



P3160-4A

Frekvenčný generátor 30 MHz, so zosilňovačom



Účel a charakteristické vlastnosti:

Demonštračný frekvenčný generátor P3160-4A je najmodernejší dvojkanálový frekvenčný generátor pozostávajúci z digitálneho zdroja signálu a výkonného výstupného zosilňovača. Digitálna komunikácia prostredníctvom štandardného rozhrania USB a pohodlný aplikačný softvér umožňujú aj kompletne ovládanie zariadenia prostredníctvom virtuálneho panela, ktorý sa dá zobrazit' aj na veľkej obrazovke pomocou beameru. Vďaka dvom voliteľne prepojeným alebo nezávislým kanálom možno experimenty s amplitúdovou moduláciou (AM), frekvenčnou moduláciou (FM), fázovou moduláciou (PM) a kľúčovaním s frekvenčným posunom (FSK) vykonávať priamo pomocou jedného zariadenia namiesto dvoch, ktoré boli predtým potrebné. Je tiež ľahké generovať kvadrátne signály pre lock-in zosilňovače. Prístroj sa môže používať aj ako zariadenie výlučne na meranie frekvencie bez jej generovania. Táto konfigurácia umožňuje, aby zariadenie spĺňalo všetky podstatné požiadavky pre demonštračné a študentské experimenty.

Technické údaje:

Napájanie: 230 V 50...60 Hz, max. 90 VA

Obrazovka: 4,3 palcový podsvietený TFT LCD displej 480×272 Pixelov

Ovládacie prvky:

- 19 tlačidiel
- 6 softvérové tlačidlá (tlačidlá so zmenenými funkciami)
- 1 otočný kodér

Tvary signálu:

- Sínus
- Obdĺžnik s voľne voliteľným pracovným cyklom
- Trojuholník alebo píla s voľne voliteľným pracovným cyklom
- Šum
- Ľubovoľné - na tento účel je naprogramovaných 24 špeciálnych kriviek; skúsení používateľia môžu načítať krivky, ktoré si sami vytvorili.

Výstup1:

Frekvenčný rozsah: DC – 100 kHz
So zníženou moduláciou a zvýšeným skreslením možno rozumne vyviesť aj signály s frekvenciou do 300 kHz..

Výstupné napätie max.: 14 V_{eff} / 40 V_{ss}
Hodnota výstupného napätia je približne dvojnásobkom hodnoty zobrazenej na displeji.

Výstupný prúd max.: 1,5 A_{eff}
Čas nábehu: asi 15 V/ μ s

Výstupný výkon max.: 20 W
V prípade štvorcových signálov môže byť potrebné znížiť výstupné napätie alebo záťaž pri frekvenciách nad 30 kHz, aby sa ochrana proti nadprúdu neaktivovala.

Ochrana výstupu: Výstup je trvalo odolný proti skratu a chránený proti spätnému napätiu do ± 20 V.
Môže riadiť akékoľvek indukčné záťaže, ako aj kapacitné záťaže do 1 μ F. Ak sa majú riadiť väčšie kapacity, je potrebné použiť rezistor s cca. 2 Ω 20 W, ktorý musí byť zapojený do série!
Nadprúdová ochrana prostredníctvom PTC termistora..

Výstup 2:

Frekvenčný rozsah: DC – maximálne 30 MHz

Výstupné napätie max.: 7 V_{eff} / 20 V_{ss} (záťaž 1 M Ω)
Amplitúda výstupného napätia bez záťaže je približne taká, ako sa zobrazuje na displeji. Pri zaťažení však treba brať do úvahy vysoký vnútorný odpor výstupu, ktorý môže byť až 100 Ω !

Technické údaje (pokračovanie):

Výstupný prúd max.:	50 mAeff
	Nadprúdová ochrana pomocou PTC termistora
Čas nábehu:	25 ns / 20 V = 800 V/μs (110pF záťaž 1MΩ)
Horné hranice frekvencie:	• Sínus 30 MHz • Obdĺžnik 15 MHz • Trojuholník 400 kHz • Šum 30 MHz • Ľubovoľné 10 MHz
Čítač frekvencie:	0,1 Hz ... 100 MHz, TTL kompatibilný vstup, 7 miestny

Pripojovacie zdierky - predná strana prístroja:

Dva páry 4mm bezpečnostných zdierok *Out 1* a *Out 2* na odoberanie signálov.



Pripojovacie zdierky - zadná časť prístroja:

- ① Sieťová prípojka pre 3-kolíkovú zásuvku IEC C13 (trieda ochrany I). Sieťový vypínač integrovaný v systéme konektorov IEC (kolískový vypínač).
- ② Priestor na poistky integrovaný v systéme konektorov IEC pre 1 alebo 2 kusy tavných poistiek 500 mA pomalé HBC (keramické puzdro s hasiacim prostriedkom).
- ③ Dve 4 mm bezpečnostné zdierky Sync / CNT / FSK. Voliteľné pre odoberanie synchronných signálov, ako vstup pre čítač frekvencie aj ako vstup pre spínací signál v režime „Kľúčovanie s frekvenčným posunom s externým zdrojom signálu“.

Pozor: Toto pripojenie nie je špeciálne chránené a malo by - aj vzhľadom od nastavení závislých funkcií - byť požívané skúsenými experimentátormi.

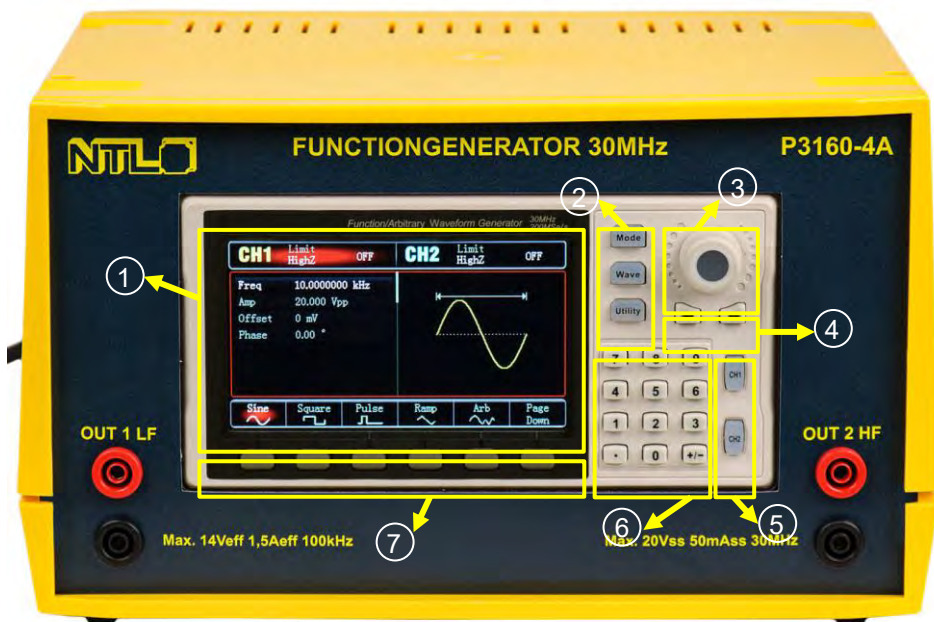
- ④ USB zásuvka typu B na pripojenie PC alebo notebooku s nainštalovaným softvérom „Instrument Manager“.



Ovládacie prvky a zobrazenia:

Prístroj ponúka používateľovi jednoduchý, intuitívny a ľahko ovládateľný predný panel.

V režime offline sa prístroj ovláda výlučne prostredníctvom ovládacieho panela s displejom na prednom paneli. V režime online sa ovládací panel s displejom zobrazuje virtuálne.



① Zobrazovacia obrazovka:

Farebná obrazovka TFT LCD s uhlopriečkou 4,3 palca zobrazuje stav výstupu, ponuku funkcií a ďalšie kľúčové informácie kanálov CH1 a CH2 rôznymi farbami. Používateľsky prívetivý grafický štýl displeja zvyšuje efektivitu práce.

② Tlačidlá funkcií:

K dispozícii sú tlačidlá funkcií Mode, Wave a Utility. Používatelia môžu pomocou týchto tlačidiel nastaviť moduláciu, základné vlny a pomocné funkcie.

③ Multifunkčné tlačidlo:

Nastavte multifunkčné tlačidlo na zmenu číslic (v smere hodinových ručičiek na zvýšenie) alebo použite tlačidlo ako smerové tlačidlo, stlačte multifunkčné tlačidlo na výber funkcií alebo nastavenie parametrov.

④ Smerové tlačidlá:

Pomocou smerových tlačidiel môžete meniť číslice, stlačiť tlačidlo späť, vymazať predchádzajúce číslice alebo posúvať kurzor.

⑤ Ovládacie tlačidlá pre výstupy CH1 / CH2:

Ak chcete zmeniť aktuálny kanál. Keď je zvýraznený symbol CH1, aktuálnym kanálom je CH1 (zobrazujú sa a nastavujú parametre priebehu CH1), používatelia môžu stlačením CH1 alebo CH2 aktivovať alebo deaktivovať výstup kanála. Po zapnutí kanála sa rozsvieti podsvietenie CH1 / CH2, čo indikuje režim výstupnej funkcie s výstupom signálu. V opačnom prípade je podsvietenie vypnuté, na štítku sa zobrazí OFF a výstup je vypnutý.

⑥ Číselná klávesnica:

Slúži na zadávanie požadovaných parametrov vrátane číselných tlačidiel 0 až 9, desatinnej čiarky „.“ a symbolových tlačidiel „+/-“. Stlačením ľavého smerového tlačidla sa vrátite späť a vymažete predchádzajúce číslice.

⑦ Ovládacie tlačidlá menu („softvérové tlačidlá“):

Vyberte alebo skontrolujte aktuálny význam príslušného tlačidla. Potom nastavte parametre pomocou numerickej klávesnice, multifunkčného tlačidla a smerových tlačidiel.

Prvé uvedenie do prevádzky - nastavenie konfiguračných hodnôt

Pripojte prístroj k elektrickej sieti (230 V / 50...60 Hz) a zapnite ho.
Počkajte, kým sa nezobrazí pracovná obrazovka.

Stlačte tlačidlo „Utility“.

Stlačte softvérové tlačidlo „CH1 Setting“.

Skontrolujte nastavené hodnoty a v prípade potreby ich opravte:

- | | | | |
|--------------|-------|--------------|-----------|
| • Output: | Off | • Amp Limit: | Off |
| • Inversion: | Off | • Upper: | 10.000 V |
| • Load: | HighZ | • Lower: | -10.000 V |

Stlačením tlačidla „Utility“ sa vrátite na ďalšiu vyššiu prevádzkovú úroveň.

Stlačte programovacie tlačidlo „CH2 Setting“.

Skontrolujte nastavené hodnoty a v prípade potreby ich opravte:

- | | | | |
|--------------|-------|--------------|-----------|
| • Output: | Off | • Amp Limit: | Off |
| • Inversion: | Off | • Upper: | 10.000 V |
| • Load: | HighZ | • Lower: | -10.000 V |

Stlačením tlačidla „Utility“ sa vrátite na ďalšiu vyššiu prevádzkovú úroveň.

Stlačte softvérové tlačidlo „System“.

Skontrolujte nastavené hodnoty a v prípade potreby ich opravte:

Strana 1

- SYNC Out: Off
- Phase Sync: Sync
- Language: English
- Beep: Off
- NumFormat: None

Strana 2

- BackLight: 90%
- ScrnSvr: Off

Stlačte tlačidlo „Wave“, na návrat do prevádzkovej úrovne aplikácie.

Tým je nastavenie dokončené. Hodnoty sa zachovávajú aj po vypnutí.

Základné ovládanie:

Vo väčšine prípadov sa prístroj používa pri vyučovaní na generovanie základných periodických signálov striedavého napätia so zvýšenými nárokmi na výkon.

Na tento účel pripojte zariadenie na výstup 1.

Stlačením tlačidla *Wave* vyberte požadovaný tvar krivky.

Sínus *Sine* a obdĺžniková funkcia *Square* sú dostupné priamo.

Trojuholník a píla sú dostupné cez položku *Ramp* .

Na generovanie trojuholníkového kmitania je potrebné tlačidlom

Symmetry vybrať nastavenie 50 % .

Ak chcete generovať stúpajúce pílové vlnenie, musí byť *Symmetry* nastavené na 100 %.

Stlačením tlačidla *Amp* vyberte požadované výstupné napätie.

Najprv zadajte číselnú hodnotu pomocou číselných tlačidiel alebo otočného kodéru. Ak ste použili numerické tlačidlá, musíte potom vybrať požadovanú jednotku pomocou softvérových tlačidiel.

Pamätajte si, že napätie na výstupe 1 je približne dvojnásobok hodnoty zobrazenej na displeji.

Upozorňujeme, že hoci sa pomer medzi špičkovou a efektívnou hodnotou pohybuje v oblasti 3, podrobnosti závisia od tvaru krivky!

Ak chcete superponovať jednosmerné napätie na striedavé napätie, môžete to vybrať rovnakým spôsobom stlačením *Offset* softvérového tlačidla.

Tým je ukončená definícia vlnových vlastností

Stlačením tlačidla *CH1* sa zapne výstupné napätie.

Ďalšie použitie a práca na počítači:

Popis potrebných pracovných krokov pre zložitejšie aplikácie, ako je modulácia, generovanie kvadrátúrnych signálov a prevádzka na PC, nájdete v podrobnej príručke v angličtine. Upozorňujeme, že si to vyžaduje pokročilé znalosti elektrotechniky a spracovania údajov.

Bezpečnosť:

Tento prístroj môžu obsluhovať len kvalifikované osoby alebo osoby nimi poučené.

Oba výstupy na prednej strane prístroja sú chránené proti nadprúdu pomocou samočinne sa obnovujúcich PTC. Ak sa výstup v prípade poruchy vypne, odpojte pripojenia, nechajte desať sekúnd vychladnúť a znovu spustíte s opraveným zapojením.

Vstup/výstup na zadnej strane prístroja nie je špeciálne istený. Pred použitím tohto pripojenia dôrazne odporúčame pozorne si prečítať anglický návod na obsluhu týkajúci sa správneho používania tohto pripojenia a dodržiavať pokyny, aby ste sa vyhli nežiaducim prevádzkovým stavom alebo dokonca jeho zničeniu.

Prístroj nevystavujte kvapkajúcej alebo striekajúcej vode. Na čistenie prístroja používajte len vlhkú handričku alebo čistiaci prostriedok na sklo, nikdy nepoužívajte korozívne prostriedky, abrazívne čistiace prostriedky alebo organické rozpúšťadlá.

Používajte len poistky uvedeného typu a menovitého prúdu. V žiadnom prípade sa nesmú používať sklenené tavné poistky!

Vo vnútri prístroja sa nenachádzajú žiadne komponenty, ktoré by si vyžadovali údržbu zo strany používateľa. Ak sa počas inštalácie alebo prevádzky zariadenia vyskytnú neočakávané problémy, zariadenie vypnite a obráťte sa na špecializovaného predajcu.

Ak sieťový kábel vykazuje viditeľné známky poškodenia, ako je napríklad stiahnutá vonkajšia izolácia z konektorov, je potrebné ho okamžite zlikvidovať a použiť nový, ktorý je v bezchybnom stave.

Dbajte na to, aby zariadenie nespadlo. Ak sa tak stane, nechajte prístroj riadne skontrolovať alebo opraviť autorizovaným odborníkom.

Na výstupe 2 môže byť emitované vysoké vysokofrekvenčné napätie, ktoré môže byť v rozpore s príslušnými predpismi. Používateľ je zodpovedný za prijatie vhodných opatrení (extrémne krátke káble, správne uzemnenie, tienenie, voľba minimálnych amplitúd signálu) na minimalizáciu emisie elektromagnetických rušivých signálov a dodržiavanie zákonných predpisov!



Fruhmann GmbH - 7372 Karl, Austria

