

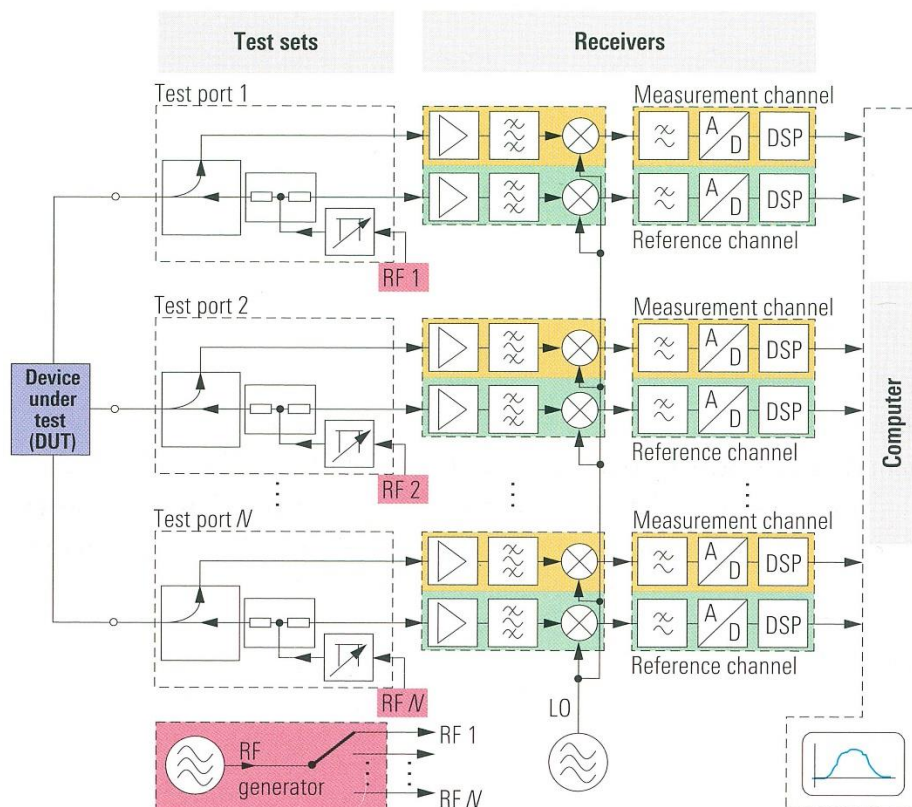
## Měření na digitálním vektorovém analyzátoru – demonstrace

*Laboratorní úloha ukazuje možnosti vektorového měření pomocí moderního vektorového analyzátoru, který poskytuje digitální korekci systematických chyb měření.*

### Použité přístroje a komponenty

- Spektrální analyzátor R&S ZVA67 (10 MHz–67 GHz)
- Trychtýřová anténa s ploutvovým vedením RFspin DRH20 (2–20 GHz)
- Elektronická kalibrační jednotka R&S ZV-Z52 (10 MHz–24 GHz)

## 1. Základní nastavení přístroje



Obr. 1 Blokové schéma N-portového VNA.

- Blokové schéma běžného VNA je na obr. 1.
- Tlačítko PRESET.
- Popis použitých kabelů, konektory na přístroji.
- Menu Channel, nastavení frekvence, výkonu, sweepu, šířky mezifrekvenčního filtru BW.
- Trace manager, formát výstupů, více oken.

## 2. 2-portová kalibrace UOSM

- Mechanické kalibrační standardy.
- Definice standardů ve VNA - Channel - Calibration - Cal Kits. Dostupné konektory a sady.
- Frekvenční rozsah 100 MHz–25 GHz, 250 bodů, 0 dBm, BW 1 kHz, UOSM kalibrace pomocí sady Agilent 85052C.
- Vliv BW a vysílaného výkonu na dynamiku měření.
- Nedokonalé kalibry, fázová stálost kabelů, měření antény DRH20.

## 3. Time domain měření

- Rozlišení v čase  $\Delta t = 1/\Delta f = 1/25\text{e}9 = 40 \text{ ps}$ .
- Maximální jednoznačně určitelná vzdálenost  $R = \Delta t \cdot c_0 \cdot N = 3 \text{ m}$ . Z měření odrazu je vzdálenost poloviční.
- Výsledek DFT je periodický.

- Nová trace s S11, menu Trace - Trace Funct - Time Domain - Time Domain. Nastavení časové osy na vzdálenost - Trace - Trace Funct - Time Domain - Time Domain Stimulus Axis na rozsah 0 až 30 m. Pak 0 až 3 m. Je vidět odraz od konektoru a od apertury.

#### **4. Kalibrace TRL na vlnovodu R70**

- Frekvenční rozsah 5,85–8,2 GHz.
- Definice kalibrů, více kalibračních standardů Line, referenční impedance měření.
- Měření komponent: sliding short a load, vlnovodný přepínač, nastavitelný atenuátor.
- Opakovatelnost montáže.

#### **5. Víceportová kalibrace pomocí elektronické kalibrační jednotky**

- Průvodce nastavením - menu System→Measurements Wizard→S-ParamWizard. Různé konfigurace portů, zobrazení výsledků, BW, výkon.
- Časově nenáročná varianta kalibrace.
- Ukázka víceportových měření.

#### **6. Měření s frekvenční konverzí pomocí více nezávislých generátorů**

- Ukázkový VNA R&S ZVA67 má nezávislé generátory i lokální oscilátory.
- Ukázka nastavení systému pro měření násobičů, směšovačů, harmonického zkreslení, ...
- Výkonová kalibrace.