



EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 18.7.2024
C(2024) 4988 final

ANNEX

LISA

järgmise dokumendi juurde:

Komisjoni rakendusotsus

40,5–43,5 GHz sagedusala ühtlustamise kohta maapealsete süsteemide jaoks, millega on võimalik liidus pakkuda traadita elektroonilise lairibaside teenuseid

LISA

ARTIKLIS 2 JA 3 OSUTATUD TEHNILISED TINGIMUSED

1. MÕISTED

Käesolevas otsuses kasutatakse järgmisi mõisteid:

- (1) „aktiivantennisüsteemid“ (*active antenna systems*, AAS) – tugijaam ja antennisüsteem, kus antennikomponentide vahelist amplituudi ja/või faasi reguleeritakse pidevalt, nii et antenni kiirgusdiagramm kohandub lühiajalistele muutustele eetris. Siia alla ei kuulu antennikiire kuju muutmine pikemaks ajaks, nt püsiv elektriline allakallutus. AAS tugijaamades on antennisüsteem integreeritud tugijaamasüsteemi või toote osaks;
- (2) „sünkroniseeritud töö“ – kahe või enama erineva aegtihendusdupleksiga (*time division duplex*, TDD) võrgu töö, milles üleslüli ja allalüli edastus ei toimu ühel ajal; st igal ajahetkel toimub kõigis võrkudes kas allalüli edastus või üleslüli edastus. See eeldab kõigi kaasatud TDD võrkude alla- ja üleslüliedastuste vastavusseviimist ning kaadrialguse sünkroniseerimist kõigi võrkude vahel;
- (3) „sünkroniseerimata töö“ – kahe või enama erineva TDD võrgu töö, mille korral toimub igal ajahetkel vähemalt ühes võrgus allalüli edastus ja vähemalt ühes võrgus üleslüli edastus. Selline olukord võib aset leida siis, kui TDD võrkudes ei ole kõik alla- ja üleslüliedastused vastavusse viidud või ei ole kaadrialgused sünkroniseeritud;
- (4) „osaliselt sünkroniseeritud töö“ – kahe või enama erineva TDD võrgu töö, kus osa kaadrist vastab sünkroniseeritud töö tingimustele, aga ülejäänud kaader sünkroniseerimata töö tingimustele. See eeldab kaadristruktuuri kasutamist kõigis asjaomastes TDD võrkudes, sh ajapilud, mille puhul ei ole üles-/allalüli suund kindlaks määratud, ning kaadrialguse sünkroniseerimist kõigi võrkude vahel;
- (5) „ekvivalentne isotroopne kiirgusvõimsus“ (EIRP) – antenni sisendisse antava võimsuse korruitus antennivõimendusega (absoluutne või isotroopne võimendus), isotroopse antenni suhtes antud suunas;
- (6) „kogu kiirgusvõimsus (TRP)“ näitab, kui palju võimsust liitantenn kiirgab. Võrdub antennivõre süsteemi kogu sisendvõimsusega, millest arvatakse maha antennivõre süsteemi sisesed võimsuskaod. TRP on kogu kiirgusväljas eri suundades kiiratava võimsuse integraal vastavalt järgmisele valemile:

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} P(\theta, \varphi) \sin(\theta) d\theta d\varphi$$

kus $P(\theta, \varphi)$ on võimsus, mida antennivõre süsteem kiirgab suunas (θ, φ) , mis saadakse vastavalt valemile:

$$P(\theta, \varphi) = P_{Tx} g(\theta, \varphi)$$

kus P_{Tx} tähistab antennivõre süsteemi juhitud sisendvõimsust (vattides) ja $g(\theta, \varphi)$ tähistab antennivõre süsteemi võimendust suunal (θ, φ) .

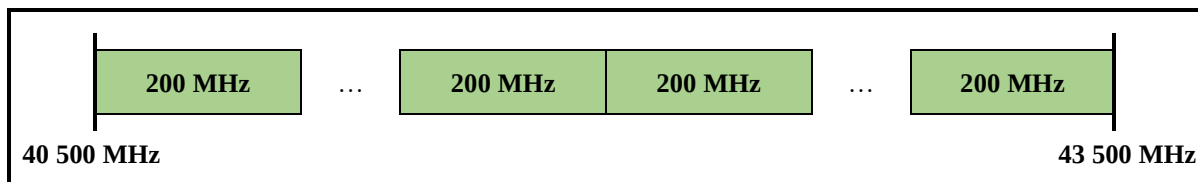
2. ÜLDISED PARAMEETRID

- (1) 40,5–43,5 GHz sagedusalas peab dupleksrežiim olema aegtihendusdupleks (*Time Division Duplex*, TDD).

- (2) Eraldatud sagedusplokkide suurus peab olema 200 MHz kordne. Kogu sagedusala tõhusa kasutamise tagamiseks võivad teise spektrikasutaja plokiga külgnevas alas olla plokid ka väiksemad (50 MHz või 100 MHz või 150 MHz).
- (3) Käesoleva lisa tehnilised tingimused on väga olulised, et reguleerida selliste maapealsete süsteemide vastastikust kooseksisteerimist, millega on võimalik pakkuda traadita elektroonilise lairibaside teenuseid, ning selliste süsteemide kooseksisteerimist paikse kosmoseside teenistuse kosmosejaamade vastuvõtjatega 42,5–43,5 GHz sagedusalas.
- (4) Tugijaama ja terminaljaama edastus 40,5–43,5 GHz sagedusalas peab olema kooskõlas käesolevas lisas sätestatud tehniliste tingimustega.
- (5) Allpool esitatud ühtlustatud tehnilised tingimused põhinevad eeldusel, et kasutatakse kuumkohti ja loarežiimi, mille puhul on traadita elektroonilise lairibaside teenuste tugijaamade (saatjad ja vastuvõtjad) asukohad teada. Artiklis 3 osutatud süsteemide jaoks vajaliku kaitse rakendamiseks võivad riigi tasandil vajalikuks osutuda loarežiimi täiendavad meetmed, kui traadita elektroonilise lairibaside teenuste tugijaamade asukohad ei ole enne paigaldamist teada,¹ järgides siiski käesolevas lisas traadita elektroonilise lairibaside teenuste jaoks sätestatud ühtlustatud tehnilisi tingimusi.
- (6) Riigi tasandil võib olla vaja võtta täiendavaid meetmeid, et kindlustada asjakohane kaitse 40,5–42,5 GHz sagedusalas ja vajaduse korral külgnevas 39,5–40,5 GHz sagedusalas töötavatele vastuvõtjatele satelliitside maajaamadele ja 42,5–43,5 GHz sagedusalas töötavatele raadioastronoomia teenistuse süsteemidele, ning tagada traadita elektroonilise lairibaside teenuseid pakkuvate maapealsete süsteemide kooseksisteerimine maapealsete püsiühendustega².
- (7) traadita elektroonilise lairibaside teenuste tugijaamade osas tagatakse külgnevate teenuste kaitse 40,5 GHz madalamal ja 43,5 GHz kõrgemal sagedusalaväliste võimsuse piirnormidega, mis tuletatakse vastavalt standardile ETSI TS 138 104 V17.6.0 (tabel 9.7.4.3.3-2)³.
- (8) Terminaljaamade osas tagatakse külgnevate teenuste kaitse standardi ETSI TS 138.101-2 V.17.6.0 (tabel 6.5.2.1-1) nõuetega.

Joonisel 1 on näide võimaliku kanalijaotuse kohta

Joonis 1
Näide kanalijaotuse kohta 40,5–43,5 GHz sagedusalas



¹ Ühiskasutustingimuste rakendamine eeldab seda, et häireid põhjustava ja/või häiretest mõjutatud süsteemi olemasoleva või kavandatud asukoha või nendevahelise kauguse kohta on vaja eelnevat teavet.

² Juhiseid selliste meetmete kohta on esitatud ECC soovitusel (22)01 ja (22)02.

³ Nende piirnormide väärtused on järgmised: TRP väärtused on -5 dBm/MHz ($0 \leq \Delta f < 20 \text{ MHz}$), -13 dBm/MHz ($20 \text{ MHz} \leq \Delta f < 400 \text{ MHz}$) and kõrvalkiirguse piirnorm $\Delta f > 400 \text{ MHz}$.

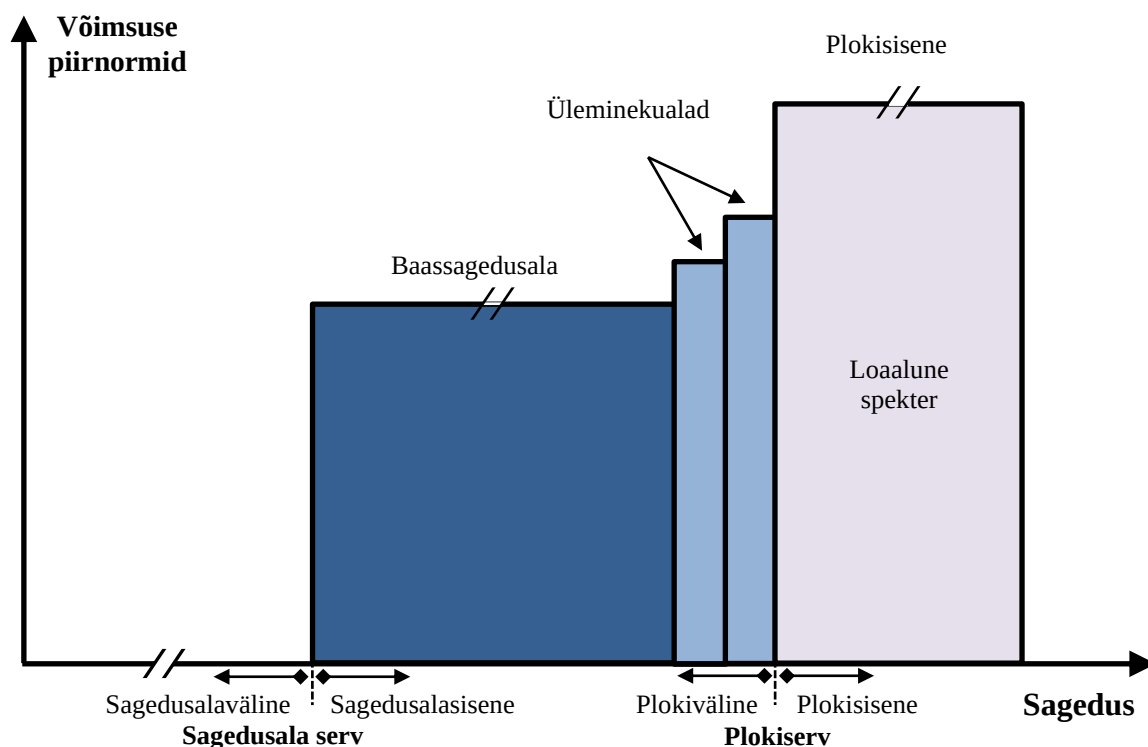
3. TUGIJAAMADE TEHNILISED TINGIMUSED – SAGEDUSPLOKI SERVAMASK

Tugijaamade järgmised, sagedusploki servamaskideks (*Block Edge Masks*, BEM) nimetatavad tehnilised parameetrid moodustavad olulise osa tingimustest, millega tagatakse külgnevate võrkude operaatorite vaheliste kahe- või mitmepoolsete lepingute puudumise korral traadita elektroonilise lairibaside teenuste pakkumiseks kasutatavate võrkude kooseksisteerimine. 40,5–43,5 GHz sagedusalas traadita elektroonilise lairibaside teenuseid pakuvad operaatorid võivad kahe- või mitmepoolselt leppida kokku leebemates tehnilistes parameetrites, tingimusel et need operaatorid jätkavad muude teenuste, rakenduste või võrkude kaitsmiseks kohaldatavate tehniliste tingimuste ja piiriülesest koordineerimisest tulenevate kohustuste täitmist. Liikmesriigid peavad tagama, et leebemaid tehnilisi parameetreid võib kasutada kõigi asjaomaste isikute nõusolekul.

BEM on kiirgusmask, mis määratleb võimsustasemed sageduse funktsioonina operaatorile eraldatud sagedusploki serva suhtes. Sagedusploki servamask koosneb mitmest komponendist, mis on esitatud tabelis 1. Plokisisese võimsuse piirnormi kohaldatakse operaatorile eraldatud ploki suhtes. Baassagedusala võimsuse piirnorm tagab, et teiste operaatorite spekter 40,5–43,5 GHz sagedusalas on kaitstud. Üleminekuala võimsuse piirnorm võimaldab plokisisest filtriga piiramist kuni baassagedusala võimsuse piirnormini, et tagada külgnevates sagedusplokkides kooseksisteerimise teiste operaatoritega. Nii baassagedusala võimsuse piirnorm kui ka üleminekuala võimsuse piirnorm kujutavad endast plokivälise servamaski komponente.

Joonisel 2 on kujutatud üldist sagedusploki servamaski, mida rakendatakse 40,5–43,5 GHz sagedusalas.

Joonis 2



Sagedusploki serva kiirgusmask

Plokisisene võimsuse piirnorm ei ole kindlaks määratud. Tabelites 2 ja 3 eeldatakse, et talitus on sünkroniseeritud. Sünkroniseerimata või osaliselt sünkroniseeritud töö eeldab külgnevate võrkude geograafilist eraldamist ning samal ajal võib kohaldada riigi tasandil kehtivaid täiendavaid asjakohaseid häirevähendusmeetodeid. Tabelis 4 on esitatud täiendav tehniline tingimus tugijaamadele, et toetada kooseksisteerimist paikse satelliitside teenistuse Maa-kosmose suuna satelliitsüsteemidega.

Tabel 1
Sagedusploki servamaski (BEM) komponentide määratlemine

BEMi komponent	Määratlus
Plokisisene	Eraldatud sagedusplokk, mille jaoks on serva kiirgusmask määratud.
Baassagedusala	40,5–43,5 GHz sagedusalas maapealse traadita elektroonilise lairibaside teenuste pakkumise võimekusega maapealsete süsteemide jaoks kasutatav spekter, mis ei sisalda operaatori vaatlusalust sagedusplokki ega vastavaid üleminekualasid.
Üleminekuala	Operaatori sagedusploki külgnev sagedusala.

Tabel 2
Tugijaama üleminekuala võimsuse piirnorm sünkroniseeritud töö korral

Sagedusvahemik	Maksimaalne TRP	Mõõdetav ribalaius
Operaatori plokist kuni 50 MHz alla- või ülespoole	12 dBm	50 MHz

Selgitav märkus

See piirnorm tagab traadita elektroonilise lairibaside võrkude kooseksisteerimise 40,5–43,5 GHz sagedusala sees üksteisega külgnevates sagedusplokkides sünkroniseeritud töö korral. Sünkroniseerimata või osaliselt sünkroniseeritud töö korral võib riigi tasandil kohaldada asjakohaseid häirevähendusmeetodeid⁴.

Tabel 3
Tugijaama baassagedusala võimsuse piirnorm sünkroniseeritud töö korral

Sagedusvahemik	Maksimaalne TRP	Mõõdetav ribalaius
Baassagedusala	4 dBm	50 MHz

Selgitav märkus

See piirnorm tagab traadita elektroonilise lairibaside võrkude kooseksisteerimise 40,5–43,5 GHz sagedusala sees üksteisega mittekülgnevates sagedusplokkides sünkroniseeritud töö korral. Sünkroniseerimata või osaliselt sünkroniseeritud töö korral võib riigi tasandil kohaldada asjakohaseid häirevähendusmeetodeid⁴.

Tabel 4
Täiendavad tingimused, mida kohaldatakse AASi välitugijaamade suhtes

Nõue AASi välitugijaama antenni peaküire kallutuse kohta
Sellise tugijaama kasutuselevõtmisel tuleb tagada, et tavapäraselt on antenni peaküir suunatud horisondist madalamale; lisaks peab antenn olema mehaaniliselt suunatud horisondist madalamale, kui tegemist ei ole ainult vastuvõtva tugijaamaga.

Selgitav märkus

Seda tingimust kohaldatakse paikse kosmoseside teenistuse kosmosejaama vastuvõtjate kaitse suhtes (suunal Maa-kosmos).

⁴ Asjakohast teavet leiab ECC 6. märtsil 2020 heakskiidetud aruandest 307 „Toolbox for the most appropriate synchronisation regulatory framework including coexistence of MFCN in 24.25-27.5 GHz in unsynchronised and semi-synchronised mode“.