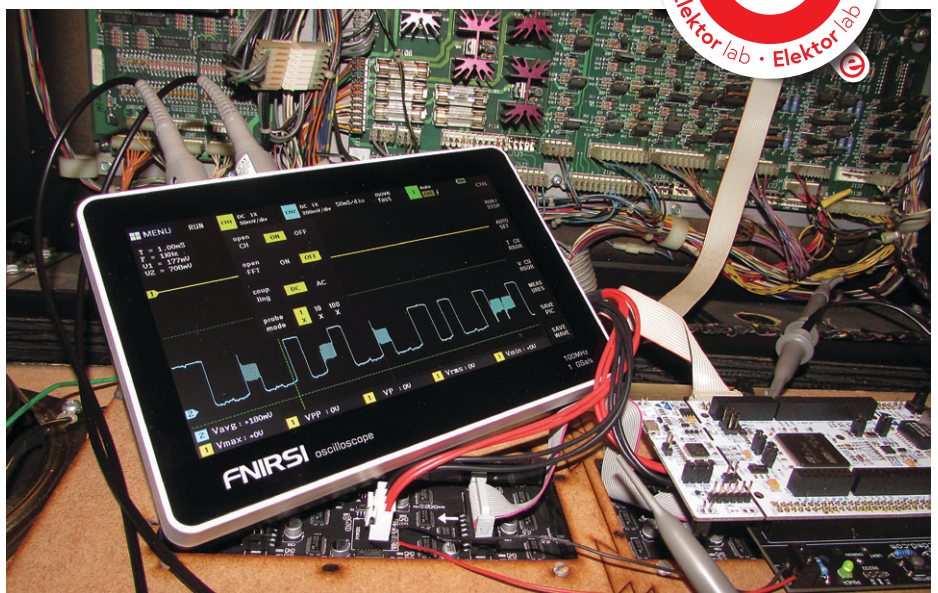


Low-budget tablet-oscilloscope ADS1013D

waar voor je geld?

Luc Lemmens (Elektor)

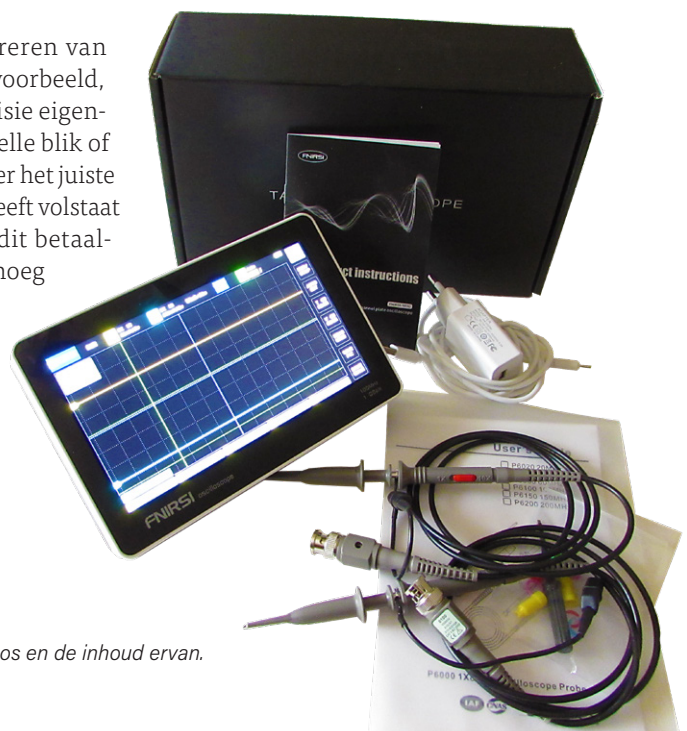
De tijd dat een 100MHz-'scoop een fortuin kostte is al lang voorbij. Maar slechts € 150... te goedkoop om waar te zijn? De meeste verkopers prijzen de ADS1013D aan als 'tablet-oscilloscoop, 2 kanalen, 100 MHz bandbreedte en 1 Gigasamples/seconde'. Laten we eens kijken wat je krijgt als je er een koopt.



Als je gewend bent om met duurdere oscilloscopen van gerenommeerde merken te werken, is het erg moeilijk om onbevooroordeeld naar een apparaat uit het lagere marktsegment te kijken. Het apparaat dat ik hier wil bespreken ziet er goed uit, maar – met alle respect – het 'voelt' goedkoop aan. Je weet van tevoren dat het qua specificaties niet kan concurreren met apparaten die een veelvoud kosten van de ADS1013D. Als je uiterst nauwkeurige metingen wilt of moet doen, kun je beter doorsparen en iets werkelijk goeds kopen.

Maar zoals met zoveel apparatuur en gereedschap hoeft het niet allemaal topklasse te zijn om toch bruikbaar te zijn. Laten we eerlijk zijn: hoe vaak hebben we echt een hoge-precisie oscilloscoop nodig? Dat hangt natuurlijk sterk af van het soort werk dat je doet. Bij het testen

van prototypes en het repareren van elektronische apparaten, bijvoorbeeld, zijn nauwkeurigheid en precisie eigenlijk niet zo belangrijk, een snelle blik of het signaal-onder-test ongeveer het juiste niveau of de juiste golfvorm heeft volstaat al. Als je dat nodig hebt, is dit betaalbare toestel wellicht goed genoeg voor de metingen die je wilt verrichten, dus waarom zou je meer geld uitgeven dan nodig is?



Figuur 1. De doos en de inhoud ervan.

Specificaties

- › Analoge bandbreedte: 100 MHz
- › Aantal kanalen: 2
- › Maximale real time-bemonsteringsfrequentie: 1 GSa/s
- › Verticale gevoeligheid: 50 mV/div tot 500 V/div
- › Horizontaal tijdbasisbereik: 50 s/div tot 10 ns/div
- › Maximale testspanning: 40 V (1X probe), 400 V (10X probe)
- › Geheugendiepte: 240 Kbit
- › Ingangsweerstand: 1 M
- › ADC-precisie: 8 bit
- › Koppeling: AC/DC
- › Trigger-modus: Single, Normal, Auto
- › Triggerflank: stijgend/dalend
- › Externe triggerspanning: 0 tot 40 V
- › Display: 7" TFT – 800*480
- › Bediening: capacitief aanraakscherm + gebaren
- › Uitbreidingspoorten: USB export van screenshots
- › Voeding: lithiumbatterij, 6000 mAh
- › Afmetingen: 184 x 124 x 50 mm
- › Gewicht: 700 g

Het oorspronkelijke plan voor deze bespreking was om een Daniu ADS1013D te testen, maar toen ik op zoek was naar een exemplaar dat ik op korte termijn voor een acceptabele prijs kon krijgen, stuitte ik op het merk FNIRSI. Zij verkopen precies dezelfde oscilloscoop met zelfs hetzelfde typenummer, en blijkbaar wordt hij ook verkocht als KKmoon en Yeapook ADS1013D. Het zou me niet verbazen als het product ook van andere merken verkrijgbaar is. Er zijn veel online-shops waar je de ADS1013D kunt kopen, en met prijzen die variëren van een kleine honderd euro tot meer dan € 300 loont het zeker de moeite om goed te zoeken voor je daadwerkelijk koopt. De meeste verkopers prijzen de ADS1013D aan als 'tablet-oscilloscoop, 2 kanalen, 100 MHz bandbreedte en 1 Giga-samples/seconde'. Laten we eens kijken wat je krijgt als je er een koopt.

Wat zit er in de doos?

Mijn FNIRSI ADS1013D is verpakt in een stevige kartonnen doos met schuimmateriaal aan de binnenkant, en daarin zitten de oscilloscoop, een 2-ampère USB-lader met een 1,5 m lange USB-C kabel, twee 100MHz-probes en een kleine handleiding (**figuur 1**). Over die laatste (je weet wel: dat boekje dat je toch al niet wilde lezen), kan ik heel kort zijn: als je er een blik in werpt, hoop je meteen dat je het nooit zult hoeven lezen, met zijn kleine lettertjes, vage illustraties en zeer compacte layout. Ik zou aanraden om in plaats daarvan de online-documentatie te gebruiken [1]. De lader is een standaard 5-V USB-type, dus er bestaat geen snelle USB-oplaadmogelijkheid (type C) voor dit apparaat. Maar met een volledig opgeladen batterij werkt de oscilloscoop ongeveer vier uur, helemaal niet slecht! In de doos zitten ook twee P6100 1:1/1:10 omschakelbare 100MHz-probes – niet hoogwaardig, maar ze doen hun werk. De haakklemmetjes hadden wel wat kleiner mogen zijn. En dan natuurlijk het belangrijkste deel: de oscilloscoop.

De ADS1013D zelf

Zoals ik al eerder zei, moet je geen oscilloscoop in deze prijsklasse kopen als je werkelijk nauwkeurige meetapparatuur nodig hebt; ik heb zelfs geen zin om de specificaties van dit exemplaar te testen of te verifiëren (zie **kader**). Andere reviews op het Internet (zoals [2]) laten zien dat deze specs – zacht uitgedrukt – erg optimistisch zijn; er wordt bijvoorbeeld op gewezen dat de 8-bit A/D-omzetters aan de ingang van elk kanaal (AD9288) bij lange na niet snel genoeg zijn voor een real time-bemonstering met 1 GSa/s. Nog belangrijker: de bandbreedte van 100 MHz die voor beide ingangen wordt geclaimd, is ook niet realistisch; voor de werkelijke bandbreedte lijkt 20 MHz een realistischer waarde [2]. Een maximale gevoeligheid van 50 mV/div voor de ingangen is een beetje teleurstellend, en de maximale tijdbasisinstelling van 50 s/div zal vrijwel nooit van praktisch nut zijn. Maar laten we, in plaats van te klagen over wat deze oscilloscoop niet heeft of kan, eens kijken wat hij wel te bieden heeft. Allereerst een 7"-touchscreen, een helder 800 x 480 pixel kleuren-LCD met een goede kijkhoek – niets om over te klagen dus. Met dit touchscreen zijn er geen knoppen, toetsen of schakelaars nodig om het instrument te bedienen, behalve dan de 'ouderwetse' aan/uit-schakelaar. Het goede van deze schakelaar is dat hij de 'scoop ingeschakeld laat, zonder een auto

power off-timer die hem tijdens gebruik kan uitschakelen; maar als je vergeet hem uit te schakelen zonder dat de lader is aangesloten, zal de accu waarschijnlijk leeg zijn de volgende keer dat je hem wilt gebruiken.

De aan/uit-schakelaar is verzonken in de bovenzijde van de oscilloscoop (**figuur 2**), net als de twee BNC-connectoren voor de probes, een 1kHz-blokgoluitgang voor kalibratie van de probes, een rode indicatie-LED voor de voeding en een groene LED die aangeeft dat de accu volledig is opgeladen, en de USB-C-connector om de lader of een externe PC aan te sluiten. Aan de achterkant van de behuizing bevindt zich een inklapbare steun.

Werken met de ADS1013D

Een zeer goede eigenschap van deze ADS1013D is de eenvoudige bediening. Bovenaan en rechts op het scherm bevinden zich (menu)knoppen waarop je kunt tikken om menu's te openen, functies te activeren of instellingen om te schakelen. Door bijvoorbeeld op de gele CH1-knop te tikken, open je het menu voor de instellingen van kanaal 1 (**figuur 3**), en met CTRL in de rechter bovenhoek kun je de ingangsverzwakkers van de kanalen 1 en 2 aanpassen (**figuur 4**). Er zijn geen geneste menu's, waardoor je snel ontdekt hoe de oscilloscoop werkt, zelfs als je hem slechts af en toe gebruikt. Dat is niet helemaal waar:



Figuur 2. Voedingsschakelaar, aansluitingen en LED's.



Figuur 3. Het instellingen-menu voor kanaal 1.

de *System settings* in het hoofdmenu (zoals ik het menu linksboven zal noemen) heeft een submenu, maar dit bevat geen opties en functies voor de normale bediening van de oscilloscoop. Gek genoeg had ik moeite uit te vinden hoe ik de tijdbasis handmatig kon instellen; dat bleek een kwestie te zijn van het aantikken van de linkerkant (verhogen) of de rechterkant (verlagen) van het golfvorm-displaygebied. Niet de meest voor de hand liggende manier, naar mijn mening, maar het werkt goed als je het eenmaal weet.

De meeste bedieningsorganen spreken voor zich, met de bekende benamingen en functies als bij andere oscilloscopen. Er zijn echter twee knoppen in de rechter benedenhoek van het LC-display die in

eerste instantie niet duidelijk waren: *Save Pic* en *Save Wave*, respectievelijk. De eerste knop maakt een screenshot van het gehele scherm; de tweede slaat de golfvorm op. Anders dan bij een statische opname kan die golfvorm als een normaal ingangssignaal worden behandeld, dat wil zeggen dat de tijdbasis nog kan worden aangepast, de verzwakkerinstellingen kunnen worden gewijzigd en er kunnen metingen aan kunnen worden gedaan nadat de golfvorm is opgeslagen. Zowel beelden als golfvormen kunnen op het display worden opgeroepen door de corresponderende items in het hoofdmenu, in de linkerbovenhoek, aan te raken.

Er zijn een paar items die worden geregeld door over het scherm te 'swipen', zoals de

verticale positie van de golfvormen, de triggerpositie en de meetcursors. Het is echter soms niet zeker wat er precies beweegt wanneer je zoiets doet. Bovenaan het scherm is er een toggle-knop met het opschrift *move slow/move fast* die de swipe-gevoeligheid regelt; dit maakt het mogelijk de golfvormen en de cursors nauwkeuriger te bewegen. Met twee vingers over het touchscreen swipen om in en uit te zoomen, zoals je zou doen op andere touchscreen-apparaten zoals je tablet of smartphone, werkt hier niet.

De ADS1013D kan Fast Fourier-transformaties uitvoeren op beide kanalen, maar – zoals bij de meeste andere betaalbare digitale oscilloscopen – de resulterende frequentiespectra zijn niet erg bruikbaar. Hij kan Lissajous-figuren weergeven als de X/Y-weergavemodus is ingesteld – en dat is het dan wel zo'n beetje. Er zijn geen wiskundige functies die op de ingangsgolfvormen kunnen worden losgelaten, zelfs geen eenvoudige bewerkingen zoals som en/of verschil van de twee ingangssignalen.

Aansluiting op een computer

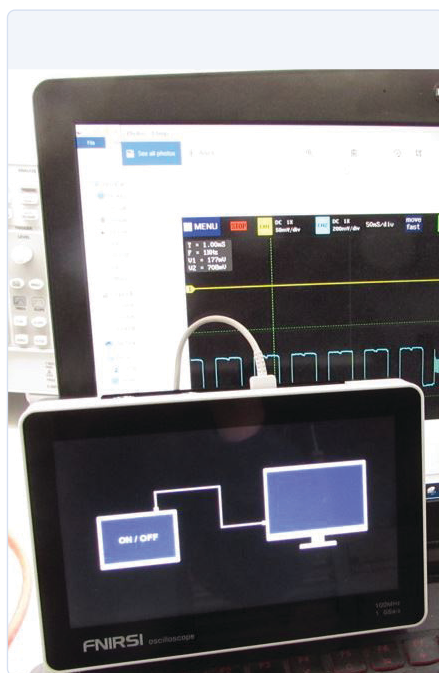
De USB-C kabel wordt niet alleen gebruikt voor het opladen van de interne accu, maar kan ook gebruikt worden om het apparaat aan te sluiten op een computer. Wanneer *USB Connection* is geselecteerd in het hoofdmenu, verschijnt het in **figuur 5** getoonde beeld op het display en wordt de ADS1013D zichtbaar als een USB-station op je computer. Je hebt dan vanaf je computer toegang tot de op de oscilloscoop opgeslagen beelden. In tegenstelling tot andere digitale oscilloscopen, kan hij echter niet via USB worden bediend; de interface is alleen voor het overbrengen van beelden.

Kopen of niet kopen?

Dat hangt helemaal af van wat je wilt en wat je verwacht van een (eenvoudige) oscilloscoop. Als je het instrument nodig hebt voor nauwkeurige metingen, moet je dit apparaat van FNIRSI, of welke andere oscilloscoop in deze prijsklasse dan ook, niet kopen. Maar in veel gevallen, wanneer alleen standaard functietests worden uitgevoerd bij lagere frequenties en exacte, nauwkeurige metingen van ondergeschikt belang zijn, hoeft je geen dure apparatuur aan te schaffen en krijg je waar voor je geld met deze ADS1013D! ◀

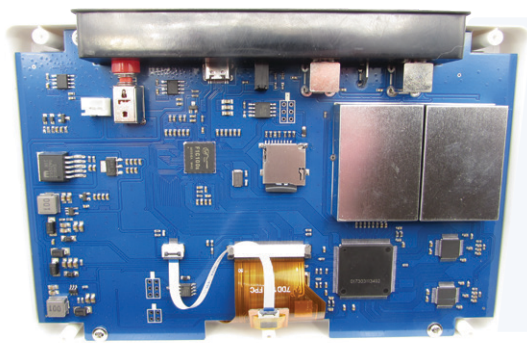


Figuur 4. Instellen van de verzwakkers.



Figuur 5. ADS1013D aangesloten via USB op een computer.

200640-03



In de ADS1013D

Aangezien de behuizing van de ADS1013D met slechts vijf kruikopschroeven geopend kan worden, kon ik de verleiding niet weerstaan om een kijkje van binnen te nemen. Kennelijk was er een eerder model van deze oscilloscoop zonder afscherming rond de ingangstrappen, en is dit verbeterd bij de versie die ik heb. Voor zover ik kan opmaken uit de foto's die ik van het oudere model heb gezien, ziet het grootste deel van de print er ongewijzigd uit. Ik kan niet zien of de ADC's bij de ingangen nog steeds dezelfde zijn, de typenummers zijn van de IC's verwijderd.

Wat zegt een naam?

Ik heb al gezegd dat dit een tablet-oscilloscoop wordt genoemd, en ik denk dat we allemaal wel weten wat een 'tablet' is en een idee hebben wat het zou moeten zijn of hoe het eruit zou moeten zien. Als het gewoon een 'rechthoekig apparaat met touchscreen-bediening' zou zijn, dan is dit een echte tablet-'scoop. Op de kartonnen verpakking heet het een Table Oscilloscope, en dat lijkt me een toepasselijker naam, maar ik neem aan dat het ofwel een tikfout ofwel een slechte vertaling is. Een 'tablet' klinkt voor mij als iets draagbaars dat zelfs 'in het veld' of in een werkplaats door servicemonteurs gebruikt kan worden. De ADS1013D is relatief klein, weegt slechts ongeveer 700 gram en heeft een oplaadbare interne accu; in al deze opzichten is het een draagbaar apparaat, maar ik zou niet aanraden om het vaak mee te nemen. Hoewel de plastic behuizing er stevig uit ziet en ook zo aanvoelt, denk ik niet dat het scherm of het apparaat zelf het zullen overleven als je het laat vallen, en er wordt geen koffer meegeleverd om hem te beschermen tijdens het transport. Daarom zou ik hem op tafel laten liggen en hem niet als een tablet behandelen of gebruiken.

Vragen of opmerkingen?

Hebt u vragen of opmerkingen over dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via luc.lemmens@elektor.com.



GERELATEERDE PRODUCTEN

- > **OWON SDS1102 2-ch Digital Oscilloscope (100 MHz) (SKU 18782)**
www.elektor.nl/18782
- > **Micsig STO1152C Plus 2-ch Oscilloscope (150 MHz) (SKU 19372)**
www.elektor.nl/19372

WEBLINKS

- [1] FNIRSI online-documentatie:
www.fnirsi.cn/productinfo/556152.html
- [2] Test van de ADS1013D-tablet-oscilloscoop:
<https://bit.ly/3Doz6Kv>

Advertentie



50 Jaar COMBICON

The Spirit of Connecting

We kijken met trots terug en met plezier vooruit. COMBICON, wereldleider in de printplaat aansluittechniek, viert zijn 50-jarige jubileum. Een geweldig succesverhaal - geschreven samen met u als klant en partner. Neem een kijkje achter de schermen van het succes en vier samen met ons dit uitzonderlijke jubileum.

phoenixcontact.com/combicon50years

