

# Taajuusalueen 3410 - 3800 MHz tekniset lupaehdot

TEKNISET LUPAEHDOT TAAJUUSKAISTALLE 3410 – 3800 MHz (nouseva- ja laskeva siirtotie)

## Määritelmiä

**Active Antenna System (AAS)** termillä tarkoitetaan tukiasemalähetintä ja antennijärjestelmää, jossa antennielementtien amplitudi ja / tai vaihe jatkuvasti säädetään siten, että saadaan antennikuvio joka vaihtelee radioympäristön lyhyen aikavälin muutosten vuoksi. AAS- tukiasemissa antennijärjestelmä integroidaan osana tukiasemajärjestelmää/tuotetta.

**TRP (Total Radiated Power)** on kokonaissäteilyteho, joka ilmaisee laitteen säteilemän tehon tosiasiallista suuruutta. TRP määritellään koko säteilyalueella kaikkiin suuntiin aiheutetun säteilytehon integraalina.

**EIRP (Equivalent Isotropic Radiated Power)** Ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho.

**Femtotukiasema** on pieni kuluttajien käyttöön tarkoitettu tukiasema, jonka säteilyteho ei ylitä 24 dBm EIRP/kantoaalto ja jota käytetään yleensä sisätiloissa.

## Tekniset lupaehdot

1. Taajuuskaistoilla käytetään aikajakokanavointi- tekniikkaa, taajuuskaistaa 3410 – 3800 MHz käytetään sekä tukiasemien radiolähettimille että päätelaitteiden radiolähettimille.
2. Suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho luvanhaltijalle myönnetyllä taajuuslohkolla käytettävälle tukiasemalähettimelle on taulukossa 1, tilanteessa jossa teknisten lupaehtojen kohdat 9 tai 10 eivät rajoita säteilytehoa.

AAS [dBm/5 MHz] TRP/solu	Ei AAS [dBm/ 5MHz] EIRP/sektori
47	68
<i>Femtotukiasemien osalta tulee käyttää tehonhallintaa viereisille kanaville aiheutuvien häiriöiden minimoimiseksi. Femtotukiasemille asetettu tehonhallintavaatimus perustuu tarpeeseen vähentää häiriöitä, joita aiheutuu kuluttajien mahdollisesti käyttönottamista laitteista ja joita ei näin ollen voida koordinoita ympäröivien verkkojen kanssa.</i>	

**Taulukko 1: Tukiasemalähettimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho**

3. Tukiasemalähettimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho luvanhaltijalle myönnetyn taajuuslohkon ulkopuolella taajuuskaistalla 3400 – 3800 MHz on

taulukossa 2, silloin kun näillä taajuuksilla toimivat verkot ovat synkronoituja luvanhaltijan verkon kanssa niin, että niiden välillä ei esiinny samanaikaisia nousevan ja laskevan siirtotien lähetyksiä tai taajuuksia ei ole myönnetty toimiluvanvaraiseen toimintaan.

Taajuus	AAS [dBm/5 MHz] TRP/solu*	Ei AAS [dBm/5MHz] EIRP/antenni
0 – 5 MHz luvanhaltijalle myönnetyn taajuuslohkon ala- ja yläpuolella	Min(PMax'-40, 16)	Min(PMax-40, 21)
5 – 10 MHz luvanhaltijalle myönnetyn taajuuslohkon ala- ja yläpuolella	Min(PMax'-43, 12)	Min(PMax-43, 15)
Yli 10 MHz luvanhaltijalle myönnetyn taajuuslohkon ala- ja yläpuolella	Min(PMax'-43, 1)	Min(PMax-43, 13)

*PMax' on tukiasemälähtetimen kantoaallon keskimääräinen enimmäisteho (TRP/kantoaalto/solu)*

*PMax on tukiasemälähtetimen kantoaallon keskimääräinen enimmäisteho (EIRP/kantoaalto/antenni)*

*Suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho ilmaistaan kantoaallon enimmäistehon vaimenemisena sekä kiinteänä ylärajana. Näistä kahdesta vaatimuksesta sovelletaan tiukempaa arvoa.*

*\*Monisektorisessa tukiasemassa, säteilytehoraja koskee jokaista yksittäistä sektoria.*

**Taulukko 2: Tukiasemälähtetimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho taajuusalueella 3400 – 3800 MHz toimivien synkronoitujen verkkojen tapauksessa tai mikäli taajuuksia ei ole myönnetty toimiluvanvaraiseen toimintaan**

4. Tukiasemälähtetimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho luvanhaltijalle myönnetyn taajuuslohkon ulkopuolella taajuuskaistalla 3410 – 3800 MHz on taulukossa 3, silloin kun näillä taajuuksilla toimivat verkot eivät ole synkronoituja luvanhaltijan verkon kanssa niin, että niiden välillä voi esiintyä samanaikaisia nousevan ja laskevan siirtotien lähetyksiä.

AAS [dBm/5 MHz] TRP/solu*	Ei AAS [dBm/ 5MHz] EIRP/solu*
- 43	- 34

*\*Monisektorisessa tukiasemassa, säteilytehoraja koskee jokaista yksittäistä sektoria.*

**Taulukko 3: Tukiasemälähtetimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho taajuusalueella 3410 – 3800 MHz toimivien synkronoimattomien verkkojen tapauksessa**

5. Tukiasemälähtetimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho tutkakäytön suojaamiseksi taajuuden 3400 MHz alapuolella on taulukossa 4.

AAS [dBm/MHz] TRP/solu*	Ei AAS [dBm/MHz] EIRP/antenni
- 30	- 30
*Monisektorisessa tukiasemassa, säteilytehoraja koskee jokaista yksittäistä sektoria.	

**Taulukko 4: Tukiasemalähettimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho tutkakäytön suojaamiseksi taajuuden 3400 MHz alapuolella**

6. Tukiasemalähettimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho taajuuden 3800 MHz yläpuolella on taulukossa 5.

Taajuusalue [MHz]	AAS [dBm/5 MHz] TRP/solu*	Ei AAS [dBm/5 MHz] EIRP/antenni
3800 - 3805	Min(PMax'-40, 16)	Min(PMax'-40, 21)
3805 - 3810	Min(PMax'-43, 12)	Min(PMax'-40, 15)
3810 - 3840	Min(PMax'-43, 1)	Min(PMax'-40, 13)
> 3840 MHz	- 14	- 2
<p><i>PMax'</i> on tukiasemalähettimen kantoaallon keskimääräinen enimmäisteho (TRP/kantoaalto/solu).</p> <p><i>PMax</i> on tukiasemalähettimen kantoaallon keskimääräinen enimmäisteho (EIRP/kantoaalto/antenni).</p> <p>Suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho ilmaistaan kantoaallon enimmäistehon vaimenemisena sekä kiinteänä ylärajana. Näistä kahdesta vaatimuksesta sovelletaan tiukempaa arvoa.</p> <p>*Monisektorisessa tukiasemassa, säteilytehoraja koskee jokaista yksittäistä sektoria.</p>		

**Taulukko 5: Tukiasemalähettimen suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho taajuuden 3800 MHz yläpuolella**

7. Luvanhaltijalla on oikeus poiketa kohdan 3 ja 4 ehdoista, mikäli Viestintävirasto ja ne luvanhaltijat, joihin muutos vaikuttaa, hyväksyvät sen.
8. Suurin sallittu keskimääräinen säteilyteho luvanhaltijalle myönnettyllä taajuuslohkolla käytettävälle päätelaitteelle on 28 dBm TRP. Tämä arvo voidaan kuitenkin ylittää käytettäessä kiinteästi sijoitettua päätelaitetta, edellyttäen että muiden palvelujen, verkkojen tai sovellusten suojaus ei vaarannu ja koordinointisopimusten velvoitteita noudatetaan.
9. Luvanhaltijan on noudatettava liitteissä 1, 2, [3] ja [4] olevia naapurimaiden telehallintojen kanssa solmittuja erillisiä taajuuksien käyttöä koskevia koordinointisopimuksia.

10. Taajuusalueella 3600 – 3800 MHz toimivien tukiasemalähettimien tiedot tulee toimittaa Viestintävirastolle koordinoitutarpeen arvioimiseksi Venäjän kanssa ennen käyttöönottoa.
11. Luvanhaltijan on toimitettava mahdollisimman ajantasaiset tiedot järjestelmän tukiasemien ja toistimien teknisistä tiedoista ja niiden sijainneista Viestintävirastoon erikseen sovitulla menettelytavalla.
12. Luvanhaltijalla on oikeus käyttää myös toisen luvanhaltijan kanssa yhteistyössä olevan matkaviestinverkon tukiasemia taajuuksilla, jotka on radioluvalla osoitettu tämän toisen luvanhaltijan matkaviestinverkon tukiasemien käyttöön tällä taajuusalueella. Luvanhaltijan on ilmoitettava Viestintävirastolle yhteisverkon käytöstä ja siinä käytettävistä taajuuksista ennen verkon käyttöönottoa. Samoin on ilmoitettava yhteisverkon käytön päättymisestä joko osittain tai kokonaan.
13. Jos luvanhaltijalle myönnetyllä taajuuslohkolla on myös tuotekehitys-, testaus- ja opetuskäyttöä tulee luvanhaltijan rajoittaa tukiasemalähtimien tuottama kentänvoimakkuus arvoon 67 dB $\mu$ V/m/5 MHz tuotekehitys-, testaus- ja opetuskäyttöön määritellyn maantieteellisen alueen reunalla 3 m korkeudella.

## TIEDOKSI LUVANHALTIJALLE

1. Taajuusalueella 3410 - 3800 MHz toimii sekä luvanvaraisia että luvasta vapautettuja radiolähtimiä, jotka perustuvat UWB-teknologiaan. Lisätietoja näistä UWB-laitteista löytyy Viestintäviraston määräyksen 4 liitteestä.
2. Tekniset lupaehdot perustuvat CEPT raporttiluonnokseen 67 joka perustuu ECC raporttiluonnoksen 281 ja suosittelee muutoksia voimassa olevaan Euroopan Komission täytäntöönpanopäätökseen (2014/276/EU). Koska CEPT:in raportin Komission täytäntöönpanopäätöksen muutokseen suositellut parametrit perustuvat tiettyihin olettimiin ja tapauskohtaiseen tukiasemalähtimien hyväksyntään, eivät tekniset lupaehdot välttämättä kaikissa tapauksissa estä haitallisten häiriöiden syntyä.
3. Tekniset lupaehdot pyrkivät ennakoimaan Euroopan Komission täytäntöönpanopäätökseen (2014/276/EU) tulevia muutoksia, eivätkä sen vuoksi välttämättä ole yhtenäisiä tulevan Euroopan Komission päätöksen kanssa.
4. Teknisiä lupaehtoja voidaan muuttaa ilman luvanhaltijan suostumusta, jos se on välttämätöntä radiotaajuudelle vahvistetun käyttösuunnitelman muuttumisen, taajuuksia koskevien määräysten tai kansainvälisten sopimusvelvoitteiden vuoksi taikka jos se on perusteltua radioviestinnän häiriöiden estämisen tai poistamisen taikka radiotaajuusalueen ensisijaisen käyttötarkoituksen mukaisen käytön vuoksi.

5. Radioluvanhaltijan on varauduttava siihen, että taajuusalueella 3410 - 3800 MHz toimivien muiden radioverkkojen tukiasemalähtäjät saavat aiheuttaa oman taajuuskaistansa ulkopuolelle näiden teknisten lupaehtojen kohtien 3 ja 4 mukaisen säteilytehon.
6. Viestintävirasto ilmoittaa erikseen radioluvanhaltijoille uusista tai muutetuista koordinointisopimuksista sekä muutoksista teknisten lupaehtojen kohdassa 10 mainittuun koordinointivelvoitteeseen.
7. Radio-ohjesäännön mukaan kiinteän liikenteen ja kiinteän satelliittiliikenteen palveluilla on ensisijaisen liikenteen status taajuusalueella 3600 - 3800 MHz siirtyvän liikenteen palvelun statuksen ollessa ainoastaan toissijainen. Tämä tarkoittaa, että siirtyvän liikenteen asemat eivät saa aiheuttaa häiriötä tai vaatia suojausta radio-ohjesäännössä ensisijaisen palvelun statuksella olevilta asemilta. Ainoastaan kiinteän liikenteen asemina hyväksytyt koordinoituneet ja Kansainvälisen Televiestintäliiton ITU-R tietokantaan (The Master International Frequency Register) hyväksytyt kiinteän liikenteen asemat voivat vaatia suojausta.
8. Taajuusalue 2700 - 3400 MHz on osoitettu radiopaikannukselle, taajuusalueella toimii sekä kiinteitä että liikkuvia suuritehoisia tutkia.
9. Taajuusalue 3800 - 4200 MHz on osoitettu kiinteälle satelliittiliikenteelle jossa maa-asema vastaanottaa sekä radiolinkeille.
10. Viestintävirasto on lähettänyt Venäjälle koordinointipyyntöä koskien taajuusalueen 3400 - 3600 MHz siirtyvän liikenteen lähetinasemia. Koordinointipyyntöä tietyllä etäisyydellä Venäjän rajasta oleviin yli 3000 asukkaan keskustaajamiin on sijoitettu yhteensä 210 kolmisesektorista lähetinpaikkaa joissa jokaisessa sektorissa on 10 kappaletta 20 MHz kantoaaltoa. Koordinointipyyntö löytyy Viestintäviraston osoitteesta:  
<https://www.viestintavirasto.fi/taajuudet/radiotaajuuksienkaytto/taajuushuutokappale/taajuushuutokappale.html>
11. Viestintävirasto on lähettänyt Venäjälle koordinointipyyntöä koskien taajuusalueen 3600 - 3800 MHz kiinteän liikenteen lähetinasemia. Koordinointipyyntöä Manner-Suomessa oleviin yli 3000 asukkaan keskustaajamiin on sijoitettu yhteensä 710 kolmisesektorista lähetinpaikkaa joissa jokaisessa sektorissa on 10 kappaletta 20 MHz kantoaaltoa. Koordinointipyyntö löytyy Viestintäviraston osoitteesta:  
<https://www.viestintavirasto.fi/taajuudet/radiotaajuuksienkaytto/taajuushuutokappale/taajuushuutokappale.html>

## LIITTEET

Liite 1, Koordinointisopimus 3400 - 3600 MHz Venäjä

Liite 2, Koordinointisopimus 3400 - 3800 MHz Ruotsi

[Liite 3, Koordinointisopimus 3400 - 3800 MHz Viro (valmisteilla)]

[Liite 4, Koordinointisopimus 3400 - 3800 MHz Norja (valmisteilla)]