F-Lab
Komplexní testovací a emulační systém

FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
Katedra telekomunikační techniky

Produktový list

Testovací a emulační systém ověřuje vlastnosti a schopnosti **komunikačních technologií i koncových ICT systémů** za různých podmínek. Je možné emulovat následující události:

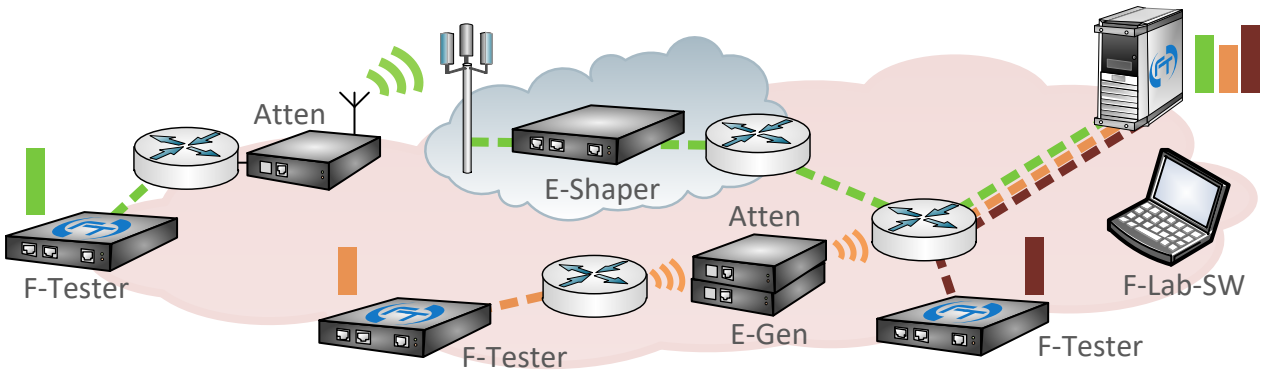
- Analogové prostředí komunikačních kanálů – zhoršení podmínek, interference, rušení
- Vlastnosti komplexní TCP/IP sítě
- Souběžné datové toky, konkurenční provoz, různé typy síťových útoků

Testování je možné automatizovat. Jednotlivé testy sestavovat do scénářů a celý systém vzdáleně ovládat.

Systém je sestaven z centrálního řídicího serveru **F-Lab-SW** a dalších komponent podle konkrétního typu testů. Lze využít následující komponenty:

- **F-Tester** – měření parametrů komunikačních zařízení založených na rodině protokolu TCP/IP. Pro měření lze definovat měřicí scénáře s libovolným datovým profilem (časovou souslednosti) generovaných dat pro oba typy komunikačních protokolů – TCP, UDP.
- **E-Shaper** – emulace komunikační sítě s definovanými parametry (propustnost, ztrátovost paketů, zpoždění) včetně jejich změn v čase. Lze definovat šablony pro různorodé komunikační sítě a technologie, jakými jsou různé generace mobilních sítí, xDSL či Wi-Fi zařízení.
- **F-Cap** – zařízení k zachytávání a analýze datového provozu.
- **Atten** – řízený útlumový článek pro nastavení definovaných vlastností komunikačního kanálu ve variantách pro bezdrátové, mobilní i pevné sítě (PLC/BPL, xDSL) s možností injekce rušení.
- **E-Gen** – konvertor pro řízení generátoru rušení pro doplnění definované úrovně šumu či interferencí do komunikačního kanálu, který přizpůsobuje použitý typ generátoru řídicímu systému.

Dále jsou součástí sestavy vazební a přizpůsobovací prvky podle konkrétních podmínek testování, stejně jako řídicí datová síť realizující propojení a řízení jednotlivých komponent (LAN Ethernet).



Modelové schéma komplexního testovacího systému

TECHNICKÁ 2
166 27 PRAHA 6
ČESKÁ REPUBLIKA

F-TESTER@FEL.CVUT.CZ
HTTP://F-TESTER.FEL.CVUT.CZ
HTTP://COMTEL.FEL.CVUT.CZ

Příklady testovacích možností

- Krátkodobá měření – verifikace zařízení – např. výstupní kontrola při výrobě
  - přehledové ověření funkčnosti
  - ověření mezních parametrů, odolnosti proti rušení a případným útokům
- Dlouhodobá měření – zátěžové testy – např. testy při vývoji a výzkumu
  - detailní měření v horizontu hodin, dnů, týdnů
  - testování stability komunikace a ověření odolnosti proti zhoršeným podmínkám, provozním špičkám, výpadkům apod.
- Posloupnosti testů
  - konfigurovatelné parametry pro ruční spouštění
  - konfigurovatelné posloupnosti testů pro automatické běhy
  - vyhodnocení parametrů v čase
  - vyhodnocení splnění definovaných kritérií
  - generování protokolů o měření

Technické parametry:

Zařízení F-Tester, E-Shaper, F-Cap

- datové rozhraní:
  - 2 x RJ-45 Ethernet 10/100/1000BASE-T v režimu síťový most
- dohledové rozhraní:
  - 1 x RJ-45 Ethernet 10/100/1000BASE-T
  - 1 x DB9 – RS232
- úložný prostor: SSD 256 GB (F-Cap navíc HD typicky 1 TB)

Útlumový článek Atten

- ovládací rozhraní:
  - 1 x RJ-45 Ethernet 10/100/1000BASE-T
- signálové rozhraní:
  - 2 x BNC (varianta pro pevné sítě) + 2 x BNC pro injekci rušení
  - 2 x SMA (varianta pro radiové sítě)
- Kmitočtový rozsah:
  - 200 kHz – 1 GHz (varianta pro pevné sítě)
  - 200 kHz – 6 GHz (varianta pro radiové sítě)
- Rozsah útlumu:
  - max. 63 dB
  - krok 0,5 dB
- Maximální výkon signálu:
  - 0,25 W (varianta pro pevné sítě)
  - 1 W (varianta pro radiové sítě)

E-Gen – konvertor pro řízení generátoru rušení – parametry závislé na konkrétním modelu generátoru. Typické modely rušení:

- Bílý šum AWGN (definovaný střední výkon šumu)
- Impulsní rušení REIN (definovaná úroveň, délka, opakovací frekvence)
- Radiové interference (definovaná úroveň, nosná frekvence, šířka pásma)

Obecné vlastnosti

- Napájení: síťový adaptér z 230 V/50 Hz, možnost galvanického oddělení od měřené sítě
- Rozsah pracovní teploty: 0° – 85° C
- Ovládání a dohled: WEB rozhraní, terminál
- Stupeň krytí: IP40