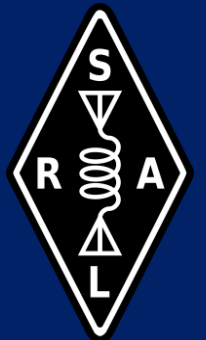
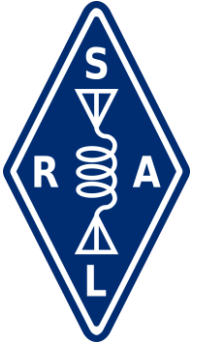


DMR - DIGITAL MOBILE RADIO

Veijo Arponen OH4VA/OH3NFC

SUNNUNTAI, 30.5.2021





ESITELMÄN AIHEET

- DMR lähetelajina
- Kuinka alkuun?
- Muut huomioiva liikennöinti
- Radion ohjelmointi
- Digitaaliset puheverkot

Hieman
tekniikkaa...

DMR LÄHETELAJINA

Lyhyesti digitaalisesta puhelähetteestä



DMR LÄHETELAJINA

- Digital Mobile Radio (DMR) on European Telecommunications Standards Institute (ETSI) standardoima avoin digitaalinen radiojärjestelmä
- Kolme tasoa (Tier I, II ja III), RA-laitteet Tier II tason radioita
- 9600 bps 4FSK-signaalin kaistanleveys on 7,6 kHz (12,5 kHz kanavarasteri)
- Aikajakoinen (TDMA), 30 ms mittaisia aikavälejä on kaksi
- Puhe pakataan radiossa digitaaliseen muotoon käyttäen AMBE+2 koodekkia



DMR LÄHETELAJINA

- Käyttää virheenkorjausta, Forward Error Correction (FEC)
- Vastaanotettu puhe on tasalaatuinen kuuluvuusalueella
- Aikajakoisuudesta johtuen DMR säästää radion akkua
- Muita radioamatöörien käyttämiä digitaalisia puhelajeja ovat YSF, D-STAR, P25, NXDN
- Nämä eivät ole suoraan yhteensopivia, mutta niitä voidaan linkittää keskenään toistimessa/hotspotissa tai reflektorilla



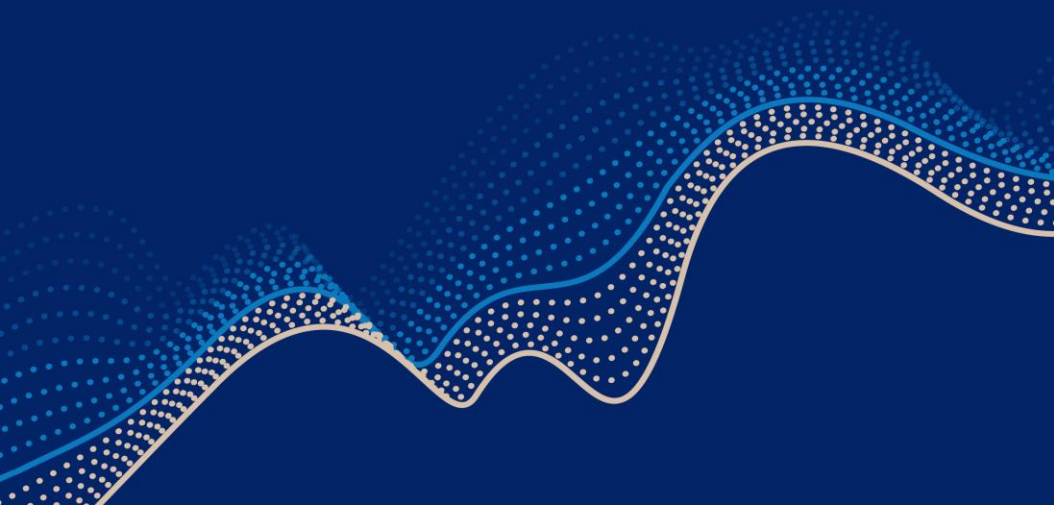
DMR VS ANALOGINEN FM

- Analoginen FM-signaali on taajuusjakoinen (FDMA)
- DMR-signaali on aikajakoinen (TDMA)
- DMR-toistimella voidaan pitää kahta samanaikaista yhteyttä
- DMR:n audio ei laadultaan yllä puhtaan FM-signaalin tasolle, mutta rutina, supsutus ja suhina puuttuu
- Radion oikealla ohjelmoinnilla voidaan välttää duplikaatteja, ei kuitenkaan kokonaan estää

Kuinka alkuun?

A L O I T A T Ä S T Ä

Näin pääset ääneen DMR:llä





HANKI DMR-ID JA RADIO

- Rekisteröi DMR-ID <https://www.radioid.net/register#!>
- Rekisteröinnin yhteydessä vaaditaan kopio asemaluvasta
- Hanki tunnettua merkkiä oleva radio (DMR Tier II)
 - Ammattikäyttöön tarkoitettut Motorola ja Hytera ovat hyviä myös radioamatöörikäytössä, tosin kalliita hankkia
 - Halvemmassa kategoriassa AnyTone AT878UV on suosittu
- Ohjelmoi radio tarpeittesi mukaiseksi




HANKI TIETOA

- Tutustu DMR-verkon rakenteeseen ja käyttöön
- Kuuntele, kysy ja ime tietoa kokeneemmilta käyttäjiltä
- Ota opastus bandilla avoimesti vastaan, älä hermostu ja vedä hernetä nenuliin

DMR-verkossa liikennöinti...


OHJEITA ONNISTUNEeseen LIIKENNÖINTIIN

Näitä ohjeita noudattamalla teet liikennöinnistä ja kuuntelusta mielyttävää itsellesi ja muille




MUUT HUOMIOIVA LIIKENNÖINTI

- Ilmoita kutsusi puheella yhteyden alussa ja vähintään kymmenen minuutin välein
- Kerro puheryhmän tunniste ensimmäisessä lähetyksessäsi
- Yhteyden aikana pidä lyhyt tauko ennen seuraavaa puheenvuoroasi
- Vältä ”tankuttamista” ja tilaa puheryhmä BrandMeisterin tai hotspotin omalla hallintasivulla



MUUT HUOMIOIVA LIIKENNÖINTI

- Jos haluat vain kuunnella tilaamaasi puheryhmää, niin sano kutsusi lisäksi ”kuuntelee” tai ”monitoroi” ja puheryhmän nimi
- Voit kutsua kaverisi suoraan hänen päivystämässä puheryhmässä
- Älä kutsu heti suunnatun kutsun lähettänyttä asemaa, ellei kutsu ole kohdistettu juuri sinulle
- Privaattipuhelut ovat mahdollisia, mutta niitä ei suositella käytettävän DMR-toistimilla



MUUT HUOMIOIVA LIIKENNÖINTI

- Tee testilähetykset muualla kuin valtakunnallisessa puheryhmässä 244
- Käytä ”papukaijaa” äänesi testaamiseen, Parrot päivystää numerossa Private Call 244997
- Jos haluat liikennöidä vain oman toistimen kuuluvuusalueella, käytä puheryhmää 9 aikavälissä 2
- Toistimilla työskennellessä käytä aina puheryhmälle tarkoitettua aikaväliä (244 TS1, lokaali ja alueryhmät TS2)



MUUT HUOMIOIVA LIIKENNÖINTI

- Siirry pois puheryhmästä 244 pureskelemaan rähtiä alue- tai muuhun puheryhmään
- Käytä hyväksesi radion ”talk permit” asetusta, aloita puhe vasta kuultuasi äänisignaalin

DMR-radion ohjelmointi

SUOSITUKSIA DMR-RADION OHJELMOINTIIN

Seuraamalla näitä radion ohjelmointiohjeita
saat lähetteesi eetteriin ja kuulet muita



PÄIVITÄ ENSIMMÄISEKSI RADION FIRMWARE

- Hanki tuorein firmware ja sitä tukeva radion ohjelmointiohjelma (CPS)
- Radiovalmistajat julkaisevat radion sisäisiä ohjelmistoja (firmware) säännöllisesti
- Firmwaressa on korjattu siinä havaittuja virheitä
- Päivitysten yhteydessä julkaistaan uusia ominaisuuksia
- Kannattaako ohjelmistoa sittenkään päivittää uuden version ilmestyttyä (If it works don't fix it)?



SYÖTÄ RADIOON OMAT TIETOSI

- Aseta radion alias ja DMR-ID (seitsemän numeroinen yksilöllinen tunniste)
- Aseta radion alkutekstit (esim. etunimesi ja kutsumerkki)
- Aseta DTMF-tunnisteet (PTT-ID yms.)
- Aseta APRS-tiedot ja kiinteän paikan koordinaatit




LUO KONFIGUROINTITIEDOT TÄSSÄ JÄRJESTYKSESSÄ

- Luo puheryhmät ja muut DMR-kontaktit, mm. Disconnect (TG4000), Papukaija (Private 244997) ja hotspotin etäohjauksessa käytettävät kontaktitiedot
- Luo Rx-lista hotspot-kanavia varten (listalle vain TG9)
- Luo kanavat ja aseta kanavakohtaiset tiedot (taajuus, DMR-kontakti, jne.)
- Tee kanavaryhmät
- Tee usein käytettäviä kanavia varten oma kanavaryhmä



DMR-KANAVAN ASETUKSET

- Lähetys- ja vastaanottotaajuudet
- Aikaväli (TS1 tai TS2)
- IP Multi-site Connect päälle toistinkanavilla
- Tx Contact Name
- Tx Admit Color Code Free
- TOT 180 sekuntia
- Scan List/Roam List ja Rx Group List



PUHERYHMÄLISTAT JA KANAVIEN SKANNAUS

- Puheryhmälistöjen ja kanavien skannausta ei suositella käytettävän (poikkeus hotspot- ja rx-only-kanavat)
- AnyTone AT878:n Digital-monitor on hyvä renki, tutustu sen käyttöön ja vältä riskit
- Hotspotit lähettävät tiedotteita puheryhmässä 9
- Lisää hotspotin kanssa käytettävään kanavaan kuuntelulista (RX-Group List) ja laita siihen pelkästään puheryhmä 9

Digitaalisia puheverkkoja

DIGITAALISIA PUHEVERKKOJA

BrandMeisterin lisäksi on tarjolla muitakin DMR-radiolla käytettäviä digitaalisia puheverkkoja



XLX MULTIPROTOCOL GATEWAY REFLECTOR

- <http://dcs010.xreflector.net/>
- Kytkee yhteen D-STAR ja DMR-liikenteen
- MMDVM-pohjainen hotspot tai toistin voidaan liittää DMRGatewayn avulla verkkoon
- Suomen BrandMeisterin puheryhmä TG8542 on kytketty tämän reflektorin moduuliin O, OH Repeater & Hotspots



SHARKRF IP CONNECTOR PROTOCOL SERVER

- SharkRF openSPOT käyttäjät voivat pystyttää oman puheverkon
- Avoin lähdekoodi <https://github.com/sharkrf/srf-ip-conn-srv>
- Suur-Savon Verkko tarjoaa kaikille avoimen reflektorin <http://ss-verkko.net/sharkrf-dashboard/>



YAESU FUSION REFLECTOR

- Lista reflektoreista <https://register.ysfreflector.de/>
- Avoin lähdekoodi <https://github.com/g4klx/YSFClient>
- Suur-Savon Verkko tarjoaa kaikille avoimen reflektorin <http://ss-verkko.net/ysf/>
- Yaesu C4FM radion lisäksi DMR-radiolla voi puhua tähän verkkoon käyttämällä DMRGateway:tä MMDVM-pohjaisessa toistimessa tai hotspotissa



TGIF NETWORK

- TGIF "Thank God It's Friday" DMR-puheverkko
<https://tgif.network/>
- Tähän verkkoon voi liittää niin toistimia kuin hotspotteja
- SharkRF openSPOT:n menussa löytyy oma valinta TGIF-verkolle

Lisää tietoa...

EIKÄ TÄSSÄ VIELÄ KAIKKI

Seuraavien linkkien takaa löydät lisää informaatiota digitaalisista puhelajeista ja niiden käytöstä radioamatööriviestinnässä



LISÄÄ TIETOA INTERNETISSÄ

- <https://wiki.brandmeister.network/index.php/Finland>
- <https://brandmeister.network/>
- <https://www.radioid.net/>
- <https://www.radioid.net/register#!>
- <https://automatic.sral.fi/?p=findmr>
- <https://www.etsi.org/>
- Radioamatöörilehden numerot 3, 4 ja 5/2019