



EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 2.12.2025
C(2025) 8146 final

ANNEX

LISA

järgmise dokumendi juurde:

Komisjoni rakendusmäärus

**sagedusala 3 800 – 4 200 MHz ühtlustamise kohta selliste maapealsete traadita
lairibasüsteemide ühiskasutuse jaoks, millega saab liidus pakkuda kohtvõrguühendust**

ARTIKLITES 3 JA 4 OSUTATUD TEHNILISED TINGIMUSED

1. MÕISTED

Käesolevas lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

„aktiivantennisüsteemid“ (*active antenna systems*, AAS) – WBB LMP tugijaam ja antennisüsteem, kus antennikomponentide vahelist amplituudi ja/või faasi reguleeritakse pidevalt, nii et antenni kiirgusdiagramm kohandub lühiajalistele muutustele eetris. Selle eesmärk on välistada antennikiire kuju muutmine pikemaks ajaks, nt püsiv elektriline allakallutus¹.

„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 vahel².

„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 sünkroniseeritud³.

„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.

„Ekvivalentne isotroopne kiirgusvõimsus“ (EIRP) – antenni sisendisse antava võimsuse korrutis antennivõimendusega (absoluutne või isotroopne võimendus), isotroopse antenni suhtes antud suunas.

„Kogu kiirgusvõimsus (TRP)“ näitab, kui palju võimsust liitantenn kiirgab. Võrdub antennivõre süsteemi kogu sisendvõimsusega, millest arvatakse maha antennivõre süsteemi sisesed võimsuskao. 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 juhitud sisendvõimsust (vattides) ja $g(\theta, \varphi)$ tähistab antennivõre võimendust suunal (θ, φ) .

¹ Mitte-AAS (mitteaktiivsed antennisüsteemid) viitab WBB LMP tugijaama saatjatele, mis kasutavad paikse kiirgusdiagrammiga passiivantenni. Mitte-AASi puhul võib olla võimalik antennikiire kuju pikemaks ajaks muuta, kuid mitte-AAS ei saa reageerida lühiajalistele muutustele eetris.

² St ühine ajaetalon.

³ St puudub ühine ajaetalon.

2. ÜLDPARAMETRID

Sagedusalas 3 800 – 4 200 MHz:

- (1) dupleksrežiim on aegtihendusdupleks (*Time Division Duplex*, TDD);
- (2) eraldatud sagedusplokkide suurus (ehk kanal) on 5 MHz kordne (joonis 1);
- (3) eraldatud sagedusploki alumine sageduspiir võetakse võrdseks sagedusvahemiku alumise servaga 3 800 MHz või 5 MHz kordsega nimetatud servast;
- (4) mitu üksteisega külgnevat 5 MHz laiust plokki võib üksteisega kombineerida, et saada laiem kanal;
- (5) tugijaamade ja terminaljaamade saatesagedus peab olema kooskõlas vastavalt 3. ja 4. jaos sätestatud tehniliste tingimustega.

Joonis 1. Sagedusjaotus sagedusalas 3 800 – 4 200 MHz



3. TUGIJAAMADE TEHNILISED TINGIMUSED

Tabelis 1 on kindlaks määratud eraldatud ploki maksimaalne EIRP (plokisisene EIRP) kärje kohta WBB LMP tugijaamades, mis töötavad sagedusalas 3 800 – 4 200 MHz.

Tabel 1. Maksimaalne plokisisene EIRP kärje kohta WBB LMP tugijaamades, mis töötavad sagedusalas 3 800 – 4 200 MHz.

Tugijaama liik	EIRP kärje kohta (märkus 1 ja märkus 2)
Väikese võimsusega tugijaam	≤ 24 dBm/kanal, kui ribalaius on ≤ 20 MHz ≤ 18 dBm/5MHz, kui ribalaius on > 20 MHz
Keskmise võimsusega tugijaam	≤ 44 dBm/kanal, kui ribalaius on ≤ 20 MHz ≤ 38 dBm/5MHz, kui ribalaius on > 20 MHz
Märkus 1. Kohas, kus on tegemist mitme sektoriga, vastab kärje kohta antud väärtus ühe sektori väärtusele. Märkus 2. Erandlikel ja nõuetekohaselt põhjendatud juhtudel võivad riikide haldusasutused lubada EIRP kõrgemat taset, tingimusel et sagedusalas on tagatud FSS vastuvõtumaajaamade ja FS linkide (vajaduse korral riigi tasemel) ning sagedustel alla 3 800 MHz WBB ECSi pakkuvate maapealsete süsteemide ja sagedusalas 4 200 – 4 400 MHz töötavate raadiokõrgusmõõturite kaitse, võttes arvesse nende tulevast arengut muu hulgas naabruses asuvates ELi liikmesriikides. Võrk peab olema kohaliku levialaga (st mitte üleriigiline võrk).	

Selgitav märkus tabeli 1 kohta: Sagedustel alla 3 800 MHz töötavate ja WBB ECSi pakkuvate maapealsete süsteemide kaitse jaoks võib vaja olla koordineerimist riikide ja/või piiriülesel tasandil⁴.

⁴ Koordineerimine võib seisneda näiteks järgmises: geograafiline / sageduslik eraldamine, võimsuse maksimaalse lubatud taseme (PFD) kindlaksmääramine WBB LMP litsentsitud ala piiril, sünkroniseeritud töö, osaliselt sünkroniseeritud töö spetsiifilised alamjuhud, mis võimaldavad WBB LMP võrgus muudatusi võrreldes WBB ECS kaadri struktuuriga ainult suunal allalülist üleslülisse, ja/või soovimatu kiirguse kõrgeima taseme kindlaksmääramine sagedustel alla 3 800 MHz olenevalt WBB LMP asukohast WBB ECS suhtes.

Tabelis 2 on kindlaks määratud WBB LMP tugijaamade soovimatu kiirguse kõrgeimad tasemed sagedustel üle 4 200 MHz. Need tasemed tagavad sagedusalas 4 200 – 4 400 MHz töötavate raadiokõrgusmõõturite⁵ üldise kaitse. Kui tegemist on sagedusalas 4 100 – 4 200 MHz töötavate aktiivantennisüsteemiga keskmise võimsusega WBB tugijaamadega, mis võetakse kasutusele sellise lennujaama vahetus läheduses, kus kasutatakse täppislähenemisprotseduure, võib vajalikuks osutuda koordineerimine riigi tasandil⁶.

Tabel 2. WBB LMP tugijaamade soovimatu kiirguse maksimumtase sagedustel üle 4 200 MHz

Sagedusvahemik	Mitte-AAS tugijaam EIRP piirnorm [dBm/5MHz kärje kohta] (märkus 1)	Keskmise võimsusega AAS-tugijaam TRP piirnorm [dBm/5MHz kärje kohta]
4 200–4 205 MHz	11	1
4 205–4 240 MHz	8	-3
Märkus 1. Mitme sektoriga tugijaama asukohas vastab kärje kohta antud väärtus ühe sektori väärtusele.		

Selgitav märkus tabeli 2 kohta: Selliste tehniliste tingimuste korral algab sagedusalas 3 800 – 4 200 MHz töötava tugijaama kõrvalsageduse ala 40 MHz kaugusel sagedusala servast ning vastavad kõrvalkiirguse piirnormid on kehtestatud ERC soovitusel 74-01⁷.

4. TERMINALJAAMADE PLOKISISESED NÕUDED

WBB LMP terminaljaama maksimaalne võimsus: 28 dBm TRP (sealhulgas hälve 2 dB).

Paiksete terminaljaamade plokisise EIRP piirmäära võib kehtestada riigi tasandil, tingimusel et sagedusalasisesed ja külgnevate sagedusalade olemasolevad teenused on kaitstud ning piiriülesed kohustused täidetud.

Edastusvõimsuse kontroll on kohustuslik ja tuleb aktiveerida.

⁵ See hõlmab suurtesse kommerslennukitesse ja piirkondlikesse õhusõidukitesse paigaldatud raadiokõrgusmõõtureid, mis moodustavad valdava enamiku töös olevatest raadiokõrgusmõõturitest.

⁶ Koordineerimise raames võidakse näiteks keelata aktiivantennisüsteemiga keskmise võimsusega WBB tugijaama paigaldamine vähem kui 1200 m kaugusele lennuraja lävest ja vähem kui 40 m kaugusele lennuraja servast külgsuunas või nõuda, et aktiivantennisüsteemiga keskmise võimsusega tugijaamad vastaksid kiirgustasemele, mis on kooskõlas kõrvalkiirguse piirnormidega sagedusvahemikus 4 200–4 240 MHz.

⁷ ERC soovitus 74-01 „Unwanted emissions in the spurious domain“, viimati ajakohastatud 1. oktoobril 2021.