

Testiraportti LTE-verkon nopeusmittauksista

Mittauksen päämääränä oli tutkia Telewell 3G-Router päätelaitteen suorituskykyä LTE-Lan-gateway konfiguraatiossa.

Vertailuarvojen saamiseksi nopeustestejä tehtiin niin, että modeemi oli suoraan PC:ssä ja toisessa tapauksessa modeemi oli TW-3GRouterissa ja PC oli vain testipäätteenä.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että kyseinen reititin pystyy välittämään liikenteen, mikä on mahdollista saada ulos suotuisissa normaaliolosuhteissa nykyisistä 4G/LTE verkoista.

Mittausjärjestelyt

Mittaukset tehtiin Elisan kaupallisessa 2600 MHz LTE verkossa Espoon Leppävaarassa.

Mittauspaikka oli toimistotalossa, 3 kerroksessa. Samassa korttelissa, viereisen talon katolla on Elisan tukiasema. Signaalivoimakkuus oli 100% (-55dBm), eli lähes maksimi, mitä on määritelty modeemien AT+CSQ vasteisiin.

Mittausaika oli sattumanvarainen arkipäivä. Samassa paikassa on tehty mittauksia varsin paljon ja nyt esitettävät tulokset kuvastavat tyypillisiä arvoja kyseisellä mittauspaikalla.

Mittauspalvelimena käytettiin Saunalahden saunamittaria. Jostain syystä usein käytetyn Soneran nopeusmittarin lukemat jäivät poikkeuksellisen alhaisiksi, ilmeisesti operaattorien välisen yhdysliikenteen järjestelyjen vuoksi.

Mittauslaitteistot

Käytetty LTE-modeemi oli BandRich C501 USB-tikku. Tässä testikäyttöön tarkoitetussa tikussa oli antenniliittimet molemmille vastaanottimille. Kyseisen tikun vähittäiskauppaversiossa on vain yksi antenniliitin. Useissa tikussa on MIMO:ssa tarvittavat kaksi antenniliitintä. On huomattava, että maksiminopeus riippuu voimakkaasti antennien sijoituksesta erityisesti kauempana tukiasemasta. Kahdella antennilla voi tietyissä olosuhteissa saada kaksinkertaisen latausnopeuden.

Ulkoisina antennina oli 2,4GHz WLAN magneettipiiska ja toisena WLAN 6dBi paneeliantenni (ks. Kuva)

HUOM: Käytetyn liittymän (SIM-kortin) sopimuksessa **uplink-datan nopeus oli rajoitettu 5Mbit/s**, joten kyseiset arvot eivät ole merkityksellisiä.

Testejä tehtiin kahdella PC:llä. Toinen Win7 laptop (Lenovo B560) ja toinen Ubuntu 12.x Thinkpad X60s.

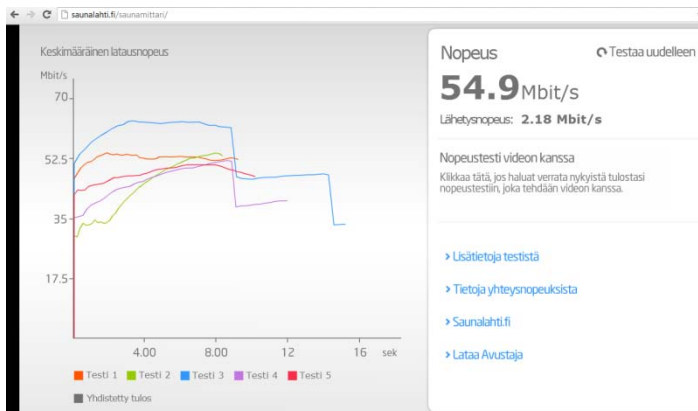
Reititin oli Telewell TW-3G reititin, kahdella ulkoisella WLAN antennilla. **Tässä testissä WLAN toiminnallisuus oli kytketty asetuksista pois päältä ja yhteys tietokoneeseen oli Ethernet kaapelilla.**



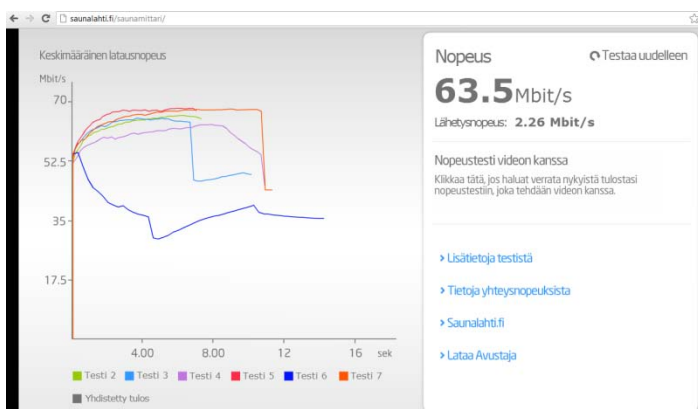
Kuva vasemmalla: antennit, oikealla: mittauspaikka, keltainen modeemi pöydällä vas. kulmalla. Sen takana valkoinen TW-3G Router.

Tuloksia

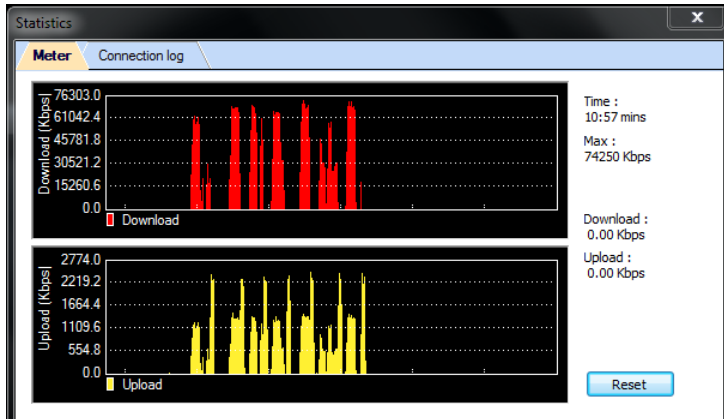
Mittaus: Modeemi suoraan Windows PC:ssä



Kuva: Nopeudet Win7 PC + C501 ilman lisäantenneja.

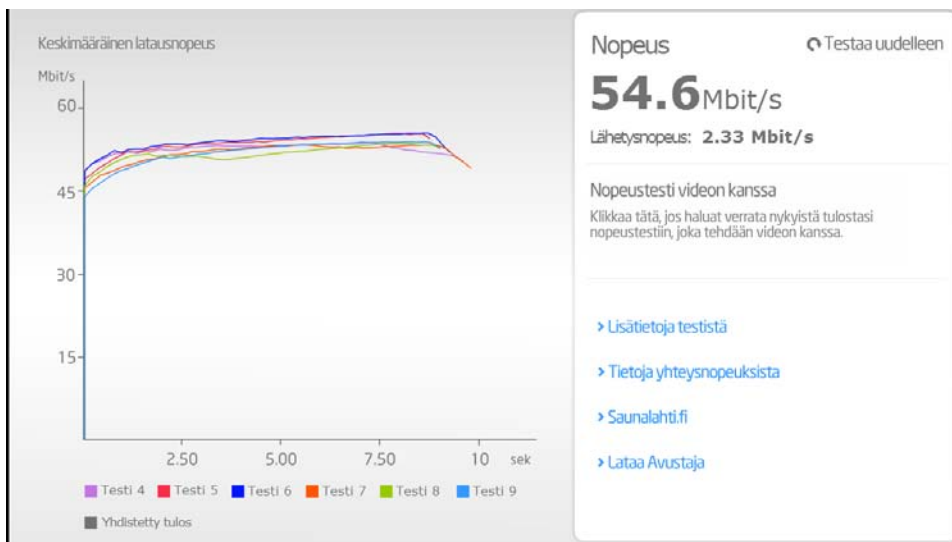


Kuva: Win7 PC + C501 lisäantenneilla. Max nopeudet liki 70Mbit/s, mutta huomaa testi 6, jolloin ilmeisesti verkossa oli ruuhkaa.



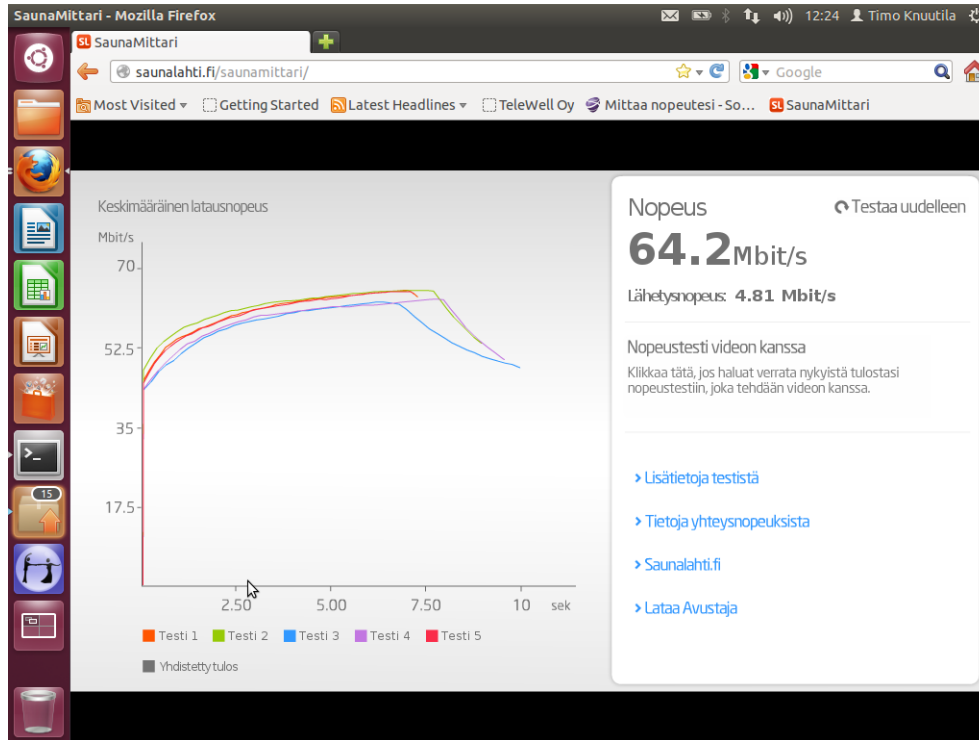
Kuva: Modeemin statistiikka Win7 PC + C501 lisäantenneilla. Huomaa uplink-suunnan hetkelliset nopeudet 10/20 Mbit/s, vaikka Saunalahden testi näyttää 2+ Mbit/s.

Mittaus: Telewell 3G Router + C501 modeemi+ Win7 PC + Chrome



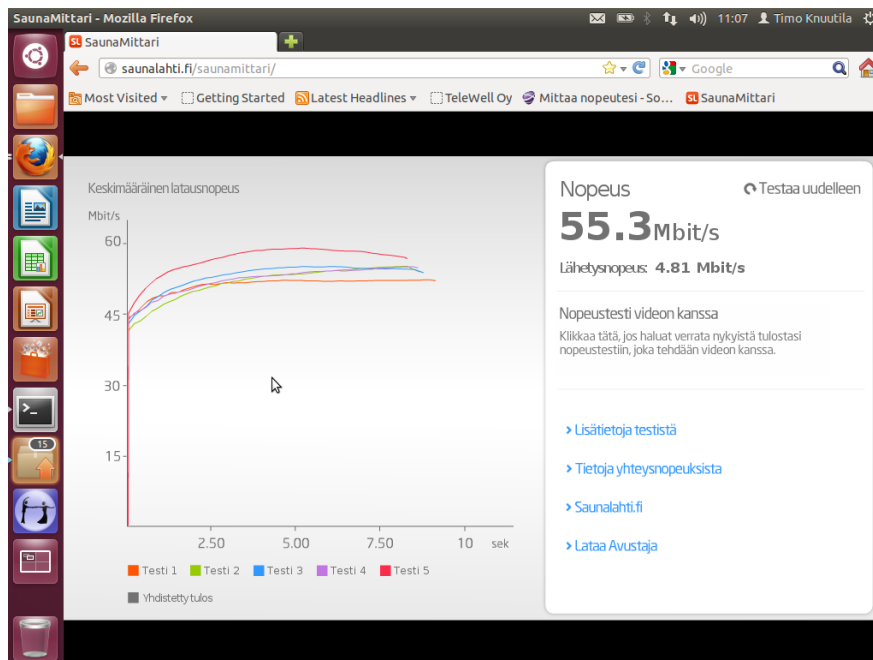
Kuva: Telewell 3G router, BandRich C501 modem, lisäantennit, Win7 laptop, Chrome.

Mittaus: Telewell 3G Router + C501 modeemi+Ubuntu laptop+ Firefox



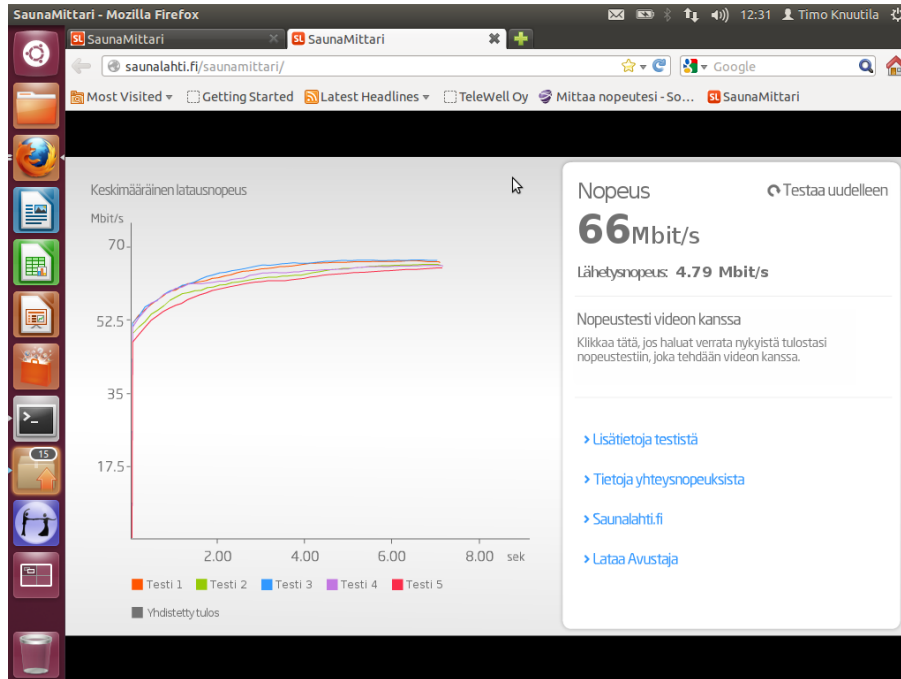
Kuva: Telewell 3G router, BandRich C501 modem, lisäantennit, Ubuntu laptop, Firefox. Huomaa 10Mbit/s paremmat tulokset kuin Windowsilla. Huomaa2. Uplink suunta lähellä SIM-kortin 5 Mbit/s rajoitusta.

Mittaus: Telewell 3G Router + C501 modeemi+Ubuntu laptop+ Firefox



Kuva: Telewell 3G router, BandRich C501 modem sisäisillä antennilla, Ubuntu laptop, Firefox.
Huom. 10Mbit/s alempi kuin lisäantenneilla. Huom2. Uplink suunta lähellä SIM-kortin 5 Mbit/s rajoitusta, antennin muutos ei vaikuttanut (max sallittu nopeus rajoittavana tekijänä).

Mittaus: C501 modeemi+Ubuntu laptop+ Firefox



Kuva: C501 modeemi suoraan Ubuntu laptopissa. Huippunopeudet aavistuksen verran paremmat kuin TW 3G routein kautta, mutta ero ei ole tilastollisesti merkittävä.

Tilatiedot: Telewell 3G Router + C501 modeemi

The screenshot shows the Telewell web interface. At the top left is the Telewell logo. Below it is a navigation menu with options like 'Settings Wizard >>', 'Status', '3G Status', 'Wireless Status', 'System Logs', 'Statistics', 'Main settings', 'Forwarding rules', 'Security setting', 'Advanced setting', 'SMS', and 'Tools'. The main content area is titled 'Summary' and contains three sections: 'Device information', 'WAN connection information', and 'IPv6'. Each section has a table with columns for 'Item', 'WAN Status', and 'Sidenote'. The footer includes 'Copyright © TeleWell Oy' and the website 'www.telewell.fi'.

Item	WAN Status	Sidenote
▶ Model Name	TeleWell TW-3G Router	
▶ Current Time	Mon, 24 Sep 2012 12:44:51 +0300	
▶ Software Version	R0.02b3(beta02)	
▶ MAC Address	00-1E-AB-12-1C-40	

Item	Status	Sidenote
▶ IP Address	10.170.69.221	
▶ Subnet Mask	255.255.255.252	
▶ Gateway	10.170.69.222	
▶ Domain Name Server	193.229.0.40 , 193.229.0.42	
▶ Connection Time	00:02:10	

Item	WAN Status	Sidenote
▶ WAN Link-Local Address		
▶ Global IPv6 Address	/64	
▶ LAN IPv6 Link-Local Address		

The screenshot shows the Telewell web interface with the 'LAN information' section selected. It contains four sub-sections: 'LAN information', 'Wlan status', '3G modem information', and 'Statistics'. Each section has a table with columns for 'Item', 'Status', and 'Sidenote'. The 'Statistics' section includes a table for 'Statistics of WAN' with columns for 'Inbound' and 'Outbound'. At the bottom, there are buttons for 'View Log...', 'Clients List...', 'NAT Status...', and 'Refresh', along with 'Reboot' and 'Logout' icons. The footer includes 'Copyright © TeleWell Oy' and the website 'www.telewell.fi'.

Item	Status	Sidenote
▶ IP Address	192.168.0.254	
▶ IP Pool	192.168.0.100~192.168.0.200	
▶ Lease Time	86400	

Item	WLAN Status	Sidenote
▶ Wireless mode	Disable	(B/G/N Mixed)
▶ SSID	TW-3G_oldm_router	
▶ Channel	Auto	
▶ Security	WPA-PSK	(AES)
▶ MAC Address	00-1E-AB-12-1C-40	

Item	Status	Sidenote
▶ Card Info	C501	Supported Cards List
▶ Link Status	Connected.	
▶ Signal Strength	100%	
▶ Network Name	elisa	

Statistics of WAN	Inbound	Outbound
▶ Octets	68979970	15814757
▶ Unicast packets	76359	52947
▶ Multicast packets	0	0