

# SharkRF OpenSpot konfigurointi ja käyttö FinDMR-verkossa

Veijo Arponen, OH3NFC  
Meesakatu 2 A 18, 33400 Tampere  
☎+358 45 181 9551  
oh3nfc@gmail.com

13. lokakuuta 2017

## 1 Johdanto

SharkRF OpenSpot on digitaaliradioverkossa käytettävä IP-puhereitin, jonka avulla voidaan kytkeytyä esimerkiksi Brandmeister-palvelimelle ja välittää verkkoon DMR-radion puhetta. SharkRF OpenSpot tukee myös muita digitaalisia puhelähetteitä mm. D-Star ja System Fusion.

Laitteen käyttöön vaaditaan langallinen Ethernet-yhteys (RJ45) ja virtaa USB-portista tai laitteen mukana tulleesta virtalähteestä.

Tätä ohjetta ja konfiguraatiota laatiessani ole käyttänyt DMR-käsiradioita Hytera PD565 ja Retevis RT3 (aka Tytera MD380). SharkRF OpenSpot tarjoaa toimintoja ja mahdollisuuksia, joista tässä on esitelty vain osa.

**Vastuuvapauslauseke (Disclaimer)** Jokaisella käyttäjällä on omat henkilökohtaiset mieltymyksensä ja terpeensä. Tämä ohje on esitys minun käyttämistä OpenSpotin ja DMR-radion asetuksista eikä tämä edusta minkään järjestön tai yhteisön virallista kantaa.

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SharkRF OpenSpotin konfigurointi</b>	<b>2</b>
2.1	Connectors . . . . .	3
2.1.1	Homebrew/MMDVM (Brandmeister) . . . . .	3
2.1.2	IP Connector Client . . . . .	7
2.2	Settings . . . . .	9
2.2.1	Location settings . . . . .	9
2.2.2	DMR Settings . . . . .	9
2.2.3	Modem Settings . . . . .	10
<b>3</b>	<b>DMR-radion konfigurointi</b>	<b>11</b>
3.1	Kanavien ryhmittely (Zone) . . . . .	12
3.1.1	Zone SRF General . . . . .	12
3.1.2	Zone SRF Remote . . . . .	13
3.1.3	Zone SRF Private . . . . .	13
3.1.4	Zone SRF Settings . . . . .	14
3.1.5	Puheryhmälistat (RX Group Lists) . . . . .	14
<b>4</b>	<b>SharkRF OpenSpot etäohjaus</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Brandmeister</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Kuuluvuusalueen laajentaminen</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Vinkkejä liikennöintiin DMR-verkossa</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Vianselvitys</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Hyödyllisiä linkkejä</b>	<b>20</b>

## 2 SharkRF OpenSpotin konfigurointi

SharkRF OpenSpot laitteen konfigurointiin voi tutustua valmistajan sivulla <https://www.sharkrf.com/products/openspot/manual/> sekä FinDMR:n sivulla <https://findmr.wordpress.com/sharkrf-openspot-kayttoonotto/>.

Olen koonnut tähän vain ne konfigurointikohdat, joita olen muuttanut ottaessani laitetta käyttöön. OpenSpotin hallintasivu avautuu ottamalla nettiselaimella yhteys laitteen IP-osoitteeseen, jonka se on saanut dynaamisesti verkon DHCP-palvelimelta.

## 2.1 Connectors

SharkRF OpenSpot tarjoaa useita vaihtoehtoja digitaalisiin puheverkkohin kytketymiseen. Minä olen kokeillut vain kahta vaihtoehtoa: Homebrew/MMDVM (Brandmeister) ja SharkRF IP Connector Client.

**VIHJE:** Eri konnektoreita varten kannattaa käyttää kullekin omaa profiilia, niin halutun palvelinyhteyden saa helposti käyttöön valitsemalla aktiivinen profiili joko nettiselaimella OpenSpotin hallintasivulla tai DMR-radiolla etäohjauksella.

### 2.1.1 Homebrew/MMDVM (Brandmeister)

Suomessa sijaitsevat radioamatööriasetat käyttävät pääsääntöisesti suomalaista palvelinta BM2441. Kuvassa 1 näkyy käyttämäni konfiguraatio Brandmeister-palvelinyhteydessä.

## Connectors

Active connector:

Homebrew/MMDVM

Edit connector:

Homebrew/MMDVM

Switch to selected

### Quick call

Private call 4000

Group call 4000

Call

4000 (Disconnect)

Destination ID:

4000

Group call  Private call

### DMR/Homebrew/MMDVM

Save

Modem receive frequency (MHz):

434.425000

Modem transmit frequency (MHz):

434.425000

Protocol:

Homebrew  MMDVM

Server:

Finland/2441 (brandmeister.oh2ch

Callsign:

OH3NFC

DMR ID:

2443018

Server password:

F1nDMR!

Auto connect to ID (0 to disable):

0

Group call  Private call

Disconnect TG/ref. on auto connect

Route C4FM calls to ID:

9

Group call  Private call

Reroute DMR TG9 calls to ID (0 to disable):

0

Group call  Private call

Kuva 1: SharkRF OpenSpot Connectors, Brandmeister

**Varapalvelin** Jos Suomen palvelin ei ole käytettävissä, niin käyttökatkosia varten voi laitteelle konfiguroida varapalvelimen. Näiden tietojen asettamiseksi aseta **Advanced mode** päälle selainikkunan oikeassa alakulmassa. Varapalvelimeksi käy esimerkiksi Ruotsin palvelin BM2401. Katso varapalvelinasetukset kuvasta 2.

Backup server:	Sweden/2401 (83.233.234.102) ▾
Backup server address:	83.233.234.102
Backup server port:	62030
Backup server password:	passwOrd
Backup server activate connect timeout (sec):	127

Kuva 2: SharkRF OpenSpot Connectors, Backup server

**Puheryhmän uudelleenohjaus (Call rerouting)** Vähimmällä radion konfiguroinnilla pääsee käyttämällä OpenSpotin Homebrew call rerouting-toimintoa. Rerouting aktivoituu asettamalla puheryhmän numero tai yksittäinen kutsu-id *Connectors*-välilehdellä sijaitsevaan kenttään *Reroute DMR TG9 calls to ID*.

Uudelleenohjausta käytettäessä tarvitsee radioon ohjelmoida vain yksi kanava taajuudelle 434,425 MHz ja asettaa lähetyskontaktiksi puheryhmä TG9. Tämän jälkeen kaikki puheryhmään TG9 lähetetty liikenne ohjautuu konfigurointikentässä asetetulle DMR-ID:lle.

Radion avulla voi vaihtaa uudelleenohjauksen kohdetta yksinkertaisesti lähettämällä kerran haluttuun puheryhmään tai yksityistunnukselle. Kohdetta ei tarvitse olla konfiguroituna radiokanavan lähetyskontaktissa (TX Contact), vaan sen voi valita radion kontaktilistalta hetkellisesti käyttöön.

Uudelleenohjaus otetaan pois käytöstä syöttämällä *Connectors*-välilehden kenttään puheryhmän numeroksi nolla (0) tai lähettämällä radiolla puheryhmään TG0.

### DMR/Homebrew/MMDVM Save

Modem receive frequency (MHz):

Modem transmit frequency (MHz):

Protocol:  Homebrew  MMDVM

Server:

Callsign:

DMR ID:

Server password:

---

Auto connect to ID (0 to disable):

Group call  Private call

Disconnect TG/ref. on auto connect

---

Route C4FM calls to ID:

Group call  Private call

Reroute DMR TG9 calls to ID (0 to disable):

Group call  Private call

Kuva 3: SharkRF OpenSpot Connectors, uudelleenohjauksen aktivointi

## Status

Clear call log
Export call log

To: 24431 (Regional OH3 Tamp...) (rerouted from 9) Group DMR voice call from modem  
At: 16:49:41 (length: 00:05)  
From: OH3NFC Veijo (2443029, Finland)

To: 24431 (Regional OH3 Tamp...) (rerouted from 9) Group DMR voice call from modem  
At: 16:48:41 (length: 00:06)  
From: OH3NFC Veijo (2443029, Finland)

To: 9990 (Parrot) (rerouted from 9) Group DMR voice call from modem  
At: 16:48:00 (length: 00:03)  
From: OH3NFC Veijo (2443029, Finland)

To: 9 (Local or Reflector) (rerouted from 9) Group DMR voice call from modem  
At: 16:47:50  
From: 9998

Status:	standby
Active config profile:	0 (OH3NFC BM2441)
Active connector:	Homebrew/MMDVM
Modem mode:	DMR/Hotspot
Modem RX/TX frequency, power:	434.425000/434.425000 0%
Server:	primary
Homebrew call rerouting:	24431 (group call)
BrandMeister linked static TGs:	244, 2445, 24431, 244, 2443
BrandMeister linked dynamic TGs:	9990, 24431
BrandMeister linked reflector:	-
BrandMeister server:	<a href="#">status</a> <a href="#">list</a> <a href="#">active groups</a> <a href="#">last heard</a>

Kuva 4: SharkRF OpenSpot Status, puheloki uudelleenohjauksen ollessa päällä

### 2.1.2 IP Connector Client

SharkRF IP Connector Protocol Server on itsenäinen Open Source lähdekoodista käännettävä ja asennettava IP-puhepalvelin, <https://github.com/sharkrf/srf-ip-conn-srv>.

Asensin vuorokauden ympäri jatkuvasti käytössä olevan IP-puhepalvelimen Lontoossa sijaitsevalle Linode-palvelimelle (IP: 212.71.234.72). Palvelimen konfigurointitiedot näkyvät kuvassa 5. Palvelimen tilaa voi seurata sivulla <http://arpotechno.com/srf-ip-conn-srv/>.

Tämä palvelin on kokonaan irti sekä Brandmeisterista että Suomen toistasemaverkosta. Kaikki puhepalvelimelle kytkeytyneet hotspotit välittävät puheliikenteen palvelimelle ja toistavat radiomodeeminsa kautta kaiken pal-

velimelta tulevan liikenteen. Puheryhmät ovat samaan tapaan käytettävissä kuin tavallisellakin DMR-toistimella. Sekaannusten välttämiseksi kannattaa käyttää puheryhmää TG9. Oletusarvoisesti IP-palvelin välittää samanaikaisesti vain yhden asiakkaan lähettämän puheen eteenpäin. Palvelimeen kytkeytyminen on suojattu salasanalla. Kysy nykyinen salasana lähettämällä minulle sähköpostia.

The screenshot shows a web interface for configuring SharkRF IP Connector Clients. At the top, the title "Connectors" is displayed. Below it, the "Active connector" is set to "SharkRF IP Connector Client", and the "Edit connector" dropdown also shows "SharkRF IP Connector Client". A blue "Switch to selected" button is present. The main configuration area is titled "SharkRF IP Connector Client" and includes a "Save" button. The fields are as follows:

Modem receive frequency (MHz):	434.425000
Modem transmit frequency (MHz):	434.425000
Server:	arpotechno.com:65100
Server address:	arpotechno.com
<input type="button" value="Add server"/> <input type="button" value="Remove"/>	
ID:	2443018
Password:	.....
Callsign:	OH3NFC

Kuva 5: SharkRF OpenSpot Connectors, SharkRF IP Connector Client

**VIHJE:** Kaksi SharkRF OpenSpottia voidaan kytkeä toisiinsa konfiguroimalla ensimmäisestä IP Connector Server ja toisesta IP Connector Client.

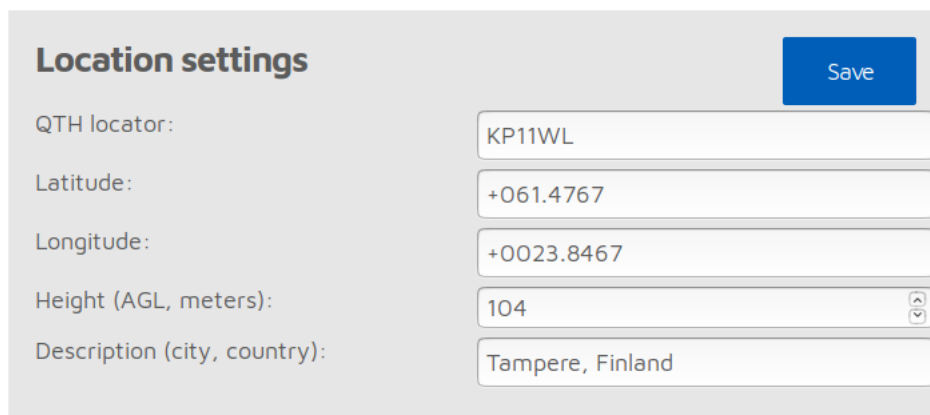


## 2.2 Settings

Settings-välilehdellä konfiguroidaan seuraavien kohtien asetukset.

### 2.2.1 Location settings

Aseta oma lokaattoriruutusi kenttään *QTH locator*. Voit tarkentaa paikan koordinaatteja muokkaamalla *Latitude* ja *Longitude* -kenttiä. Paikkatäppä näkyy Brandmeisterissa, esimerkiksi minun hotspotin tilaa voi seurata sivulla <https://brandmeister.network/?page=hotspot&id=2443018>.



The image shows a web form titled "Location settings" with a blue "Save" button in the top right corner. The form contains five input fields:

QTH locator:	<input type="text" value="KP11WL"/>
Latitude:	<input type="text" value="+061.4767"/>
Longitude:	<input type="text" value="+0023.8467"/>
Height (AGL, meters):	<input type="text" value="104"/>
Description (city, country):	<input type="text" value="Tampere, Finland"/>

Kuva 6: SharkRF OpenSpot Location settings

### 2.2.2 DMR Settings

Tässä kohtaa ei tarvitse muuttaa mitään. Päivitä kuitenkin OpenSpotin DMR-ID-tietokanta, niin *Status*-sivulla näkyy ID-numeron lisäksi kutsumerkki ja nimi.

### DMR settings

Update DMR ID database
Save

Auto update DMR ID database

Color code:

Default DMR ID for C4FM calls:

Allow only DMR IDs as C4FM callsigns

Send no in-band data to network

Force talker alias to DMR network:

Send no in-band data to modem

Kuva 7: SharkRF OpenSpot DMR settings

### 2.2.3 Modem Settings

Valitse *Mode/submode*: DMR Hotspot. Vastaanotto- ja lähetystaajuuudeksi suositellaan käytettävän taajuutta 434,425 MHz. Lähetystehoa asetettaessa kannattaa huomioida, että OpenSpotin lähellä olevat muut vastaanottimet saattavat 'tukkiutua' ja esimerkiksi paikallistoistimen kuuntelu estyy. Minimiteho -16 dBm (30  $\mu W$ ) kuuluu oikein hyvin koko huoneiston alueella ja vieläpä kahdensadan metrin päässä viereisen kadun toisella puolella.

*DMR demodulation mode*: Mode D on sopiva Retevis RT3 (aka Tytera MD380) ja Hytera PD565 radioille. Voit testata eri vaihtoehdot suorittamalla *DMR AutoCal*-toiminnon valitsemalla *Connectors* välilehdellä aktiiviseksi konnektoriksi DMR AutoCal ja asettamalla vastaanotto- ja lähetystaajuuksiksi 434,425 MHz. Paina radion PTT:tä noin kaksi minuuttia siihen saakka kunnes kalibrointi on päättynyt. Radioon ei tarvitse tässä vaiheessa puhua mitään.

## Modem settings

Save

Mode/submode: DMR Hotspot ▾

## Frequency

Save

Modem receive frequency (MHz): 434.425000

DMR demodulation mode: Mode C ▾

Modem transmit frequency (MHz): 434.425000

Transmit power:  -16 dBm (0.03 mW)

## CW ID

Save

ID to transmit: DE OH3NFC DMR

Speed (WPM): 25 ⏪ ⏩

Interval (sec): 600 ⏪ ⏩

TX delay (sec): 30 ⏪ ⏩

Kuva 8: SharkRF OpenSpot Modem settings

**VIHJE:** OpenSpotin kanssa käytettävän DMR-radion lähetystehoa voidaan pienentää. Seuraavan linkin takaa löytyy ohje Tytera MD380/Retevis RT3 radiolle, <http://www.aa0no.com/low-power-md-380.pdf>.

### 3 DMR-radion konfigurointi

SharkRF OpenSpotin kanssa suositellaan käytettäväksi taajuutta 434,425 MHz, Time Slot 1 ja Color Code 1.

Skannausryhmät olen jättänyt tarkoituksella pois ja korvannut sen kaik-

kia puheryhmiä kuuntelevalla kanavalla. Kuuntelukanaavan käyttö säästää käsiradion akkua, koska radion vastaanotin voi välillä 'nukkua'.

Huomaa laittaa puheryhmä TG9 kuunteluun jokaisella OpenSpotin kanssa käytettävällä kanavalle, niin kuulet sen tiedotteet ja voit kuulla mikäli se putoaa verkosta.

Brandmeisterin kansainväliset puheryhmänumerot poikkeavat DMR-MARC:n käyttämissä numeroista, esimerkiksi WW-ryhmän numero onkin 91. Luettelo Brandmeisterin puheryhmistä: [https://www.hamdigitaal.nl/download/algemene-informatie/Brandmeister-World-Wide-Talkgroups-Reflectors\\_Version-2.pdf](https://www.hamdigitaal.nl/download/algemene-informatie/Brandmeister-World-Wide-Talkgroups-Reflectors_Version-2.pdf)

### 3.1 Kanavien ryhmittely (Zone)

#### 3.1.1 Zone SRF General

Olen lisännyt kanavaryhmään SRF General (taulukko 1) OpenSpotin kanssa usein käyttämiäni DMR-kanavia.

CH	Channel Name	Contact Name	Contact ID	RX Group List
1	OS Rx All	-	-	All Talk Groups
2	OS Local	9 Local	Group 9	OpenSpot
3	OS FI Tre	24431 FI Tre	Group 24431	OpenSpot
4	OS FI	244 FI	Group 244	OpenSpot
5	OS FI OH2	2445 FI OH2	Group 2442	OpenSpot
6	OS FI OH5	2445 FI OH5	Group 2445	OpenSpot
7	OS FI OH6	2445 FI OH6	Group 2446	OpenSpot
8	OS FI OH8	2448 FI OH8	Group 2448	OpenSpot
9	OS Echo	OS Echo	Private 9999	OpenSpot
10	OS Profile?	OS Profile?	Private 9000	OpenSpot
11	OS Set P0	OS Profile 0	Private 90000	OpenSpot
12	OS Set P1	OS Profile 1	Private 90001	OpenSpot
13	OS Set P2	OS Profile 2	Private 90002	OpenSpot
14	OS Set P3	OS Profile 3	Private 90003	OpenSpot
15	OS Set P4	OS Profile 4	Private 90004	OpenSpot
16	OS Disc	4000 Disc	Group 4000	OpenSpot

Taulukko 1: Radion kanavakonfiguraatio, Zone: *SRF General*

### 3.1.2 Zone SRF Remote

FinDMR-verkon alueellisia remote-yhteyksiä varten on kanavaryhmä SRF Remote, taulukko 2.

CH	Channel Name	Contact Name	Contact ID	RX Group List
1	OS Rx All	-	-	All Talk Groups
2	OS FI	244 FI	Group 244	OpenSpot
3	OS FI OH1	2441 FI OH1	Group 2441	OpenSpot
4	OS FI OH2	2442 FI OH2	Group 2442	OpenSpot
5	OS FI OH3	2443 FI OH3	Group 2443	OpenSpot
6	OS FI Tre	2443 FI Tre	Group 24431	OpenSpot
7	OS FI Lah	2443 FI Lah	Group 24432	OpenSpot
8	OS FI Hml	2443 FI Hml	Group 24433	OpenSpot
9	OS FI OH4	2444 FI OH4	Group 2444	OpenSpot
10	OS FI OH5	2445 FI OH5	Group 2445	OpenSpot
11	OS FI OH6	2446 FI OH6	Group 2446	OpenSpot
12	OS FI OH7	2447 FI OH7	Group 2447	OpenSpot
13	OS FI OH8	2448 FI OH8	Group 2448	OpenSpot
14	OS FI OH9	2449 FI OH9	Group 2449	OpenSpot
15	OS FI OH0	2440 FI OH0	Group 2440	OpenSpot
16	OS Disc	4000 Disc	Group 4000	OpenSpot

Taulukko 2: Radion kanavakonfiguraatio, Zone: *SRF Remote*

### 3.1.3 Zone SRF Private

Kokeilujeni perusteella Brandmeister-verkko osaa välittää privaattiyhteydet siten, että muu Suomen toistinasemaverkosto ei aktivoidu. Kummankin osapuolen hotspot täytyy kuitenkin olla rekisteröityneenä Brandmeister-palvelimelle. Voit tarkistaa onko vasta-asemasi kytkeytyneenä palvelimelle sivulla <http://brandmeister.oh2ch.org/status/list.htm>.

Loin privaattiyhteyksiä varten oman kanavaryhmän, jonne olen laittanut useimmin käyttämiäni kontakteja. Taulukossa 3 on esitelty privaattiyhteyksissä käyttämiäni kanavia.

CH	Channel Name	Contact Name	Contact ID	RX Group List
1	OS Rx All	-	-	All Talk Groups
2	OS OH3HPV	OH3HPV	Private 2443084	OpenSpot
3	OS OH3NFC P1	OH3NFC	Private 2443018	OpenSpot
4	OS OH3SV	OH3SV	Private 2443060	OpenSpot
5	OS OH5KZ	OH5KZ	Private 2445026	OpenSpot
6	OS OH6JAT	OH6JAT	Private 2446037	OpenSpot
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Taulukko 3: Radion kanavakonfiguraatio, Zone: SRF Private

### 3.1.4 Zone SRF Settings

SharkRF OpenSpotin etäohjausta varten olen luonut vielä erillisen kanavar ryhmän, jossa on samoja kanavia kuin SRF **General**:ssa.

**VIHJE:** FinDMR-verkon *papukaija* vastaa ja lähettää sinulle takaisin verkkoon päin lähettämäsi puheen. Radion kanavalle konfiguroidaan Tx-kontaktiksi **Private Call ID:8599**. Jos ID konfiguroidaan virheellisesti DMR-puheryhmänä, niin papukaija ei toimi. OpenSpotissa on myös paikallinen papukaija, joka kaiuttaa **Private Call ID:9999**:lle lähetetyn puheen.

### 3.1.5 Puheryhmälistat (RX Group Lists)

Jokaiselle OpenSpotin kanssa käytettävälle kanavalle kannattaa laittaa puheryhmä TG9 kuunteluun, niin on mahdollista kuulla OpenSpotin puheella kertomat tilaviestit. Taulukossa 5 on esitelty käyttämäni puheryhmät, joista OpenSpot on konfiguroitu kaikille puheliikenteessä normaalisti käytettäville

CH	Channel Name	Contact Name	Contact ID	RX Group List
1	OS Rx All	-	-	All Talk Groups
2	OS Echo	OS Echo	Private 9999	OpenSpot
3	OS Parrot	DMR Parrot	Private 8599	OpenSpot
4	OS Status?	OS Status?	Private 9998	OpenSpot
5	OS Profile?	OS Profile?	Private 9000	OpenSpot
6	OS IP-addr?	OS IP-addr?	Private 9001	OpenSpot
7	OS Set P0	OS Profile 0	Private 90000	OpenSpot
8	OS Set P1	OS Profile 1	Private 90001	OpenSpot
9	OS Set P2	OS Profile 2	Private 90002	OpenSpot
10	OS Set P3	OS Profile 3	Private 90003	OpenSpot
11	OS Set P4	OS Profile 4	Private 90004	OpenSpot
12				
13				
14				
15				
16				

Taulukko 4: Radion kanavakonfiguraatio, Zone: SRF Settings

kanaville. Puheryhmäistä **All Talk Groups** on asetettu kuunteluun vain skannauksen korvaavalle kanavalle **OS RX All**.

Puheryhmälistojen käyttöä lähetyskäytössä olevilla kanavilla ei yleensä suositella, koska vastaanottajalle jää helposti havaitsematta lähettäjän käyttämä puheryhmä. Helposti syntyy **cross-talk group** -tilanne, jossa molemmat radioliikenteen osapuolet lähettävät eri puheryhmissä. Tämän muita verkon käyttäjiä harmittavan tilanteen voi välttää lähettämällä aina samassa puheryhmässä vasta-aseman kanssa.

RX Group List	Contact Name	Call Type	Call ID
OpenSpot	9 Local	Group Call	9
All Talk Groups	<i>Kaikki puheryhmät</i>	Group Call	<i>Kaikki puheryhmät</i>

Taulukko 5: Vastaanotossa käytettävät puheryhmälistat

## 4 SharkRF OpenSpot etäohjaus

SharkRF OpenSpotia on mahdollista ohjata ja kysellä tietoja etänä radion välityksellä. Siltä voi kysyä esimerkiksi tilatietoja aktiivisesta profiilista tai puhepalvelimeen kytkeytymisestä. Etäohjaus tapahtuu yksinkertaisesti painamalla radion PTT:tä ja tekemällä *'private call'* ohjauskomentoa vastaavalle DMR-ID:lle. OpenSpot lähettää vastauksen puheella englanniksi puheryhmässä TG9.

OpenSpottia voi pyytää lähettämään tilatietonsa valitsemalla radiosta kontakti 9998 ja painamalla PTT:tä. OpenSpot kertoo mihin palvelimeen se on kytkeytynyt sekä kertoo tilatut puheryhmät ja mahdollisesti aktiivisena olevan *call rerouting* kohteen. Etäohjauksessa käytettävät kontakti-id:t on lueteltu taulukossa 4.<sup>1</sup>

## 5 Brandmeister

SharkRF OpenSpot käyttää puheliikenteen välittämisessä Brandmeister-verkkoa, <https://brandmeister.network/>. Saadaksesi täyden hyödyn ja pystyäkseen hallinnoimaan hotspotillesi tilattuja puheryhmiä rekisteröidy ja luo itsellesi tunnus osoitteessa <https://brandmeister.network/?page=register>. Käytä rekisteröinnissä jotain muuta kuin SRAL:n kääntöpalvelun sähköposti-osoitetta. Tiedossani on jo kaksi tapausta, joissa rekisteröinti ja tilin aktivointi on jäänyt kesken, koska rekisteröijät eivät ole saaneet sähköpostiosoitteensa vahvistusviestiä SRAL:n postipalvelimen kautta. Voit joutua odottamaan tilin aktivointia joitakin tunteja, koska rekisteröinnin vahvistaa jokin Brandmeister-verkon ylläpitäjistä.

**Dynaamiset puheryhmät** Voit tilata väliaikaisesti puheryhmän valitsemalla radiostasi kanavan, jolle on asetettu Tx-kontaktiksi haluttu puheryhmä, esimerkiksi WW 91, ja lipsauttamalla tangenttia lyhyesti. Brandmeister-palvelin ottaa tilauksesi vastaan ja tekee siitä dynaamisesti tilatun puheryhmän. Tilatun puheryhmän puheliikenne ohjataan hotspottiisi 5 - 15 minuutin ajan, ellet uudista tilausta lähettämällä samaan puheryhmään uudelleen. Aktiivisia tilauksia voi samanaikaisesti olla useita. Dynaamiset ti-

---

<sup>1</sup>Kanavalle 5 ohjelmoitu IP-osoitteen kysely Private Call 9001 on käytettävissä openSpotin ohjelmaversiosta 1.17 lähtien.



laukset voi poistaa välittömästi lähettämällä puheryhmään TG4000, tai vain odottamalla tilauksen vanhenemista.

**Auto-static -toiminto** Brandmeister lisää automaattisesti tilattujen puheryhmien joukkoon OpenSpotin taaajuudella viimeisimpänä lähetyksessä käytetyn puheryhmän. Aivan näppärä toiminto, niin tilausta ei tarvitse erikseen käydä tekemässä Brandmeisterin hallintasivulla. Listalle saattaa myös päätyä tahattomasti muita puheryhmiä TG0, TG9 ja TG99, joilta kuuluu välillä Brandmeisterin välittämää ulkomaanliikennettä. Tahaton tilaus syntyy yksinkertaisesti silloin, kun joko sinä itse tai joku muu lähettää OpenSpotin kuuntelutaaajuudella näihin puheryhmiin. Auto-static-tilauksen voi poistaa lähettämällä puheryhmätunnuksella TG4000.

**Duplikaatit** DMR-verkon viiveistä johtuen ovat samanaikaiset lähetykset mahdollisia. Radion oikealla konfiguroinnilla (Tx-Admit Criteria, Color Code Free) voidaan duplikaatteja vähentää merkittävästi perinteiseen analogitoistimella tapahtuvaan liikennöintiin verrattuna, mutta täysin ei niitä silti pystytä eliminoimaan. Brandmeister välittää SharkRF OpenSpotin liikenteen Suomen toistimille c-Bridge-palvelimen kautta. Liikenteen kulkiesä kahden palvelimen kautta aiheutuu siitä puheviiveitä tavalliseen DMR-toistinasemaliikennöintiin verrattuna. Oman puhevuoron odottaminen on siten tärkeää myös täällä digitaalisen puheverkon puolella.

## 6 Kuuluvuusalueen laajentaminen

Oletusarvoisesti OpenSpotin vastaanottimen herkkyys, suodattimen vahvistus ja *Auto AGC* on asetettu toimimaan parhaiten sisäkäytössä lähietäisyyksillä.

Jos haluat laajentaa toiminta-aluetta, niin aseta lähetysteho maksimiin 13 *dBm* (20 *mW*) ja lisää vastaanottimen vahvistusta *Modem*-välilehdellä kohdassa *Other settings*. Päästäksesi näihin asetuksiin täytyy *Advanced mode* olla päällä, valinta on nettiselaimen oikeassa alakulmassa.

**Other settings** Save

Call hang time (ms):

RSSI average sample count:

BCLO level (dBm, 0 - off):

Sensitivity level:

Filter gain:

Auto AGC

AGC low threshold (dBm):

AGC high threshold (dBm):

External VCO

Kuva 9: Kuuluvuusalueen laajentaminen, SharkRF OpenSpot Modem Other settings

**Frequency** Save

Modem receive frequency (MHz):

DMR demodulation mode:

Modem transmit frequency (MHz):

Transmit power:

Kuva 10: Kuuluvuusalueen laajentaminen, SharkRF OpenSpot Modem Frequency, Transmit power

## 7 Vinkkejä liikennöintiin DMR-verkossa

Olen koennut tähän joitakin DMR-verkossa hyväksi havaittuja vinkkejä ja toimintatapoja, joita soveltamalla liikennöinti DMR-radiolla on entistä mie-

lyttävämpää.

**Skannaus ja kaikkien puheryhmien kuuntelu** Kanavien skannauksessa tai kaikkien puheryhmien kuuntelussa on riski, että radiosta kuuluvan aseman puheryhmä saattaa jäädä kuuntelijalle epäselväksi. Siksi on hyvä mainita yleiskutsun tai suunnatun kutsun yhteydessä oman asematunnuksen lisäksi myös käytössä oleva puheryhmä. Esimerkiksi näin: ”OH3NFC/P Tampere Regional” tai ”OH3SV OH3NFC Tampere Local”.

**Mahdollisimman pieni ’jalanjälki’** Valitse käyttämäsi puheryhmä niin, että kuulet kaikki keskusteluun osallistuvat asemat, mutta DMR-verkko ei aktivoidu tarpeettoman laajalla alueella. Esimerkiksi jos kaikki rinkulan asemat ovat saman toistinaseman kuuluvuusalueella, voitte käyttää puheryhmää TG9 Local. Tällöin ainoastaan tämä yksi toistin on aktiivinen muiden toistimien jäädessä vapaaksi toisten radioamatööriasemien käyttöön.

Privaattiyhteyksiä kannattaa välttää Suomen toistinasemaverkossa, koska cBrigde-palvelin välittää private-id:lle ohjatun liikenteen kaikille toistinasemilla lähetettäväksi.

Privaattiyhteydet hotspotista toiseen onnistuvat Brandmeisterin kautta niin, että muu toistinasemaverkosto ei tarpeettomasti aktivoidu. Edellytyksenä on kuitenkin, että liikennöintiin osallistuvien radioasemien hotspotit ovat rekisteröityineinä Brandmeister-palvelimelle. Lista suomalaiselle palvelimelle kytketyneistä hotspoteista löytyy osoitteessa <http://brandmeister.oh2ch.org/status/list.htm>.

**Tahattomat lähetykset** Voit välttää tahattomat PTT-painallukset käyttämällä radion näppäinlukkoa, tai valitsemalla vain kuuntelun sallivan kanavan tai kanavan, jolle ei ole asetettu Tx-kontaktia. Huomaa että tekstiviestien vastaanotto estyy käytettäessä vain kuuntelukanavaksi (Rx-only) konfiguroitua kanavaa.

**Ole ystävällinen** Älä liikennöi radiossakaan ollessasi päihtynyt. Keskustele vasta-asemasi kanssa ystävällisesti kiusaamatta tai provosoimatta. DMR-verkon liikennettä taltioidaan ja sitä voivat kuunnella muutkin kuin radioamatöörit hyvinkin laajalla alueella TCP/IP-verkon kautta.

## 8 Vianselvitys

**Status-valo vilkkuu punaisena** OpenSpot ei ole kytkettyneenä palvelimeen. Tarkista vielä kerran palvelimen osoite, DMR ID ja salasana. Syy voi olla myös toimimattomassa TCP/IP-verkkoyhteydessä.

**DMR-verkon papukaija ei vastaa** Jos FinDMR-verkon *papukaija* ei vastaa, niin todennäköisesti olet konfiguroinut papukaijan DMR-ID:n puheryhmäksi (Talk Group). Oikea asetus on `Private Call ID:8599`.

## 9 Hyödyllisiä linkkejä

SharkRF openSpot User Manual

<https://www.sharkrf.com/products/openspot/manual/>

Product Review by John 'Miklor'

[http://www.miklor.com/COM/Review\\_openSPOT.php](http://www.miklor.com/COM/Review_openSPOT.php)

Brandmeisterin pääsivu

<https://brandmeister.network/>

Suomen Brandmeister-palvelimen kautta viimeksi kuullut asemat

<https://brandmeister.network/?page=1h&Master=2441>

Hose line, puheryhmät 244,24431 ja 2445. Sivulla on näkyvissä VU-mittari ja puhespektri lähetteen tasojen seuranta varten,

<https://hose.brandmeister.network/scan/244,24431,2445/>

SharkRF IP Connector Protocol server (Github)

<https://github.com/sharkrf/srf-ip-conn-srv>

SharkRF IP Connector Protocol server (Github, forked by OH3NFC)

<https://github.com/oh3nfc/srf-ip-conn-srv>

SharkRF IP Connector Protocol Server Dashboard (Linode, London)

<http://212.71.234.72/srf-ip-conn-srv/>