

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI

Na temelju članka 12. stavka 1. točke 9. i članka 82. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17), Vijeće Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti donosi

Plan dodjele za frekvencijski pojas 3400 - 3800 MHz

Opći uvjeti

Članak 1.

(1) Opći uvjeti Plana dodjele za frekvencijski pojas 3400 – 3800 MHz određuju se Tablicom 1., kako slijedi:

Tablica 1. Opći uvjeti

Frekvencijski pojas (MHz)	Područje uporabe	Primjena
3400-3480	Regionalna uporaba (razina županije)	Pokretne i nepokretne komunikacijske mreže u skladu s EC odlukom 2008/411/EC, EC odlukom (EU) 2019/235, ECC odlukom ECC/DEC/(11)06, CEPT izvješćima CEPT Report 67, ECC Report 254 i ECC Report 296
3480-3800	Republika Hrvatska	Pokretne i nepokretne komunikacijske mreže u skladu s EC odlukom 2008/411/EC, EC odlukom (EU) 2019/235, ECC odlukom ECC/DEC/(11)06, CEPT izvješćima CEPT Report 67, ECC Report 254 i ECC Report 296

(2) U frekvencijskom pojasu 3400 – 3800 MHz širina dodijeljenog spektra je višekratnik bloka frekvencija širine 5 MHz.

(3) Frekvencijski pojas 3400 – 3800 MHz koristi se kao vremenski dupleks (TDD).

(4) Uporaba frekvencijskog pojasa 3400 - 3470 MHz na regionalnoj razini u Međimurskoj i Varaždinskoj županiji bit će moguća nakon 4. studenog 2023.

Definicije

Članak 2.

U smislu ovog Plana dodjele pojedini pojmovi imaju sljedeće značenje:

1. *Aktivni antenski sustav (AAS)* - bazna postaja i antenski sustav kod kojeg se amplituda i/ili faza između antenskih elemenata kontinuirano prilagođava kratkotrajnim promjenama u radijskom okruženju zbog čega se na odgovarajući način mijenja antenski dijagram.
2. *Sinkronizirani rad* – rad dvije ili više različitih TDD mreža kod kojih se nikad ne pojavljuje istodobno odašiljanje signala uzlazne i silazne veze, nego u svakom trenutku sve mreže odašilju ili signal uzlazne veze ili signal silazne veze
3. *Polu-sinkronizirani rad* – rad dvije ili više različitih TDD mreža kod kojih dio signalnog okvira odgovara sinkroniziranom radu, a dio nesinkroniziranom radu
4. *Nesinkronizirani rad* - rad dvije ili više različitih TDD mreža kod kojih barem jedna mreža u određenom vremenskom periodu odašilje signal uzlazne veze dok ostale mreže odašilju signal silazne veze

Tehnički uvjeti za bazne postaje

Članak 3.

(1) Tehnički uvjeti za bazne postaje definirani su maskom ruba kanala (BEM). BEM se sastoji od nekoliko elemenata navedenih u Tablici 2. Ograničenje snage unutar bloka primjenjuje se na blok dodijeljen operatoru.

Elementi izvan bloka su:

1. osnovno ograničenje snage izvan bloka, namijenjeno zaštitu spektra drugih operatora, koje se primjenjuje u slučaju sinkroniziranih bežičnih širokopojasnih elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (WBB ECS)
2. ograničenje snage u prijelaznom području, koje omogućava promjenu odziva filtra s ograničenja unutar bloka na osnovno ograničenje snage izvan bloka i
3. ograničenje snage ograničene osnove, koje se primjenjuje u slučaju nesinkroniziranih ili polu-sinkroniziranih WBB ECS.

Dodatna osnova je ograničenje snage izvan pojasa koje se koristi za zaštitu radara koji rade ispod 3400 MHz i/ili za zaštitu nepokretne satelitske službe i nepokretne službe iznad 3800 MHz.

Tablica 2. Elementi BEM-a

Element BEM-a	Definicija
Unutar bloka	Odnosi se na blok za koji je izveden BEM.
Osnova	Spektar unutar frekvencijskog pojasa 3400–3800 MHz, osim bloka dodijeljenog operateru i odgovarajućih prijelaznih područja.
Prijelazno područje	Spektar od 0 do 10 MHz ispod i od 0 do 10 MHz iznad bloka dodijeljenog operateru. Prijelazna područja ne primjenjuju se na blokove TDD-a dodijeljene drugim operaterima ako su mreže sinkronizirane. Prijelazna područja ne primjenjuju se ispod 3400 MHz ili iznad 3800 MHz.
Dodatna osnova	Spektar ispod 3400 MHz i iznad 3800 MHz
Ograničena osnova	Spektar koji se koristi za WBB ECS koje nisu sinkronizirane ili su polu-sinkronizirane s blokom dodijeljenim operatoru.

Elementi BEM-a primjenjivi su na bazne postaje različitih razina izračene snage (primjerice: makro, mikro, piko i femto bazne postaje).

(2) Karakteristike BEM elemenata izvan bloka za neaktivne antenske sustave (ne-AAS) i aktivne antenske sustave (AAS) određuju se Tablicom 3. i Tablicom 4. u slučaju sinkroniziranog rada, a Tablicom 5. u slučaju nesinkroniziranog ili polu-sinkroniziranog rada.

(3) U Tablicama 3., 4. i 7. ograničenja snage određuju se u odnosu na fiksnu gornju granicu prema izrazu $\text{Min}(P_{\text{Max}} - A, B)$ koji određuje nižu (ili strožu) od dvije vrijednosti:

1. $P_{\text{Max}} - A$ - najveća snagu nosioca P_{Max} umanjena za relativni pomak A i
2. B - fiksna gornja granica.

Tablica 3. Osnovna ograničenja snage izvan bloka za ne-AAS i AAS u sinkroniziranom načinu rada

Frekvencijsko područje	Najveće ograničenje EIRP-a za ne-AAS	Najveće ograničenje TRP-a za AAS
Ispod -10 MHz razmak od donjeg ruba bloka Iznad 10 MHz razmak od gornjeg ruba bloka Unutar 3400-3800 MHz	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43, 13)$ dBm/5 MHz po anteni ⁽¹⁾	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43, 1)$ dBm/5 MHz po ćeliji ⁽²⁾ ⁽³⁾
<p>⁽¹⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao EIRP po nosiocu po anteni.</p> <p>⁽²⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao TRP po nosiocu u promatranoj ćeliji.</p> <p>⁽³⁾ Kod višesektorske bazne postaje ograničenje izračene snage primjenjuje se na svaki pojedini sektor.</p>		

(4) Primijenjena fiksna gornja granica od 13 dBm/5 MHz za ne-AAS ili 1 dBm/5 MHz za AAS predstavlja gornju granicu smetnji od bazne postaje. Kad su dva TDD bloka sinkronizirana nema smetnji između baznih postaja.

Tablica 4. Ograničenja snage izvan bloka za prijelazna područja baznih postaja za ne-AAS i AAS u radu sa sinkroniziranim WBB ECS

Frekvencijsko područje	Ograničenje EIRP-a za ne-AAS	Ograničenje TRP-a za AAS
-5 do 0 MHz razmak od donjeg ruba bloka ili 0 do + 5 MHz razmak od gornjeg ruba bloka	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 40, 21)$ dBm/5 MHz po anteni ⁽¹⁾	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 40, 16)$ dBm/5 MHz po ćeliji ⁽²⁾ ⁽³⁾
-10 do -5 MHz razmak od donjeg ruba bloka ili 5 do 10 MHz razmak od gornjeg ruba bloka	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43, 15)$ dBm/5 MHz po anteni ⁽¹⁾	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43, 12)$ dBm/5 MH po ćeliji ⁽²⁾ ⁽³⁾
<p>⁽¹⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao EIRP po nosiocu po anteni.</p> <p>⁽²⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao TRP po nosiocu u promatranoj ćeliji.</p> <p>⁽³⁾ Kod višesektorske bazne postaje ograničenje izračene snage primjenjuje se na svaki pojedini sektor.</p>		

Tablica 5. Ograničenje snage ograničene osnove za ne-AAS i AAS bazne postaje u radu s nesinkroniziranim i polu-sinkroniziranim WBB ECS

Frekvencijsko područje	Ograničenje EIRP-a za ne-AAS	Ograničenje TRP-a AAS ⁽¹⁾
Nesinkronizirani i polu-sinkronizirani blokovi ispod donje granice bloka i iznad gornje granice bloka unutar 3400 – 3800 MHz	-34 dBm/5 MHz po ćeliji ⁽¹⁾	-43 dBm/5 MHz po ćeliji ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Kod višesektorske bazne postaje ograničenje izračene snage primjenjuje se na svaki pojedini sektor.		

(5) Ograničenje snage ograničene osnove koristi se u radu nesinkroniziranih i polu-sinkroniziranih baznih postaja ukoliko nije moguće zemljopisno razdvajanje.

(6) Operatori kojima su dodijeljeni susjedni blokovi, a koji rade u nesinkroniziranom ili polu-sinkroniziranom načinu, uz prethodno odobrenje Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti, mogu dogovoriti korištenje drugačijih ograničenja snage od onih definiranih Tablicom 5.

Tablica 6. Ograničenje snage dodatne osnove za ne-AAS i AAS bazne postaje⁽¹⁾ ispod 3400 MHz

Frekvencijsko područje	Ograničenje EIRP-a za ne-AAS	Ograničenje TRP-a AAS
Ispod 3400 MHz	-50 dBm/MHz po anteni	-52 dBm/MHz po ćeliji ⁽²⁾
⁽¹⁾ Dodatne mjere mogu se određivati u pojedinačnim slučajevima za primjenu AAS u zatvorenom prostoru.		
⁽²⁾ Kod višesektorske bazne postaje ograničenje izračene snage primjenjuje se na svaki pojedini sektor.		

Tablica 7. Ograničenje snage dodatne osnove za ne-AAS i AAS bazne postaje iznad 3800 MHz⁽¹⁾

Frekvencijsko područje	Ograničenje EIRP-a za ne-AAS	Ograničenje TRP-a AAS
3800-3805 MHz	Min($P_{Max} - 40, 21$) dBm/5 MHz po anteni ⁽²⁾	Min($P_{Max} - 40, 16$) dBm/5 MHz po ćeliji ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
3805 -3810 MHz	Min($P_{Max} - 43, 15$) dBm/5 MHz po anteni ⁽²⁾	Min($P_{Max} - 43, 12$) dBm/5 MHz po ćeliji ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
3810-3840 MHz	Min($P_{Max} - 43, 13$) dBm/5 MHz po anteni ⁽²⁾	Min($P_{Max} - 43, 1$) dBm/5 MHz po ćeliji ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
Iznad 3840 MHz	-2 dBm/5 MHz po anteni ⁽²⁾	-14 dBm/5 MHz po ćeliji ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
⁽¹⁾ Primjenjuje se kako bi se omogućio nesmetani rad nepokretne satelitske službe i nepokretne službe iznad 3800 MHz		
⁽²⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao EIRP po nosiocu po anteni.		
⁽³⁾ P_{Max} je najveća srednja snaga nosioca u dBm za baznu postaju mjerena kao TRP po nosiocu u promatranoj ćeliji.		
⁽⁴⁾ Kod višesektorske bazne postaje ograničenje izračene snage primjenjuje se na svaki pojedini sektor.		

Tehnički uvjeti za krajnje postaje

Članak 4.

(1) Ograničenja snage unutar bloka za krajnje postaje određene su u Tablici 8., kako slijedi:

Tablica 8. Ograničenja snage unutar bloka za krajnje postaje

Najveća snaga unutar bloka	28 dBm TRP
-----------------------------------	------------

(2) Izračena snaga unutar bloka za nepokretne/nomadske krajnje postaje može prekoračiti ograničenje propisano u Tablici 8. ukoliko su ispunjene prekogranične obveze. Za takve krajnje postaje, ukoliko je potrebno, mogu se odrediti dodatne mjere zaštite radarskih sustava u pojasu ispod 3400 MHz kao što je zemljopisno razdvajanje ili dodatni zaštitni pojas.

Uvjeti uporabe u graničnim područjima između regija

Članak 5.

- (1) Pojedina regija određena je područjem uporabe propisanom dozvolom za uporabu radiofrekvencijskog spektra u frekvencijskom pojasu 3400 – 3800 MHz.
- (2) U graničnom području između regija bazne postaje u frekvencijskom pojasu 3400 – 3800 MHz bazne postaje mogu se pustiti u rad bez provedene koordinacije između nositelja dozvola ako je srednja vrijednost jakosti električnog polja uzrokovanih radom ne-AAS i AAS baznih postaja manja od:
 - a. U slučaju sinkroniziranih TDD mreža bez poravnatih centralnih frekvencija ili s poravnatim centralnim frekvencijama uz razdiobu PCI kodova među nositeljima dozvole kod uporabe LTE i NR tehnologije:
 - 67 dB μ V/m/5 MHz na visini od 3 m iznad tla na granici regija i
 - 49 dB μ V/m/5 MHz na visini od 3 m iznad tla na udaljenosti od 6 km unutar susjedne regije
 - b. U slučaju sinkroniziranih TDD mreža s poravnatim centralnim frekvencijama 49 dB μ V/m/5 MHz na visini od 3 m iznad tla na granici regija
 - c. U slučaju nesinkroniziranih TDD mreža 0 dB μ V/m/5 MHz na visini od 3 m iznad tla na granici regija
- (3) Nositelji dozvole mogu u skladu s ECC preporukom 15(01) primijeniti dodatne tehničke uvjete kako bi izbjegli koordinaciju pojedinačnih baznih postaja i omogućili efikasniju uporabu radiofrekvencijskog spektra npr. podjelu na preferencijalne frekvencijske blokove ili razdiobu PCI kodova.
- (4) Nositelji dozvole mogu odstupiti od propisanog člankom 2. i primijeniti druge razine jakosti električnog polja u svrhu omogućavanja efikasnije uporabe radiofrekvencijskog spektra.
- (5) U slučajevima propisanim stavcima 3. i 4. ovoga članka, nositelji dozvole su dužni obavijestiti HAKOM u roku od mjesec dana od postizanja međusobnog dogovora.

Sinkronizacijski okvir

Članak 6.

- (1) Nositelji dozvola se moraju pridržavati propisanih uvjeta sinkronizacije. U slučaju ako pojedini nositelj dozvole odstupa od propisanih uvjeta sinkronizacije, taj nositelj dozvole mora zadovoljiti uvjete propisane za ograničenje snage ograničene osnove, primjenom zaštitnog frekvencijskog pojasa unutar svoga dodijeljenog bloka ili smanjenjem izračene snage u susjednim frekvencijskim blokovima u odnosu na drugog nositelja dozvole.
- (2) Uvjeti za sinkronizirani način rada TDD mreža određeni su:
 - a. Uporabom strukture okvira propisanog ECC Preporukom (20)03 - Okvir A (DDDSU DDSU DDSU DDSU) trajanja 10 ms ili ekvivalente strukture okvira s poravnatim vremenskim okvirima za uzlaznu (UL prijenos) i silaznu vezu (DL prijenos).
 - b. Uporabom zajedničkog referentnog sata na temelju GNSS sustava.

Stupanje na snagu

Članak 7.

Ovaj Plan dodjele stupa na snagu osmi dan od dana objave u „Narodnim novinama“.

Članak 8.

Stupanjem na snagu ovog Plana dodjele prestaje vrijediti Plan dodjele za frekvencijski pojas 3400 -3800 MHz (»Narodne novine« br. 6/17).

KLASA: 011-02/21-02/04

Urbroj: 376-06-1-21-01

Zagreb, 14. svibnja 2021.

PREDSJEDNIK VIJEĆA

Tonko Obuljen