriek.


Poistka s automatickým resetovaním

Obvod vnútri senzora energie obsahuje na ochranu obvodov pred náhodným preťažením poistku s automatickým resetovaním. Prúdy väčšie ako 1 A (pri vonkajšej záťaži) alebo 0,18 A (pri vnútornej záťaži) spôsobia, že poistka preruší obvod. V takomto prípade budete musieť pred ďalším používaním senzora energie niekoľko minút počkať.

Môžem používať tento senzor ako senzor prúdu a senzor napätia?

Aj keď Go Direct senzor energie sa dá použiť na meranie v jednoduchých obvodoch, primárne je určený na použitie s generátormi a solárnymi panelmi. Pri experimentoch typu batéria a žiarovka odporúčame používať senzory Go Direct senzor napätia a Go Direct senzor prúdu.

Riešenie problémov

LED kontrolka záťaže  začne blikať, keď senzor energie deteguje potenciál medzi červeným a čiernym vodičom, a nie je pripojená záťaž. Ak nemáte pripojenú vonkajšiu záťaž, prepnite prepínač záťaže (Load) na vnútornú záťaž 30 Ω. Použitie Go Direct senzora energie s blikajúcou LED záťažou spôsobí síce meranie potenciálu, ale keďže nepreteká senzorom žiadny prúd, nič iné sa merať nebude.

Fluktuácia hodnôt odporu

Keď je hodnota prúdu a napätia blízka nule, hodnota odporu nie je rozhodujúca, môže fluktuovať v širokom rozmedzí.

Tepelná ochrana

Go Direct senzor energie používa vnútorné tepelné poistky na zabránenie prehriatia senzora. Pri vnútornej záťaži, keď napätie stúpne nad 5,5 V, začne účinkovať tepelná poistka a vnútorný odpor začne rásť. Nad približne 7,7 V tepelná poistka spôsobí, že všetky merané hodnoty klesnú na nulu. Znamená to, že senzor je prehriaty. Keď to nastane, odpojte všetky vodiče a pred ďalším experimentom nechajte senzor vychladnúť po dobu 10 minút.

Pri použití vonkajšej záťaže začne tepelná poistka účinkovať pri prúde nad 1,1 A. Pokračovanie merania nad touto hodnotou spôsobí vypnutie všetkých meraných hodnôt na nulu a prehriatie senzora.

Riešenie problémov a často kladené otázky nájdete na www.vernier.com/til/4123

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	Objednávací kód
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
Vernierova meniteľná záťaž	VES-VL
Vernierova doska s rezistormi	VES-RB
KidWind pokročilá veterná experimentálna zostava	KW-AWX
KidWind základná veterná experimentálna zostava	KW-BWX
KidWind MINI veterná turbína	KW-MWT
KidWind solárny panel 2V/400mA	KW-SP2V
KidWind solárny panel 12V/500mA	KW-SP12V

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.

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. Znehodnotením 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 negatívnemu 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 odovodnenej 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 rádiodokomunikácii. 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.

Vzväčšite 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 rádiovým frekvenciám stanovenými pre neregulované prostredie. Anténa (antény) použité týmto vysielateľom nesmú byť spoločne umiestnené ani pracujúce v spojení s inou anténou alebo vysielateľom. 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 digitálnym zariadením, ako je uvedené v smerci 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 rádiovým frekvenciám stanovenými pre neregulované prostredie. Anténa (antény) použité týmto vysielateľom nesmú byť spoločne umiestnené ani pracujúce v spojení s inou anténou alebo vysielateľom.

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.

Rev. 2/13/18

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.

Slovná značka a logá Bluetooth® sú registrovanými ochrannými známkami Bluetooth SIG, Inc. a ich použitie spoločnosťou Vernier Software & Technology je licencované. Ostatné ochranné známky a chránené názvy sú majetkom ich príslušných vlastníkov.

<p>Vernier Software & Technology 13979 SW Millikan Way Beaverton, OR 97005-2886 www.vernier.com</p> <p>Slovensko: PMS Delta s,r,o, Fándlyho 1 07101 Michalovce www.pmsdelta.sk</p>	
--	---

Preklad: Peter Spišák, 2021