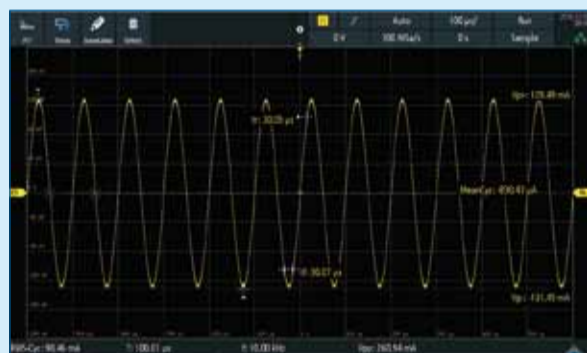


# 10 bitter instapmodel

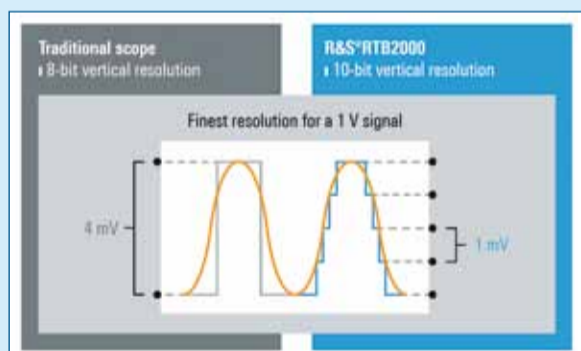
## Oscilloscoop met hoge resolutie

Naast de multimeter is de oscilloscoop het meest gebruikte meetinstrument. Niet voor niets dat er dan ook vele modellen gemaakt worden, elk met verschillende eigenschappen en dito prijzen. Aan de onderkant van de markt zijn het over het algemeen de simpele modellen met beperkte mogelijkheden en een beperkt frequentiebereik. Dat dit echter anders kan, heeft Rohde & Schwarz onlangs laten zien. Zij hebben een instapmodel gemaakt met bijzondere eigenschappen.

Vanaf drie à vierhonderd euro zijn er al oscilloscopen te koop, maar dit zijn bijna allemaal exemplaren waarmee je alleen een signaal zichtbaar kunt maken en waarop verder niet veel extra functies zijn te vinden. Voor meer mogelijkheden moet er dieper in de buidel getast worden en kom je terecht in het segment oscilloscopen die ook ingezet kunnen worden voor analyse van de signalen of exemplaren die tot in het GHz-gebied kunnen meten. We hebben het dan ook over de oscilloscopen die naast analoge signalen ook overweg kunnen met digitale signalen door hun ingebouwde logic analyzer of die voorzien zijn van golfvormgeneratoren, etc. Voor al deze oscilloscopen geldt echter dat de prijs vaak vele duizenden euro's is waardoor ze niet weggelegd zijn voor onderwijsinstellingen, servicemonteurs of hobbyisten. Rohde



Afbeelding 1. Op het grote scherm is plaats voor veel meer informatie dan alleen de golfvormen.



Afbeelding 2. Door de verticale resolutie van 10 bit zijn kleine veranderingen op een groot signaal beter te zien.



Afbeelding 3. De door R&S zelf ontwikkelde 10 bit ADC.



Afbeelding 4. Het overzichtelijke front van de RTB2000.



& Schwarz vond echter dat dit anders moest gaan worden en heeft onlangs de RTB2000 uitgebracht, een entry-level oscilloscoop met een prijs vanaf slechts twaalfhonderdvijftig euro die over functies beschikt die voorheen alleen beschikbaar waren op aanzienlijk hoger geprijsde oscilloscopen.

Naast de lage prijs en het grote aantal mogelijkheden is misschien nog wel de verticale resolutie het meest opvallende aan deze serie oscilloscopen. Deze is 10 bit, iets dat we zelfs op dure oscilloscopen maar zelden tegen komen.

### 10,1 inch scherm

De RTB2000 serie heeft een indrukwekkend 10,1 inch capacitief touchscreen met een resolutie van 1280 x 800 pixels. Hierdoor kunnen niet alleen de meetresultaten veel groter weergegeven worden, maar kan gemakkelijker ook meer informatie op het scherm zichtbaar gemaakt worden. Met een druk op de knop analyseert de oscilloscoop de golfvorm op het scherm en geeft diverse meetwaarden weer in het beeld (afbeelding 1). Bij dit alles komt dat de bediening heel modern is. We kunnen de oscilloscoop net als onze telefoon bedienen. Gelukkig gaat niet alles via menu's. Er zijn ook nog gewone bedieningselementen waarmee veelgebruikte functies direct toegankelijk zijn.

### 10-bit verticale resolutie

Zoals al gezegd is de verticale resolutie één van de unieke eigenschappen van deze oscilloscoop. Tot nu toe hebben oscilloscopen over het algemeen een resolutie van 8 bit. Dit wil zeggen dat hetingangssignaal bemonsterd wordt in 256 stappen. Voor veel meettaken is dat voldoende, maar wie bijvoorbeeld een goed beeld wil krijgen van de rimpel op een gelijkspanning, krijgt met 10 bit een beter en gedetailleerder beeld dan met 8 bit. Zoals in afbeelding 2 te zien is, scheelt dit een factor 4 en dat kan net het verschil maken.

Door de speciaal ontwikkelde ADC (afbeelding 3) heeft de oscilloscoop een ingangsgewoeligheid die begint bij 1 mV/div over het hele frequentiebereik. Daarbij is de eigenruis zeer laag waardoor aan echt kleine signalen gemeten kan worden.

### 10 Msample geheugen

Naast bandbreedte die afhankelijk van het model een waarde heeft van 70, 100, 200 of 300 MHz en sample rate van 1,25 Gsample/s per kanaal (2,5 Gsample/s interleaved), is de geheugendiepte ook een belangrijke eigenschap. Voor heel veel metingen is immers een groot geheugen van essentieel belang om problemen zichtbaar te maken. De RTB2000 beschikt over een geheugen voor 10 Msamples per kanaal of 20 Msamples per kanaal in interleaved mode. Optioneel kan dit uitgebreid worden tot 160 Msamples gesegmenteerde geheugen.

### Veel op het scherm

Bij de RTB2000 heeft u de keuze uit twee- en vierkanaals modellen en met diverse opties kan het aantal meetfuncties sterk uitgebreid worden. Te noemen vallen de diverse triggermogelijkheden waardoor de oscilloscoop een protocolanalyzer wordt voor seriële signalen zoals RS232, CAN/LIN, SPI, I<sup>2</sup>C, etc. Ook kan de scope 'omgebouwd' worden tot een mixed signal oscilloscoop. Naast het weergeven van analoge signalen is de oscilloscoop ook een logic analyzer geworden waarmee het verloop van 16 digitale signalen als functie van de tijd weergegeven kan worden.

Fraai is ook de uitbreiding waarmee de oscilloscoop een signaalgenerator wordt. Uiteraard kan deze generator de standaardsignalen sinus, driehoek en blokgolf opwekken, maar ook ruis behoort tot de standaard golfvormen. Daarnaast heeft de generator de mogelijkheid om willekeurige golfvormen te genereren of voorgeprogrammeerde seriële signalen. Zelfs is het mogelijk om signalen die met de oscilloscoop zijn vastgelegd via de signaalgenerator af te spelen.

### Upgraden

De RTB2000 is in verschillende uitvoeringen leverbaar waarbij opgemerkt moet worden dat veel van de verschillen tussen de modellen bepaald worden door software. Dit resulteert er in dat een model met weinig opties achteraf gemakkelijk met meer functionaliteit kan worden uitgebreid door simpelweg deze functie met een softwaresleutel vrij te maken. U koopt dus dat wat u in eerste instantie denkt nodig te hebben en als later blijkt dat u meer functies nodig heeft, is uitbreiding een kwestie van een code kopen en die in de oscilloscoop in te voeren. Zelfs de maximale bandbreedte is op deze manier uit te breiden.

### Tot slot

Op basis van dat wat er aan gegevens door R&S naar buiten gebracht is, kunnen we zeggen dat de RTB2000 een bijzondere oscilloscoop is die zeker het overwegen waard is als u op zoek bent naar een goed en betrouwbaar meetinstrument. Zeker voor onderwijsinstellingen is dit het instrument dat qua prijs zeer gunstig is, maar wel laat zien wat de studenten kunnen verwachten van oscilloscopen uit het topsegment. Door nu te leren werken met de RTB2000 weten ze wat ze straks mogen verwachten als ze aan het werk gaan.

Voor meer informatie zie [www.etotaal.nl/achtergrond](http://www.etotaal.nl/achtergrond).  
Artikel "10 bitter instapmodel".

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Auteur: Ewout de Ruiter