



DTG 2M3 - ALAT UKUR DAN PENGUKURAN TELEKOMUNIKASI



By : Dwi Andi Nurmantris

SPECTRUM ANALYZER

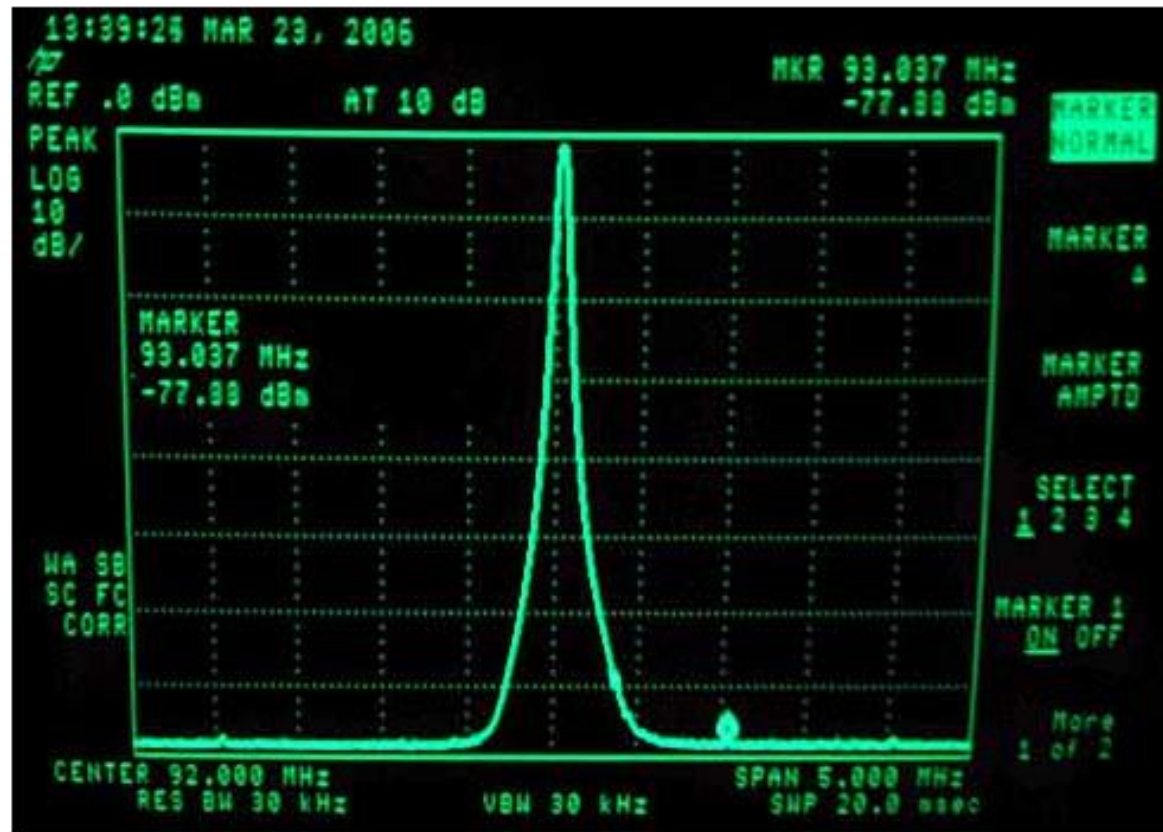
Pengertian Spektrum Analyzer

- Spektrum Analyzer (SA) adalah perangkat yang digunakan untuk menyelidiki *distribusi energi* sepanjang spektrum frekuensi dari sebuah sinyal listrik yang diketahui.
- Berbeda dengan osiloskop, SA akan menggambar sinyal pada domain frekuensi.
- Dimana sumbu horisontal merepresentasikan frekuensi dan sumbu vertikal merepresentasikan Amplitudo sinyal

Tampilan SA



Amplitudo
dalam db



Frekuensi

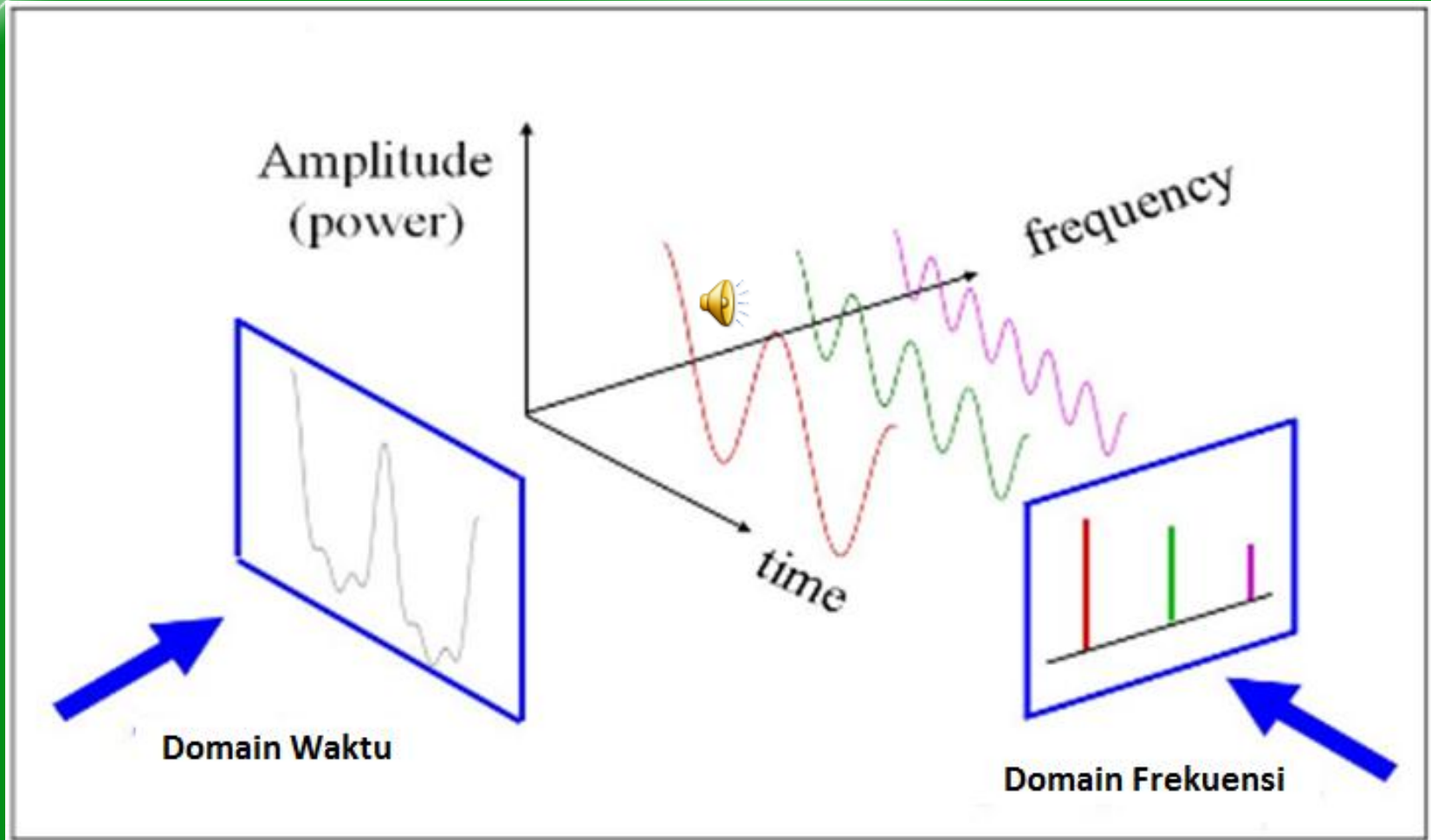
Fungsi Spektrum Analiser :

1. Mengukur amplitudo dan frekuensi dari sinyal RFI yang dihasilkan oleh perangkat wireless atau alat elektrik
2. Mengevaluasi hasil dari penyaringan frekuensi
3. Sebagai acuan informasi menghapus sebuah daerah bagi frekuensi yang tidak dikehendaki.
4. Memeriksa sinyal satelit TV dan subcarriernya (jika ingin tahu sinyal rahasianya)
5. Mengidentifikasi mode modulasi seperti AM, FM, SSB, FSK, PCM dan yang lainnya
6. Tracking sinyal pemancar dan penerima, memeriksa penguatan tiap tingkat ketika pembangunan, pemeriksaan kesalahan, dan pengetesan harmonisa dan distorsi modulasi
7. Memeriksa kondisi keluaran 'pancaran' pemancar
8. Mengukur Bandwidth sinyal

Analisis Pada SA

- analisis spektrum biasanya dibagi dalam dua kelompok utama, yaitu:
 1. Analisis spektrum audio, frekuensi dibawah 10 MHz
 2. Analisis spektrum RF (radio frequency).
Analisis spektrum RF yang meliputi frekuensi dari 10 MHz sampai 40 GHz adalah lebih penting, sebab dia mencakup mayoritas yang paling banyak dalam pita-pita frekuensi (bands) pada perangkat komunikasi, instrumentasi industri, pelayaran (navigasi) dan radar.

Peragaan Spektral



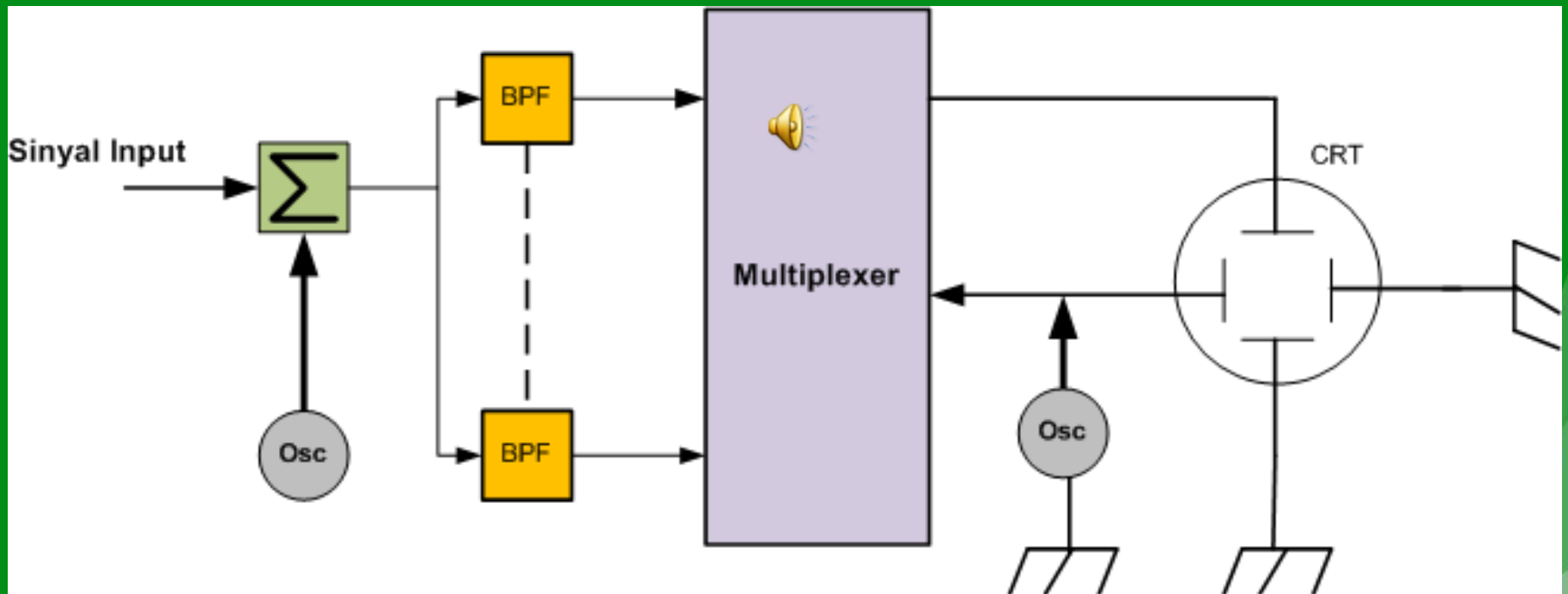
SA Analog dan Digital



1. SA analog : menggunakan filter BPF untuk mendeteksi frekuensi.
2. SA digital : mentransformasikan sinyal ke domain frekuensi menggunakan Transformasi Fourier. Terdapat prosesor untuk melakukan transformasi tersebut.

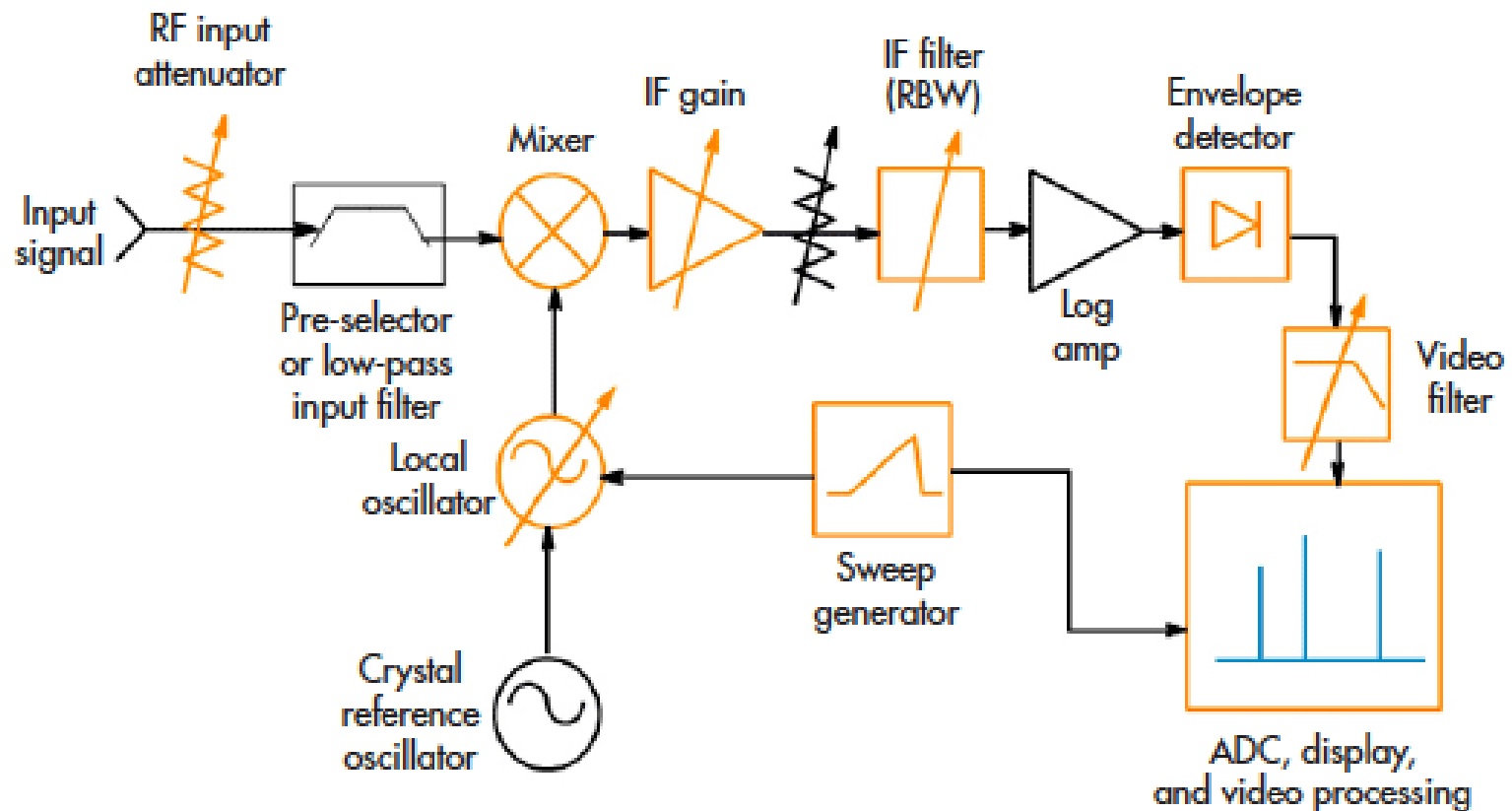
Hardware SA Analog dan Digital

Analog SA



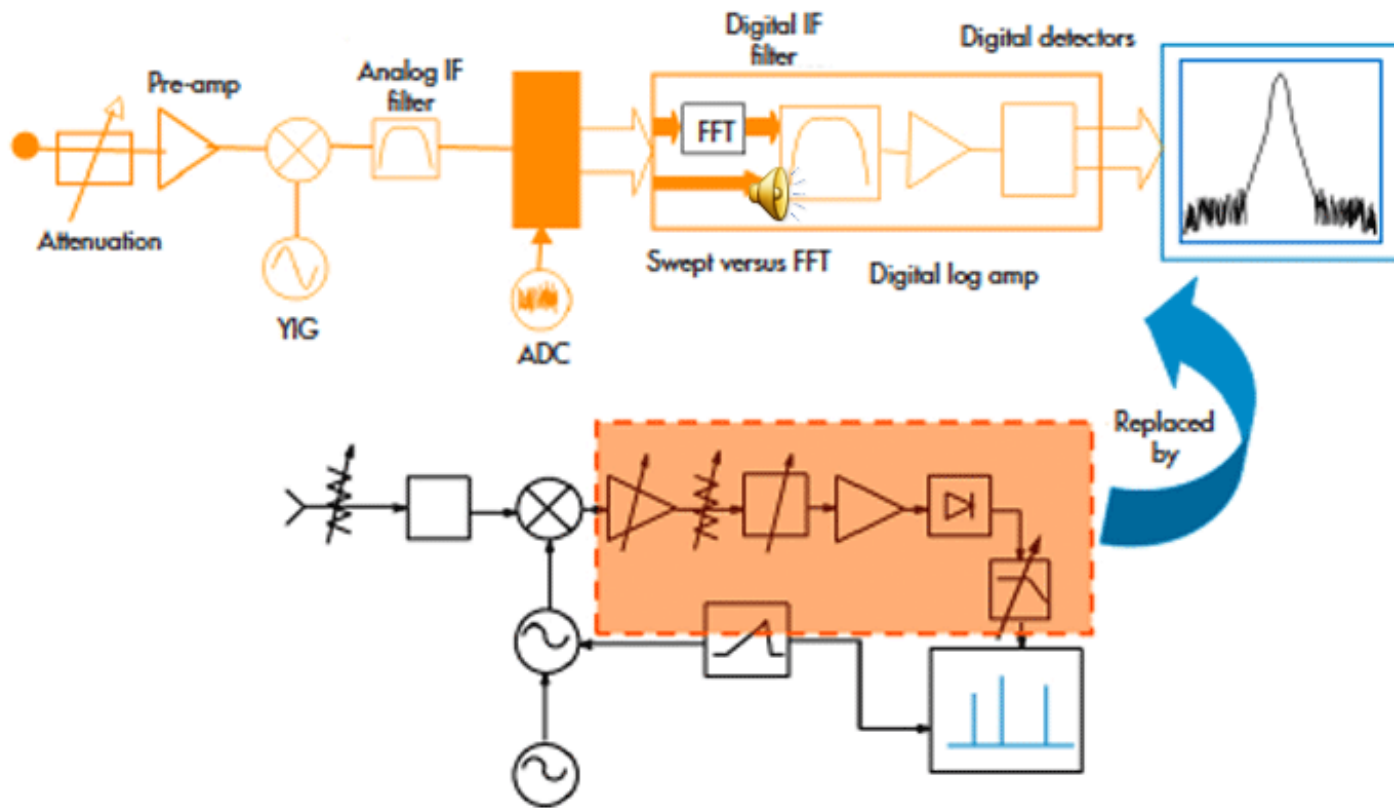
Hardware SA Analog dan Digital

The Digital swept-tuned receiver SA



Lanj...

The Digital Fourier Transform receiver SA



Pertanyaan

Kelemahan SA analog???

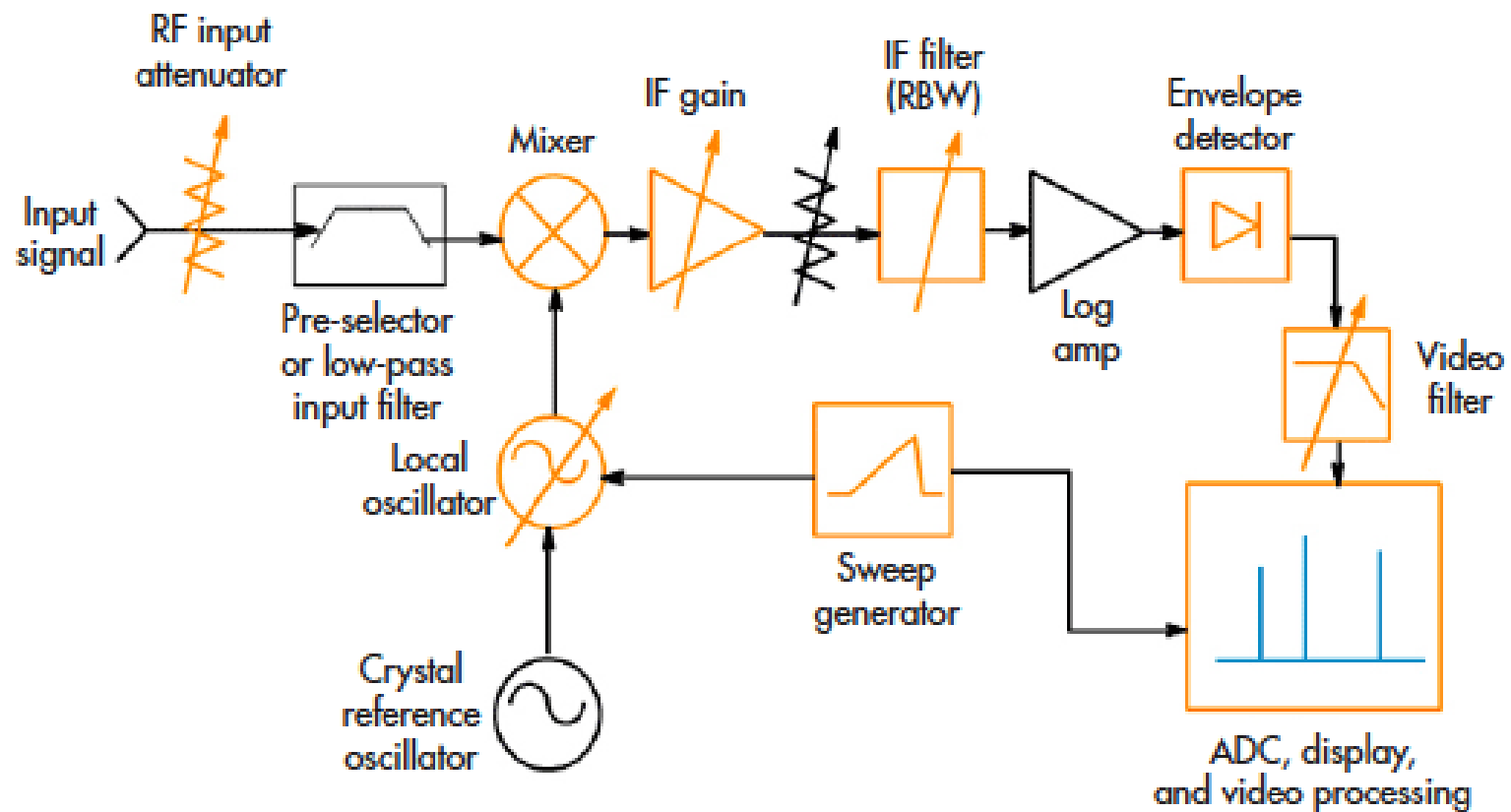




CARA KERJA SPECTRUM ANALYZER

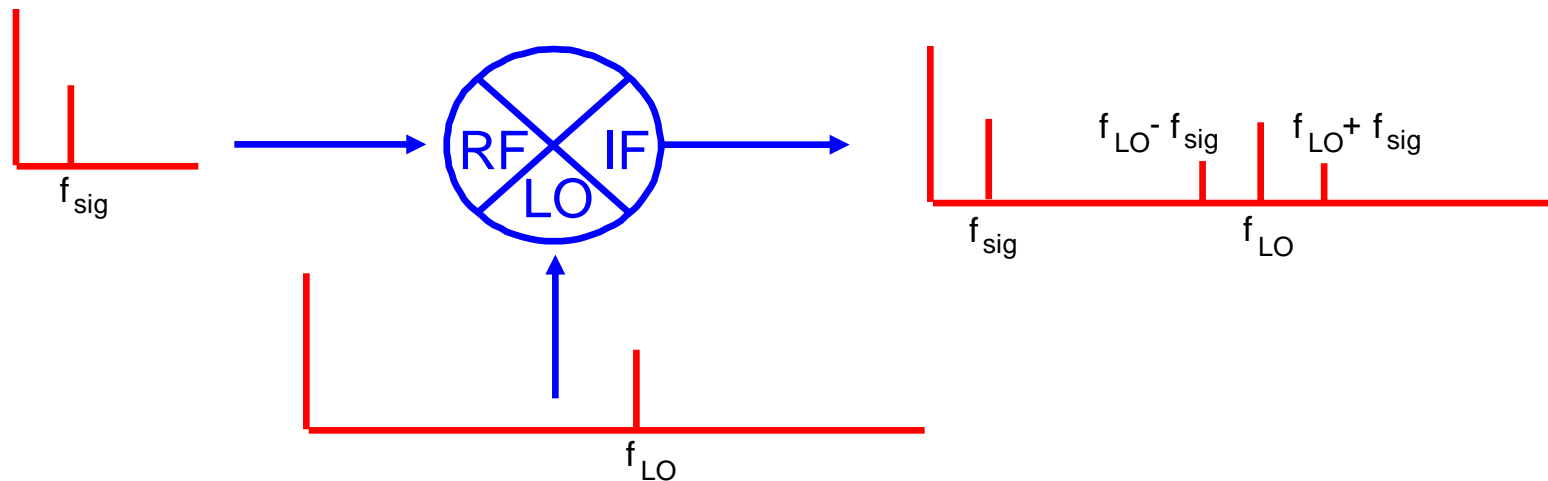
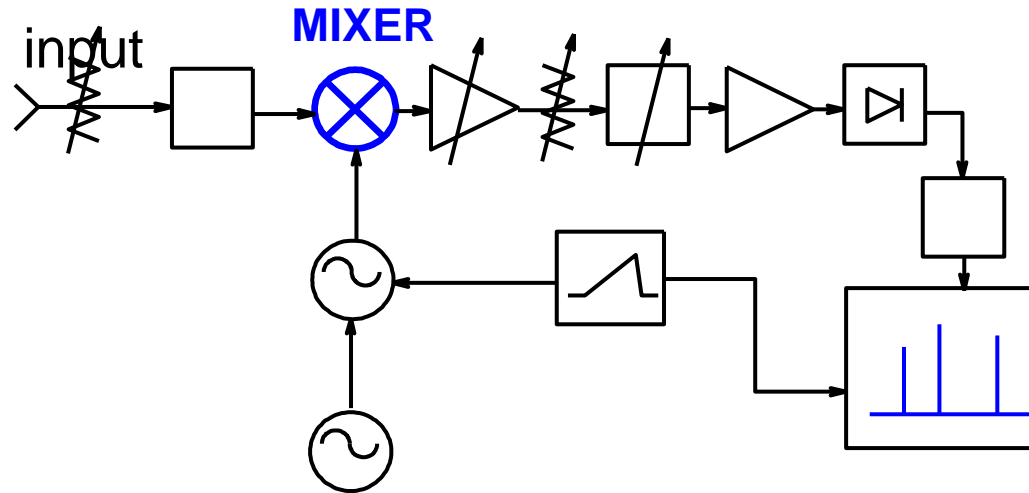
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



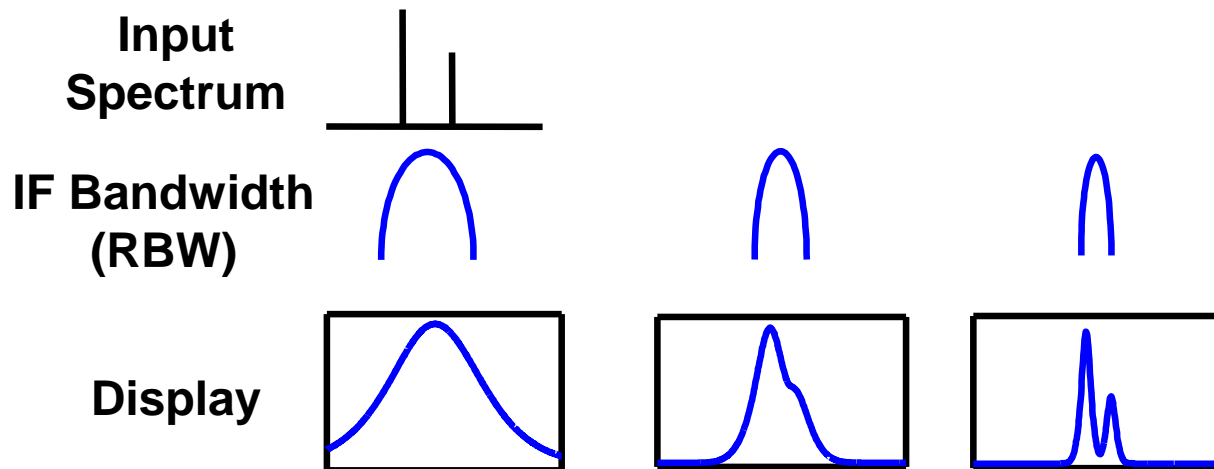
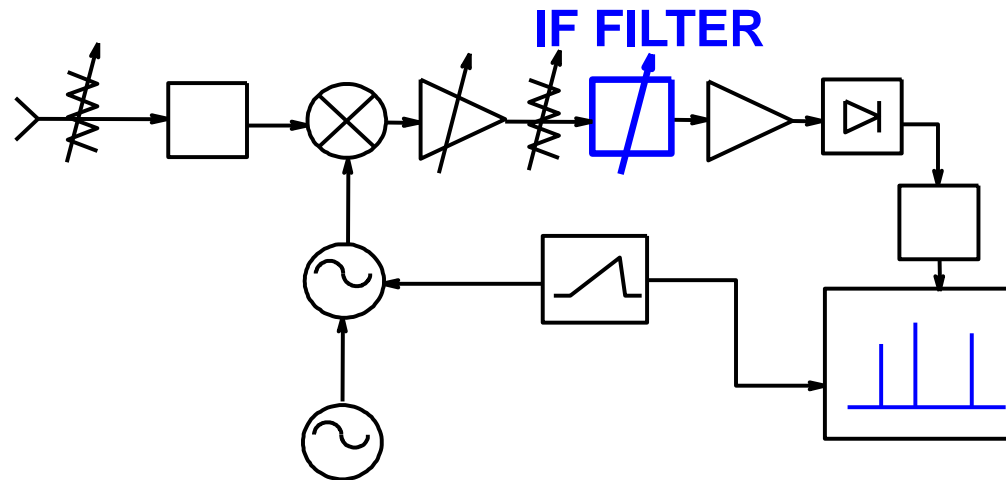
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



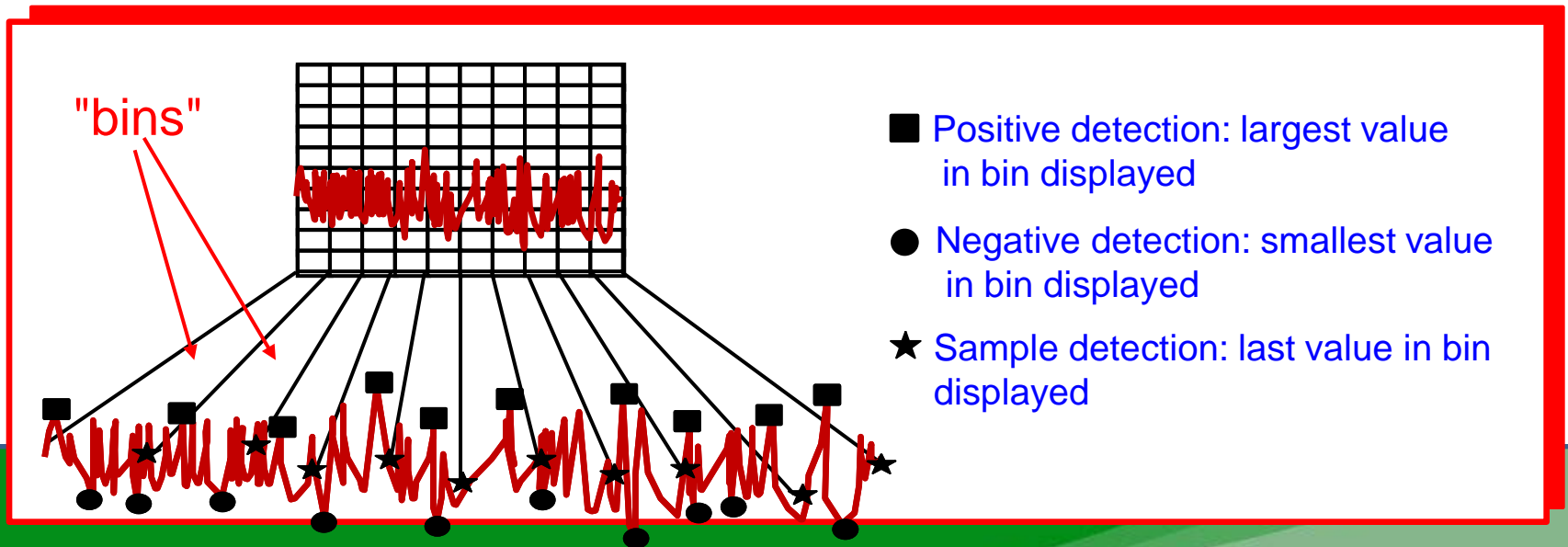
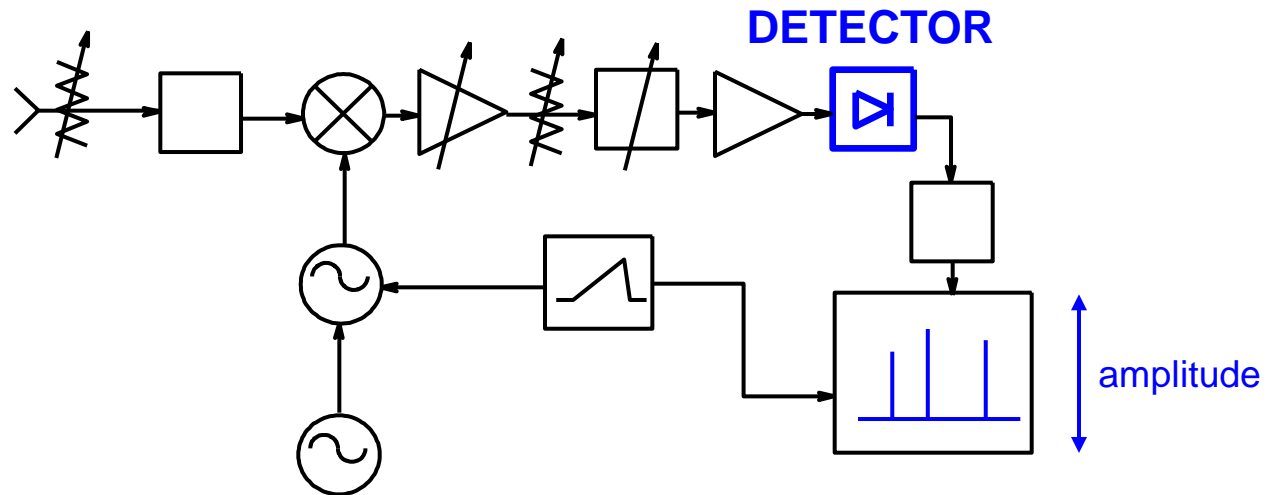
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



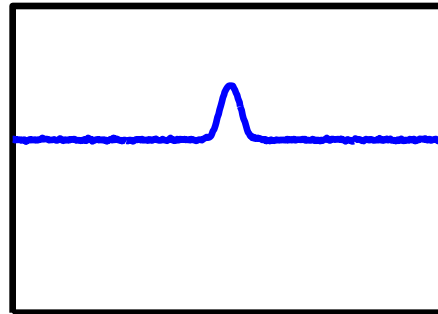
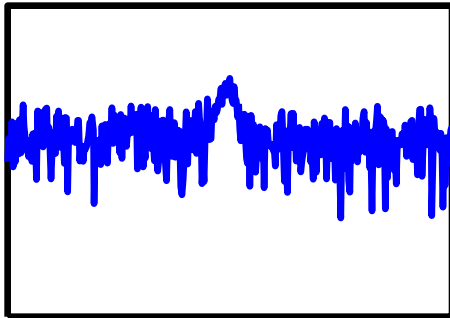
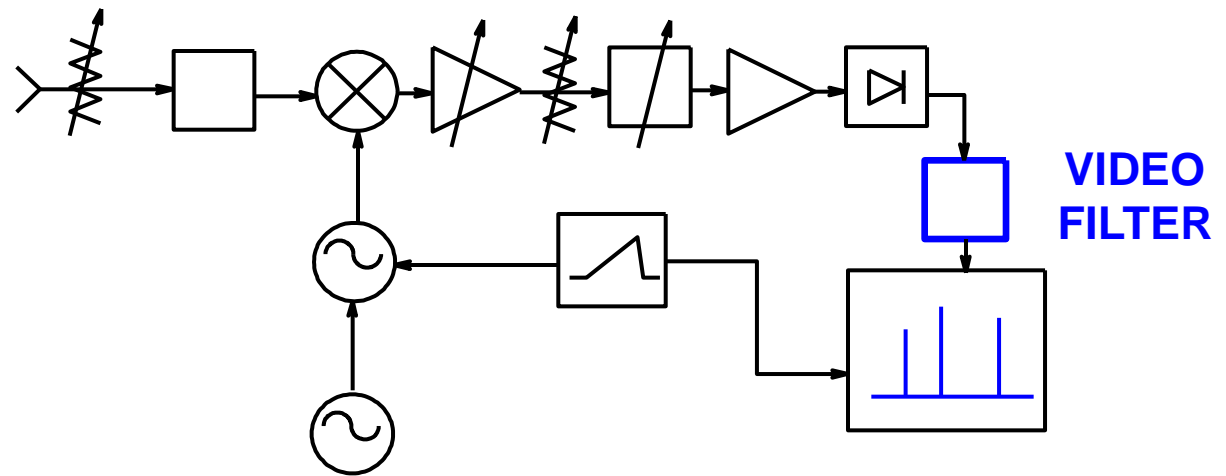
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



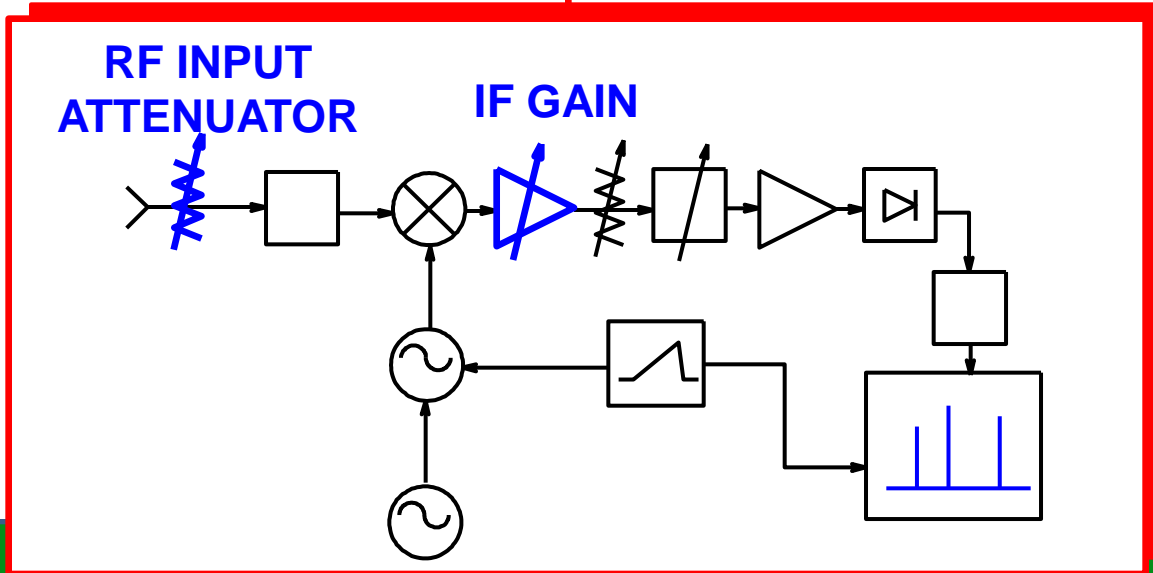
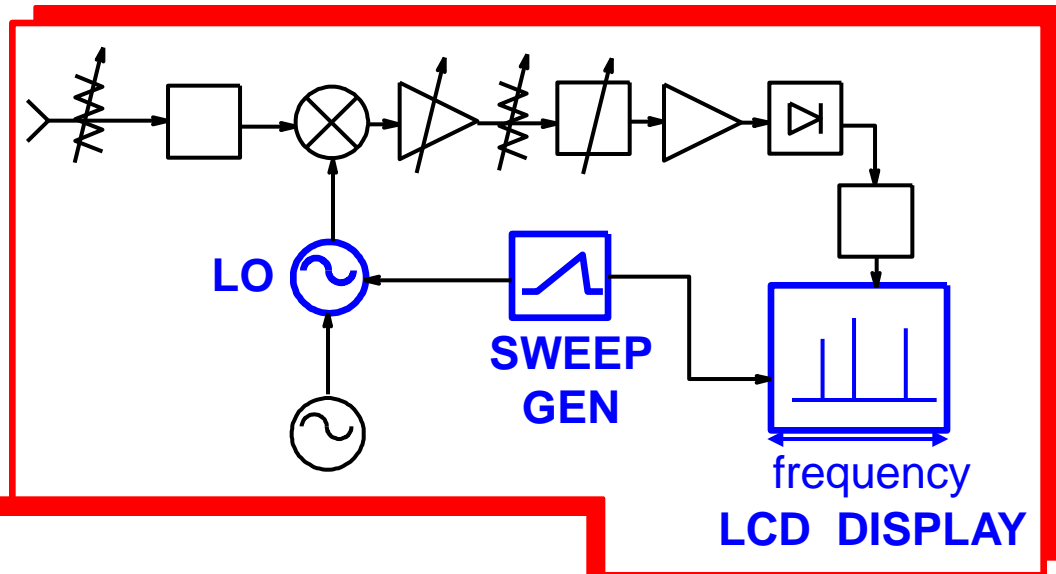
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



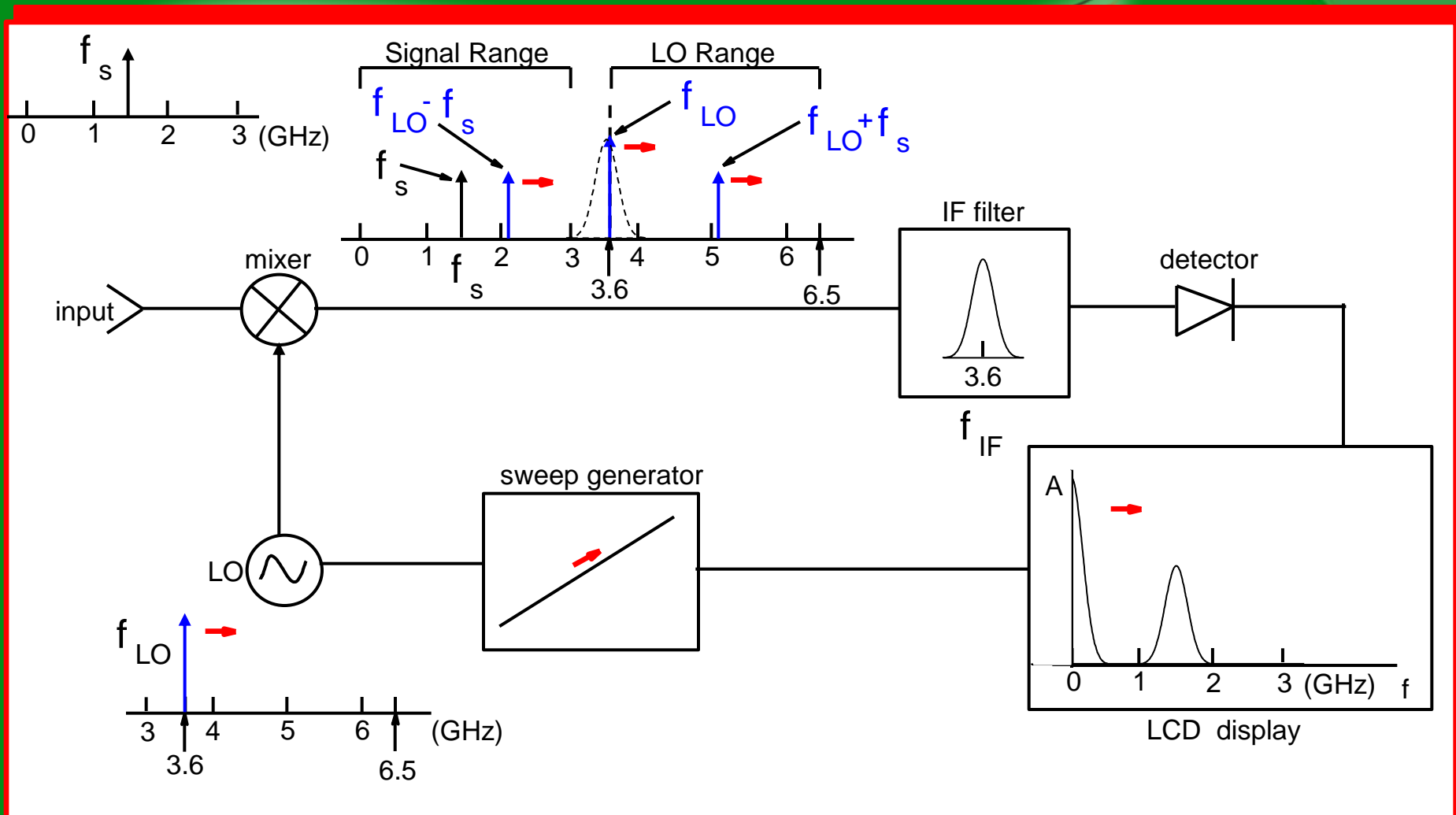
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



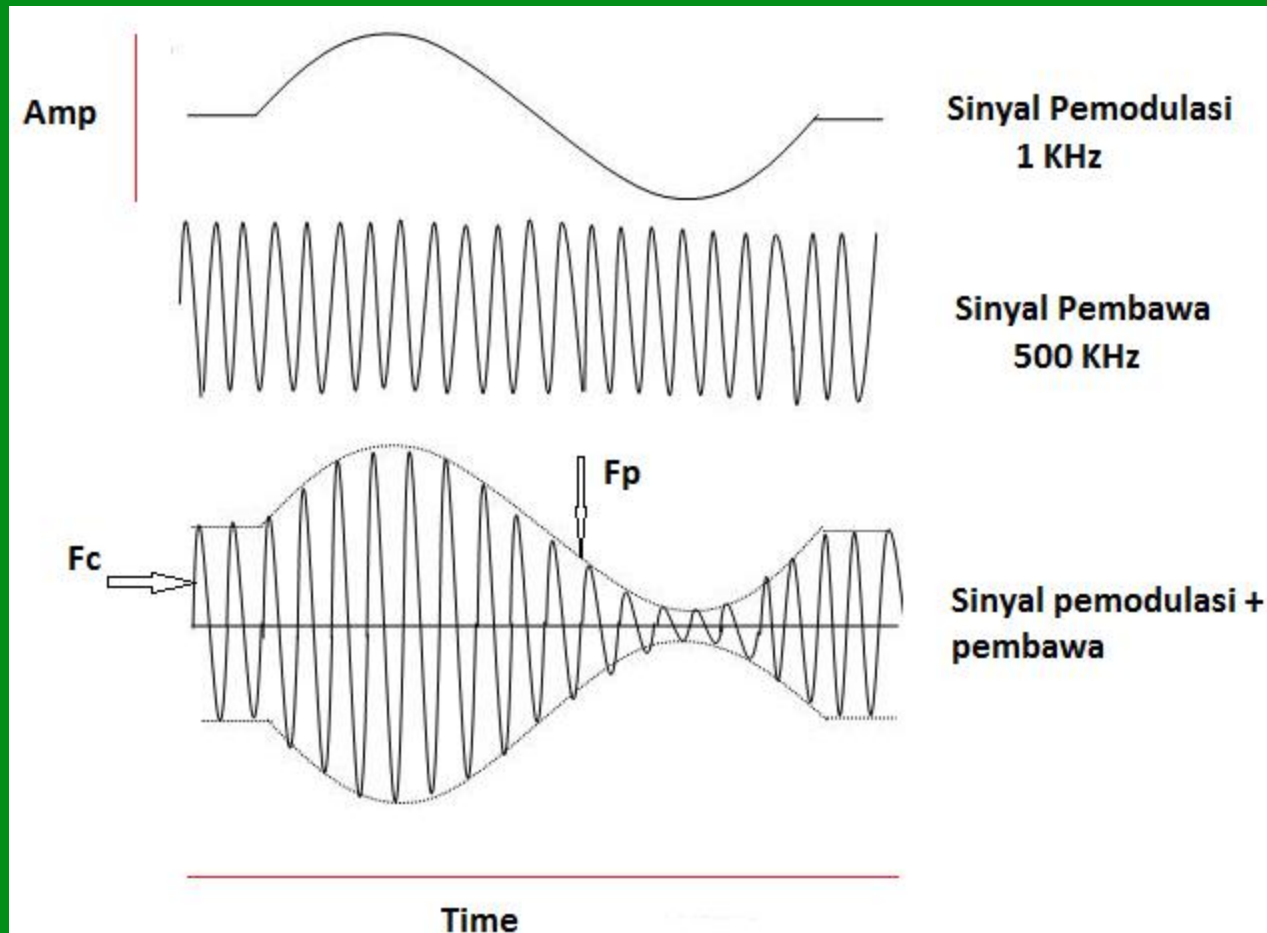
Theory of Operation

Spectrum Analyzer Block Diagram



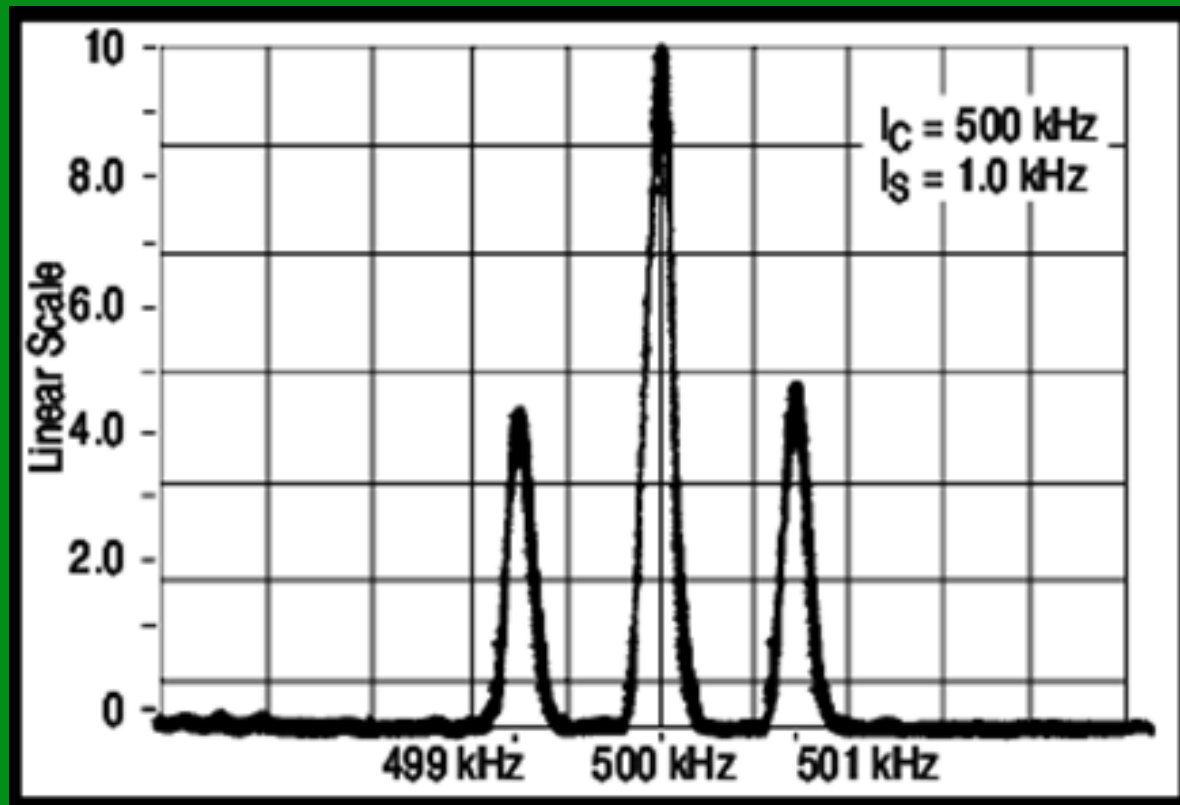
Pengujian Spektral Sinyal AM

- Contoh sinyal AM



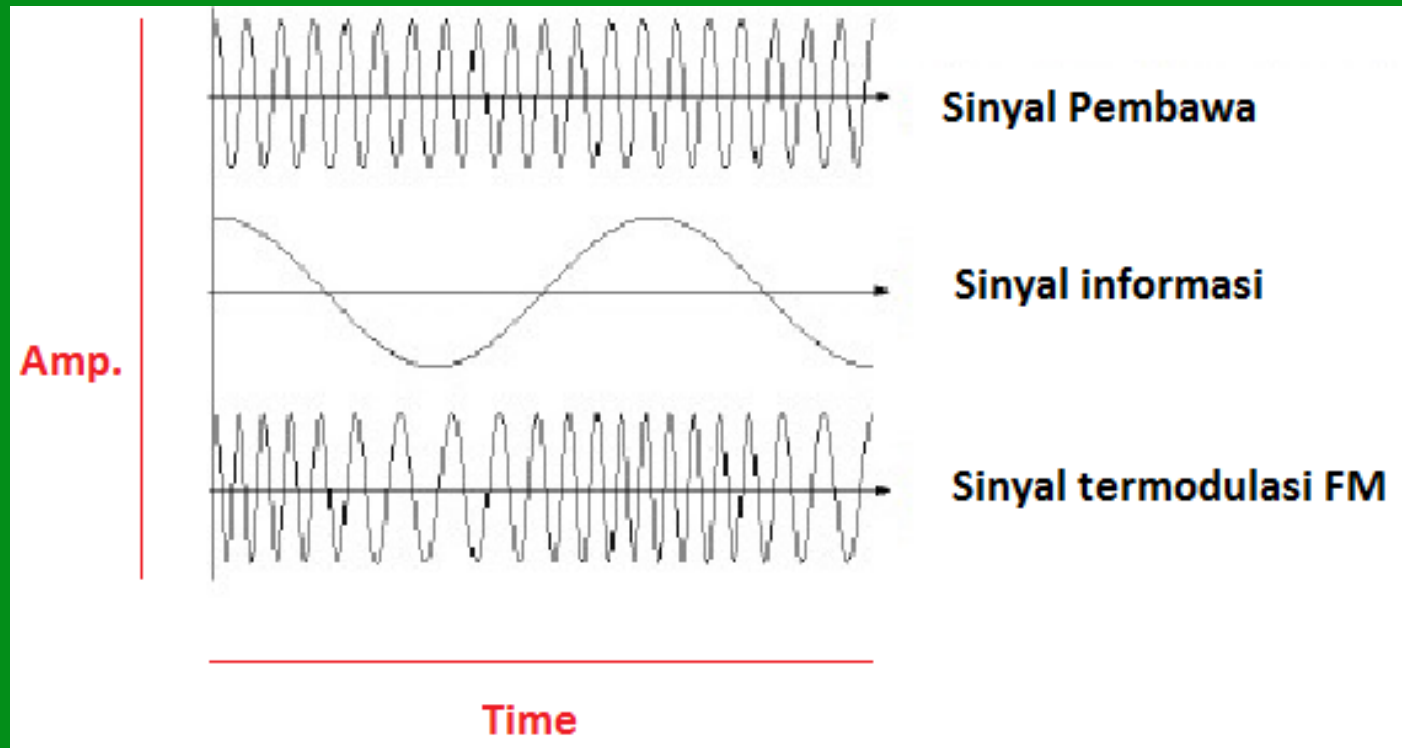
Lanj...

- Tampilan pada SA



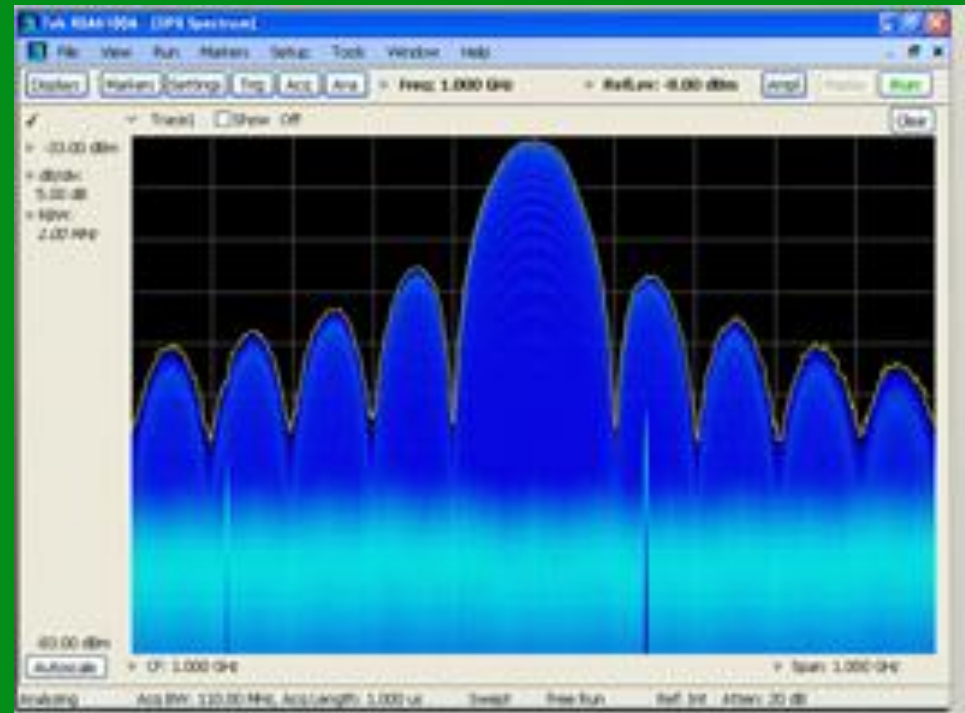
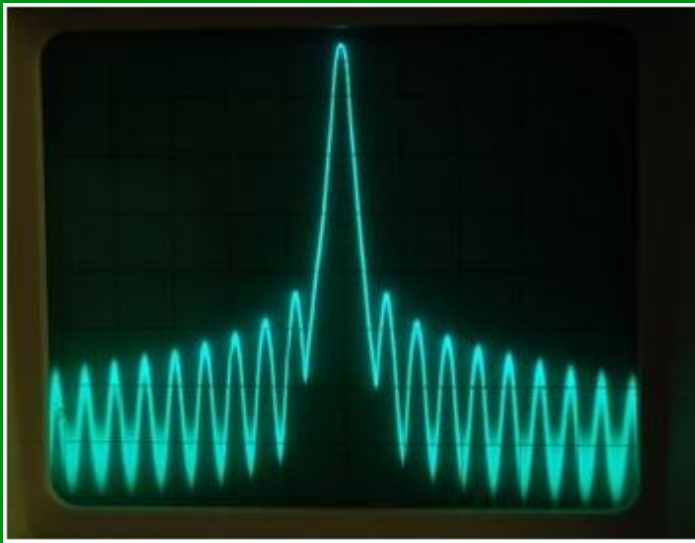
Pengujian Spektral Sinyal FM

- Contoh sinyal FM



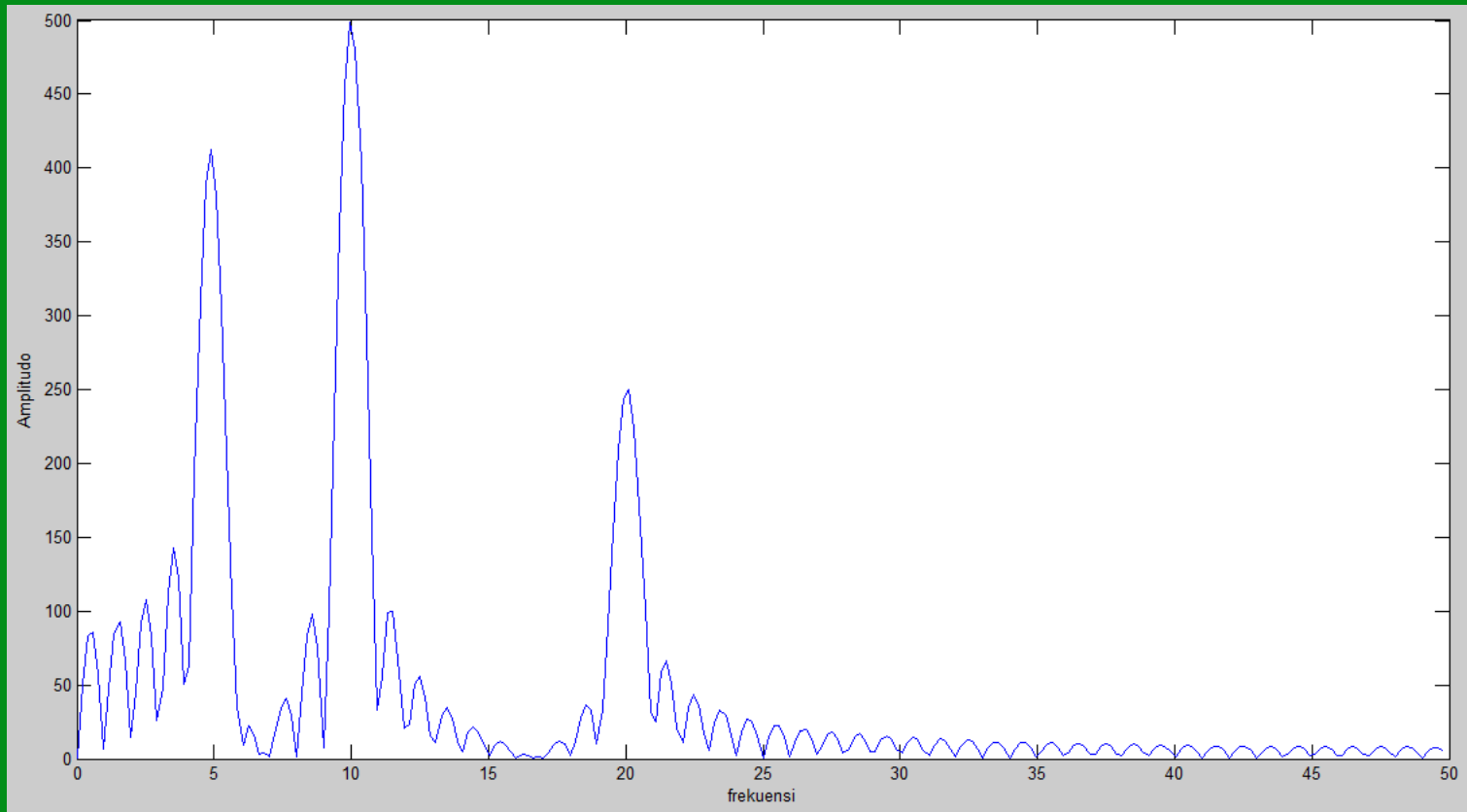
Lanj...

- Tampilan pada SA



Spektral Sinyal lain

Boy membuat perangkat pencampur sinyal masing-masing memiliki frekuensi 10 Hz, 20 Hz, dan 5 Hz. Berikut tampilan sinyal pada spektrum analyzer





LETS TRY!!

thanks for your a



Referensi

- Diktat kuliah pengukuran besaran elektrik. Ari Murti. IT Telkom
- <http://id.fmuser.org/news/fm-transmitter/FM-PLL-controlled-VCO-unit-Part-II.html>
- <http://electronicdesign.com/test-amp-measurement/fundamentals-spectrum-analysis>
- <http://wisnurat.wordpress.com/2007/12/21/modulasi-am/>
- <http://www.vedcmalang.com/ppptkboemlg/index.php/artikel-coba-2/listrik-electro/1032-pengacak>
- <http://www.buzzle.com/articles/what-is-a-spectrum-analyzer.html>
- <http://mwrf.com/test-measurement/real-time-real-accuracy-spectrum-analyzers-have-your-signal-covered>