



F-Tester 4drive-box

Testování datových sítí efektivně,
spolehlivě a cíleně



FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
Katedra telekomunikační techniky

Systém pro testování pokrytí a kvality více
mobilních souběžně a za pohybu (5G ready)

Produktový list

Unikátní sestava **F-Tester® 4drive-box** je vybavena čtveřicí základních jednotek F-Tester s bezdrátovými moduly a může tak **souběžně měřit mobilní sítě tří různých operátorů** a zároveň **skenovat bezdrátové sítě WiFi**. Mimoto obsahuje i standardních rozhraní Ethernet 1Gbit/s.

- **Měření a ověřování parametrů NGA** (Next Generation Access) sítí – ověření výkonnosti a spolehlivosti celé sítě, vybrané služby či aplikace (testy SLA), případně hledání problémů.
- **Drive testy** za pohybu se zaznamenáním aktuální polohy a parametrů signálu bezdrátové sítě s následným zobrazením přenosové rychlosti a dalších parametrů v závislosti na poloze.
- **Automatické restartování spojení** – unikátní technologie překryvných TCP spojení zajistí při testech bezdrátových sítí s velkým rizikem výpadků minimalizovat prodlevy při znovunavazování.
- Vhodné pro **umístění do vozidla** s napájením z baterie 12 V DC. Vlastní **vestavěná baterie** pro pokrytí výpadků napájení a doběhnutí testů po odpojení externího zdroje.
- **Multi-bodové testy** – originální SW rozšíření **F-Tester® Orchestrator** umožňuje libovolně časovat spouštění více nezávislých jednotek a testů z jednoho místa a rozhraní.
- **Výsledky zřejmé na první pohled** – grafy v podobě časových průběhů, histogramů, box-plot aj. ukazují vzájemné souvislosti parametrů.
- **Zařízení nebo služba** – měřicí systém dodáváme jako zařízení nebo poskytujeme službu včetně vyhodnocení expertním týmem.

Zařízení **F-Tester®** je obecně určeno pro měření parametrů komunikačních sítí založených na rodině protokolu TCP/IP. Pro měření lze definovat měřicí scénář s libovolným datovým profilem (časovou sousledností) generovaných dat. Výsledky provedených měření jsou pak vyhodnoceny korelovanými časovými průběhy odezvy komunikační sítě v podobě aktuální přenosové rychlosti, zpoždění ve smyčce a chybovosti.

Testovací možnosti

Charakter prováděných testů:

- Krátkodobá měření
 - přehledové ověření funkčnosti
 - ověření mezních parametrů
- Dlouhodobá měření
 - detailní měření v horizontu hodin, dnů, týdnů
 - testování stability komunikace

Testy přizpůsobené NGA i mobilním sítím:

- Testy propustnosti 30/100 Mbit/s pomocí protokolu TCP
 - konfigurovatelné parametry včetně počtu souběžných toků
 - konfigurovatelné posloupnosti testů
 - volba varianty TCP protokolu Reno, Cubic nebo BBR
 - vyhodnocení přenosových rychlostí dle doporučeného přístupu BEREC
 - vyhodnocení zpoždění ve smyčce a stability spojení



- Testy pomocí protokolu UDP pro ověření splnění minimální rychlosti pokrytí mobilní sítě
 - ověření mezí propustnosti
 - ověření stability při konstantním toku
 - vyhodnocení zpoždění ve smyčce a jeho kolísání
 - vyhodnocení ztrátovosti paketů

Obecné typy testů:

- měření definovaným profilem rychlosti (generování toku UDP s různou a v čase proměnnou velikostí paketů) - konstantní rychlost, schody, dávky, pila a další složitější časové průběhy
- generování většího počtu toků zároveň mezi různými kombinacemi síťových sond
- emulace toků na základě předdefinovaných charakteristik nebo ze záchytu dat (např. pro aplikace http, VoIP, IPTV, speciální průmyslové protokoly)

Technické parametry:

- datové rozhraní 1GE:
 - 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

Bezdrátové sítě (podle konkrétního typu osazeného modulu se mohou vlastnosti lišit)

- Typ konektorů RF – SMA, impedance 50Ω
- LTE modul Cat 18 (3GPP Rel. 12)
 - 4x4 MIMO
 - Přenosové rychlosti až 1.2 Gbit/s download a 150 Mbit/s upload
 - Čip Qualcomm SDX20
 - Kmitočtová pásma
 - LTE FDD: B1, B3, B25(B2), B66(B4), B26(B5/B18/B19), B7, B8, B12(17), B13, B14, B20, B28, B29, B30, B32, B71
 - LTE TDD: B38, B39, B40, B41, B42, B43, B46, B48
 - 3G: B1, B2, B4, B5(B19), B8
- Navigační systém GNSS s podporou sítě: GPS, GLONASS, Galileo, Beidou
- Wi-Fi modul IEEE 802.11ac/a/b/g/n, 3x3MIMO 2,4/5GHz
 - Přenosová rychlost až 1,3 Gbit/s
 - Čip Qualcomm Atheros QCA9880 v2
 - 2.4GHz max. 21dBm výstupní výkon
 - 5GHz max. 20dBm výstupní výkon
- NB-IoT modul
 - Režimy LTE Cat M1/ NB1/ EGPRS
 - Pásma LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B251/B26/B28 LTE TDD: B39 (pro Cat M1) EGPRS: 850/900/1800/1900MHz
 - LTE Cat M1 přenosové rychlosti 375 kbit/s
 - LTE Cat NB1 přenosové rychlosti 32 (DL)/ 70 (UL) kbit/s

Další technické parametry:

- Úložný prostor: SSD 256 GB (lze navýšit)
- Napájení: 12 V DC, maximální příkon 50 W (napájení z autobaterie nebo externí adaptér z 230V AC, interní baterie ve funkci UPS)
- Rozsah pracovní teploty: 0° – 85° C
- Ovládání a dohled: WEB rozhraní, terminál
- Stupeň krytí: IP40