HF-4040 Signaalivoimakkuusmittarin käyttökoulutus

Mitä mittarilla voi mitata?

- Mitataan signaalinvoimakkuutta dBm. Yksiköksi voidaan myös määrittää dBµV.
- Voidaan mitata minkä tahansa signaalin voimakkuutta taajuusalueella 100-4000 MHz
- Suomalaisten operaattorien (DNA, Telia ja Elisa) taajuudet valmiiksi ohjelmoitu laitteeseen.
- Vuoden 2018 lopussa huutokaupataan 5G taajuudet (3400-3800 MHz).
- Operaattorikohtaiset 5G taajuusalueet voidaan lisätä mittalaitteeseen.

Käytössä olevat taajuusalueet

- 700, 800, 1 800, 2 100, 2 600 MHz (DNA, Telia, Elisa)
- 450 ja 2600 MHz (Ukkoverkot)
- Matalammilla taajuuksilla signaali etenee paremmin

  -> Maaseudulla ja taajaman ulkopuolella käytetään 450, 700, ja 800 MHz taajuuksia.

  - > Kaupunkialueilla 1800, 2100 ja 2600 MHz taajuuksia.
- Carrier Aggregation (4G+). Yhdistetään eri taajuuskaistoja kapasiteetin lisäämiseksi.
- 5G tulossa 2019

Signaalin voimakkuuden tavoitetasot

Signaalin voimakkuus RSRP	Yhteyden laatu	
-70 - (-79) dBm	Erittäin hyvä	Signaalissa ei häiriöitä
-80 - (-89) dBm	Hyvä	Signaalissa vähän häiriöitä
-90 - (-100) dBm	Keskitasoinen	Signaalissa kohtalaisia häiriöitä
-101 - (-110) dBm	Huono	Signaalissa voimakkaita häiriöitä
<- 110 dBm	Erittäin huono tai ei yhteyttä	Pätkittäinen yhteys tai ei yhteyttä

- Kannattaa pyrkiä hyvälle signaalitasolle joka on alle -89 dBm
- Muutkin tekijät ovat tärkeitä kuten signaalin laatu RSRQ ja signaalikohinasuhde SINR.

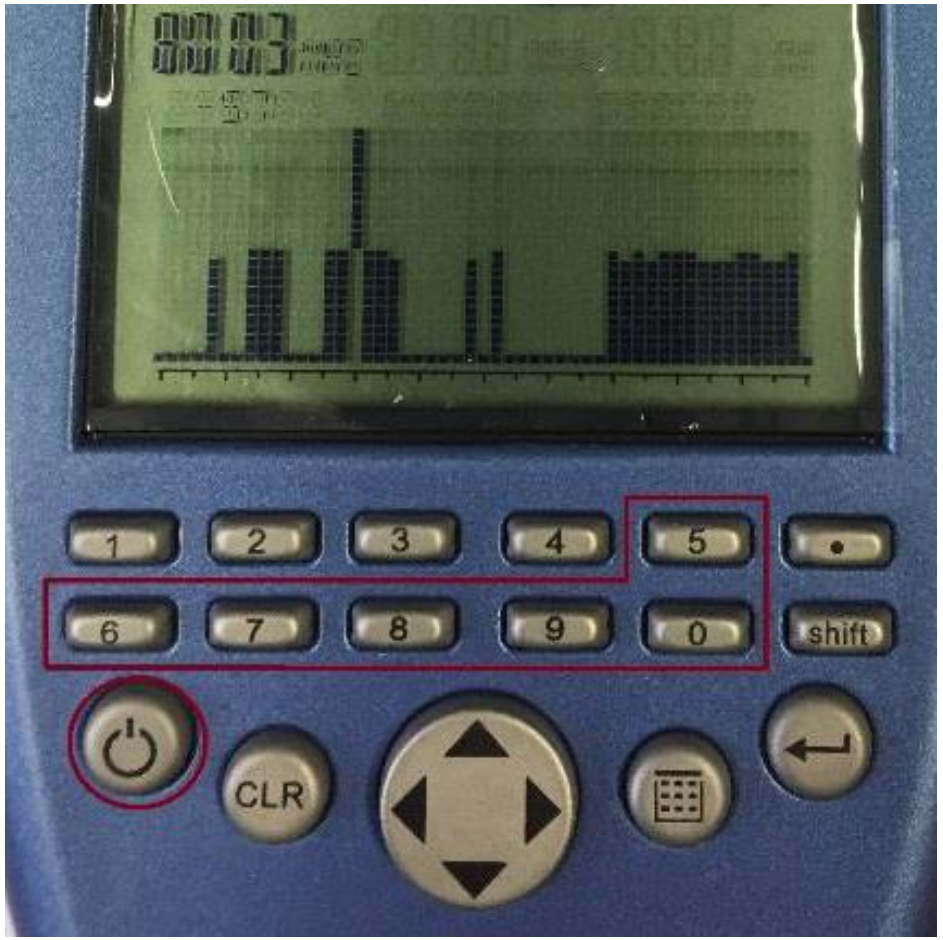
HF-4040 Pikakäyttöohje (1/2)

Spektrianalysaattoriin on ohjelmoitu valmiiksi eri operaattorien taajuudet.

1. Käynnistä mittari virtapainikkeesta

2. Valitse mitattava taajuusalue numeropainikkeiden avulla.

- 5 = 700 MHz taajuusalue (4G)
- 6 = 800 MHz taajuusalue (4G)
- 7 = 900 MHz taajuusalue (GSM, puhe)
- 8 = 1800 MHz taajuusalue (4G)
- 9 = 2100 MHz taajuusalue (3G, puhe)
- 0 = 2600 MHz taajuusalue (4G)

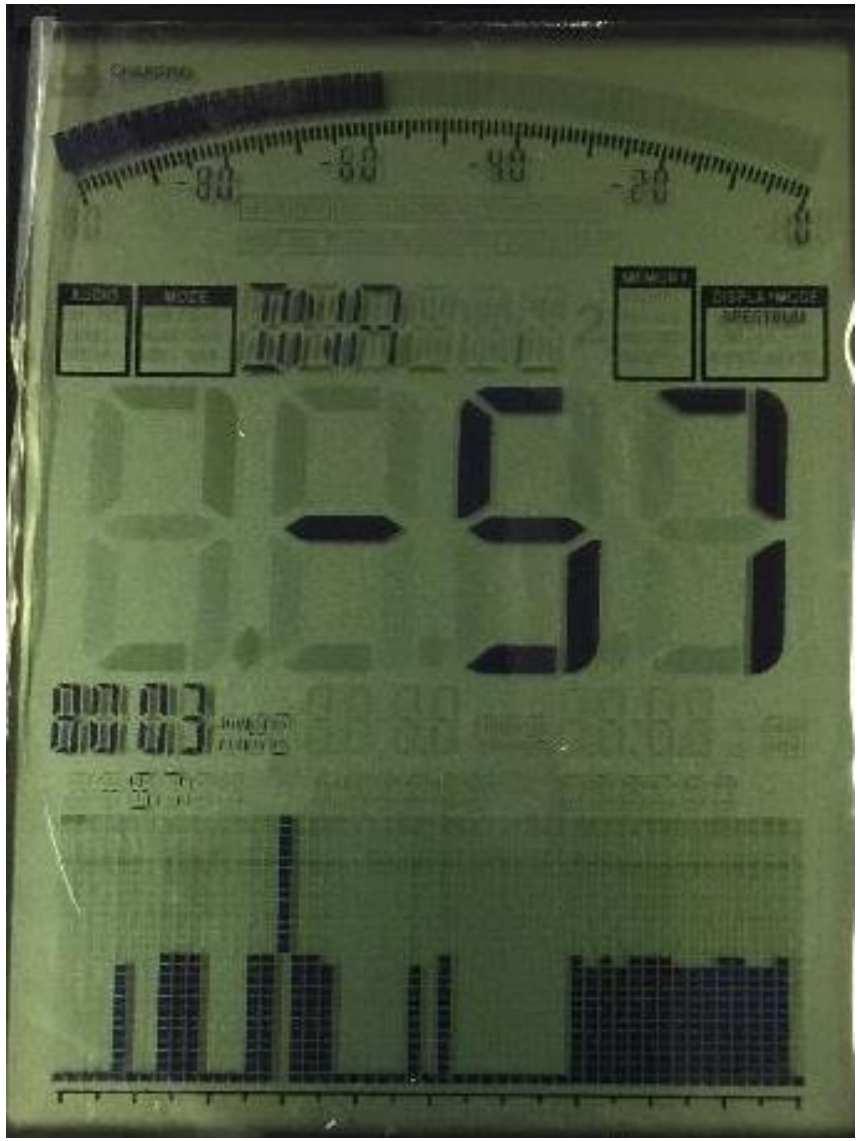


HF-4040 Pikakäyttöohje (2/3)

- Mikäli kyseisellä taajuusalueella on signaalia, niin graafiseen näyttöön alkaa piirtyä voimakkuuskäyrää.
- Pyöritä mittarin vasemmalla sivulla olevaa kiekkoa
- Kursori alkaa liikkumaan näytöllä. (Näytöllä pisin pystyviiva)

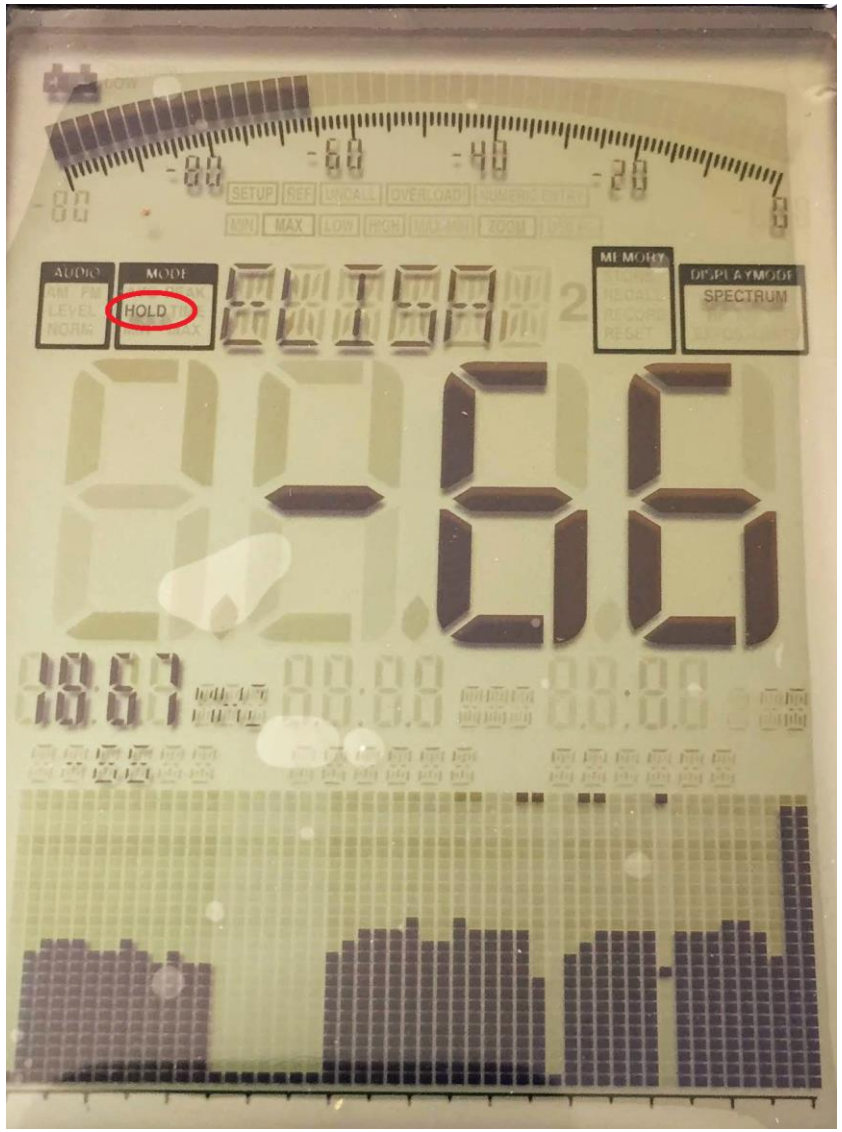
HF-4040 Pikakäyttöohje (3/3)

- Kursori on kohdassa 800.3 MHz
- Operaattori DNA
- Signaalinvoimakkuus – 57 dBm



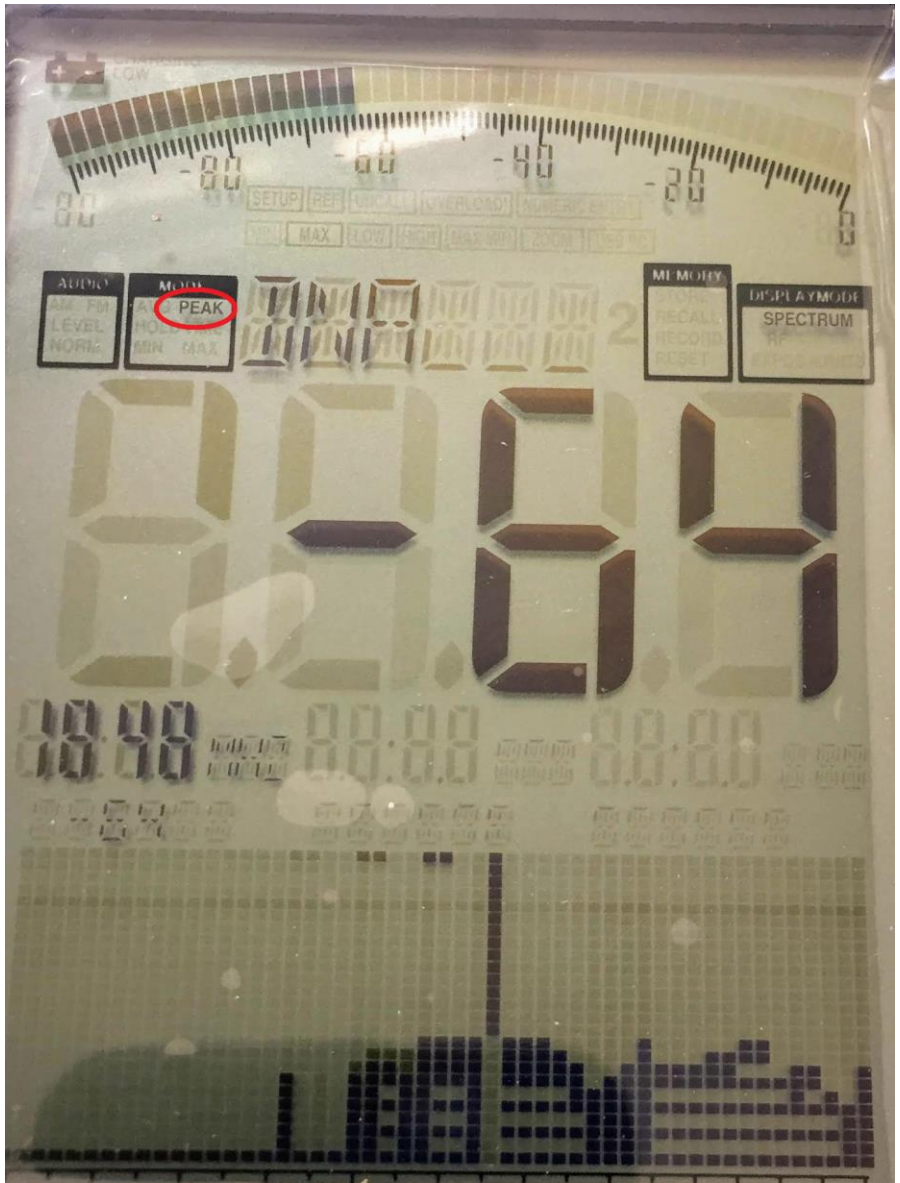
Miten saan selville millä operaattorilla on paras signaali?

- Valitaan mitattava taajuusalue numeropainikkeilla
- Laitetaan HOLD –toiminto päälle painamalla piste näppäintä
- Mittarin näytössä lukee Mode: Hold
- HOLD toiminto jättää mitatut maksimisignaalitasot näyttöön näkyviin
- Pyörähdetään hitaasti ympäri 360 astetta
- Näytössä näkyy nyt millä operaattorilla on alueella paras signaali



Antennin suuntaaminen

- Katso että HOLD –toiminto on pois päältä
- Laitetaan PEAK –toiminto päälle painamalla shift näppäintä
- Mittarin näytössä lukee Mode: PEAK
- PEAK toiminto mittaa maksimitasoja ja dBm lukemat pysyy vakaampana.
- Pyöritetään antennia ja katsotaan mistä suunnasta tulee paras signaali
- Huom! Varmista että kursori on sen operaattorin kohdalla mitä suunnataan.

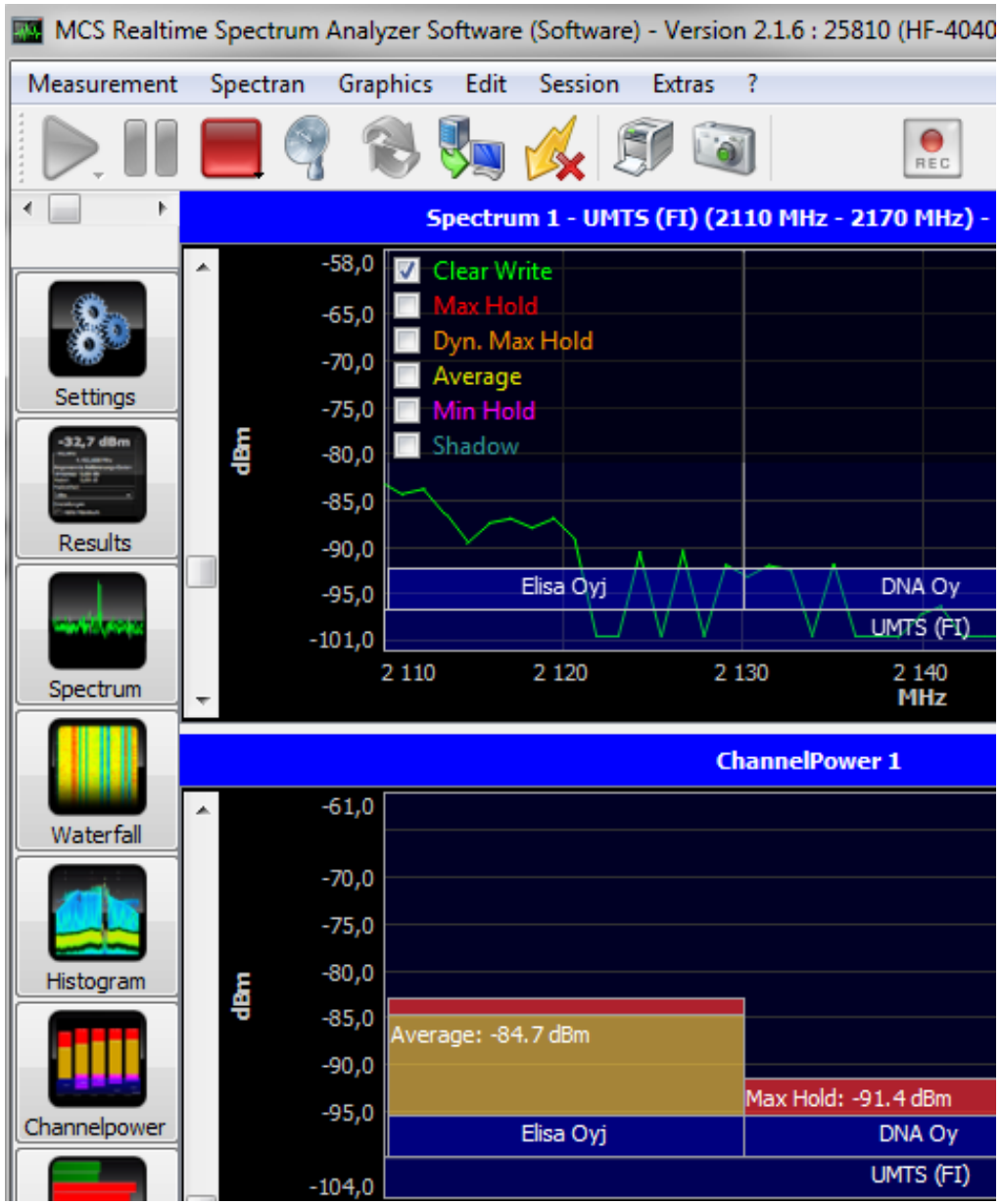


Antennin suuntaaminen PRO TIP

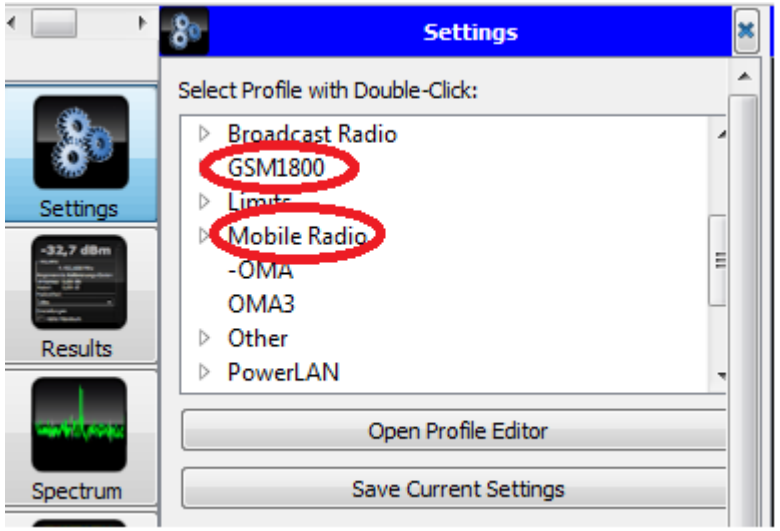
- Kun kursori on operaattorin spektrin keskellä, paina vieritysrullaa
- Keskitaajuudeksi tulee kursorin osoittama taajuus
- Mitattu kaista puolittuu
- Suuntaamisen pitäisi helpottua
- Paina numeronäppäintä, niin laite palaa normaalitilaan

MCS Ohjelma

- Lataa Aaronian sivuilta tai asenna CD:ltä
- MCS:n avulla nähdään paremmin signaalin voimakkuus, kanavakohtainen maksimiteho ja keskiteho
- MCS:ää pystyy räätälöimään omaan käyttötarkoitukseen sopivaksi

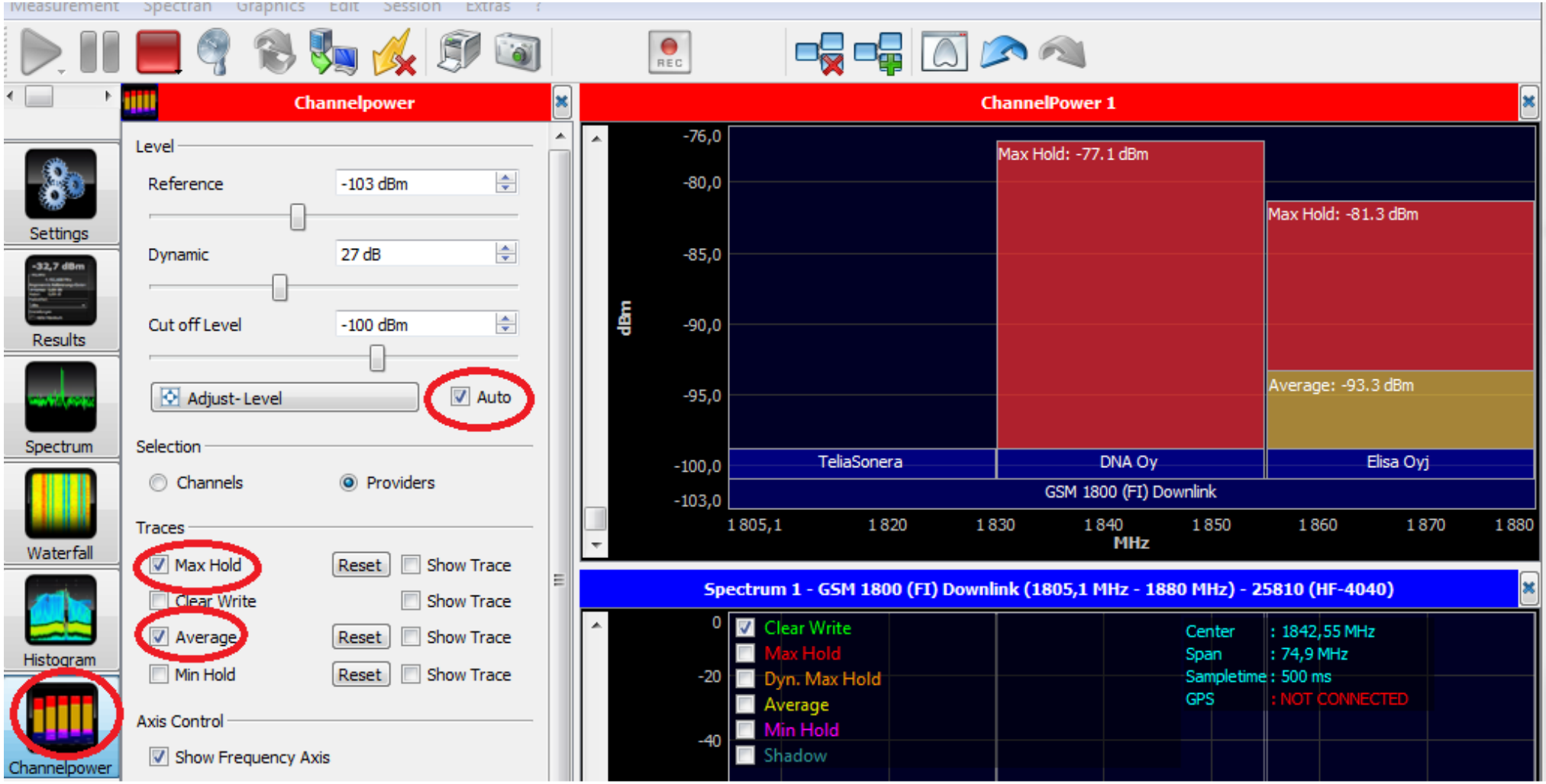


Taajuusalueiden valinta MCS sovelluksella

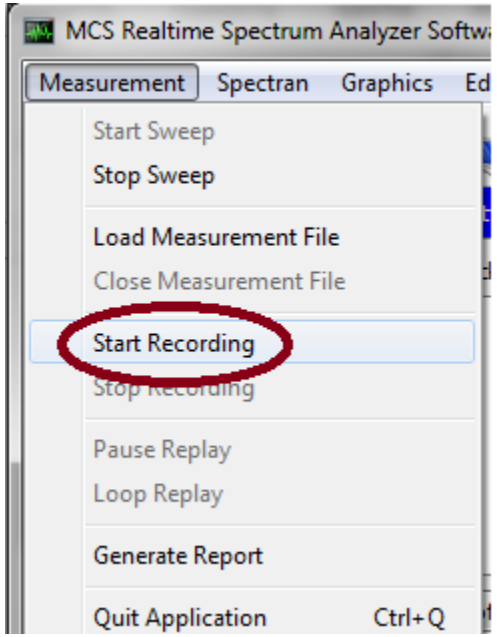


- Voit määrittää klikkaamalla aloitus- ja lopetus taajuuden (Start ja Stop)

Kanavakohtainen teho



Signaalitietojen nauhoitus ja tallennus



Edistyneelle käyttäjälle kokeiltavaa

- Kokeile muuttaa HF-4040 valikon kautta mitattua taajuusaluetta: Center, Span, fLow, Fhigh
- Muuta SpTime arvoa (Sampletime). Isommalla arvolla näyttö päivittyy hitaammin mutta saat tarkempia arvoja. Oletusarvo on 0.5 (500 mS)
- Vaihda Unit (mittausyksikköä): dBuV, V/m, mA/m
- Asetuksen pitäisi normalisoitua numeronäppäintä painamalla