

NN 47/2022 (20.4.2022.), Plan dodjele za frekvencijske pojaseve 874,4–880,0 MHz i 919,4–925,0 MHz za željezničke pokretne radijske komunikacije (RMR)

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI

600

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 FREKVENCIJSKE POJASEVE 874,4 – 880,0 MHz i 919,4 – 925,0 MHz ZA ŽELJEZNIČKE POKRETNE RADIJSKE KOMUNIKACIJE (RMR)

Članak 1.

Za potrebe ovog Plana dodjele, primjenjuju se sljedeće definicije:

- (a) »RMR terminal« znači jedinica pokretne radijske opreme pod kontrolom RMR mreže;
- (b) »radiouređaj upravljačnice« znači RMR terminal instaliran u vlaku koji može podržavati glasovne i podatkovne aplikacije;
- (c) »ekvivalentna izotropna izračena snaga« ili »EIRP« znači umnožak snage privedene anteni i apsolutnog ili izotropnog dobitka antene u danom smjeru u odnosu na izotropnu antenu.

Članak 2.

U Prilogu A ovog Plana dodjele dani su tehnički uvjeti za GSM-R u pojasevima 874,4 – 880,0 MHz i 919,4 – 925,0 MHz.

Članak 3.

U Prilogu B ovog Plana dodjele dani su tehnički uvjeti za jedan širokopojasni nosioc RMR-a u pojasevima 874,4 – 880,0 MHz i 919,4 – 925,0 MHz.

Članak 4.

Ovaj Plan dodjele stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 011-02/22-02/03

Urbroj: 376-06-1-22-4

Zagreb, 12. travnja 2022.

Predsjednik Vijeća
Tonko Obuljen, v. r.

PRILOG A

TEHNIČKI UVJETI ZA GSM-R U POJASEVIMA 874,4 – 880,0 MHz I 919,4 – 925,0 MHz

Za GSM-R primjenjuju se sljedeći parametri:

Središnja frekvencija silazne veze GSM-R $f_{DL} = 921 \text{ MHz} + n \times 0,2 \text{ MHz}$ ^[1](Raster kanala GSM-R 200 kHz), pri čemu je

$$\{n \in \mathbb{Z} \mid -7 \leq n \leq 19\}.$$

Središnja frekvencija uzlazne veze GSM-R $f_{UL} = f_{DL} - 45 \text{ MHz}$.

Pojasna širina GSM-R kanala je 200 kHz.

Tablica 1 – Zahtjevi unutar bloka za GSM-R bazne postaje u frekvencijskom pojasu 919,4 – 921 MHz nekoordinirano uvođenje

Pojasna širina kanala GSM-R-a	Najveći EIRP
200 kHz	70,5 dBm + $(f_{DL} - 921) \times 40/3 \text{ dB}$
f_{DL} je središnja frekvencija u MHz Nema ograničenja EIRP-a na GSM-R baznim postajama koje odašilju u frekvencijskom pojasu 921 – 925 MHz. Formula je primjenjiva za $f_{DL} \leq 921 \text{ MHz}$. Da bi se omogućila viša razina EIRP-a, mora se primijeniti postupak koordinacije ili druge mjere za smanjenje smetnji.	

PRILOG B

TEHNIČKI UVJETI ZA JEDAN ŠIROKOPOJASNI NOSIOC RMR-a U POJASEVIMA 874,4 – 880,0 MHz i 919,4 – 925,0 MHz

Tehnički uvjeti za RMR bazne postaje koje upotrebljavaju širokopojasne tehnologije

Tehnički uvjeti definirani u ovom odjeljku u obliku su maske ruba kanala (BEM) koja se primjenjuju na širokopojasne RMR bazne postaje. Tehnički uvjeti definirani u ovom odjeljku vrijede za jedan nosilac RMR-a koji upotrebljava širokopojasne tehnologije. BEM je utvrđen na temelju pretpostavke da prije uvođenja mreže nije potrebno uspostaviti detaljne sporazume o koordinaciji i suradnji. Kako bi se omogućio veći broj nosioca ili viši EIRP za bazne postaje RMR-a od onoga što je navedeno u usklađenim tehničkim uvjetima, mora se primijeniti postupak koordinacije ili druge mjere za smanjenje smetnji. Nisu dopuštene bazne postaje s aktivnim antenskim sustavima.

Za radijske pristupne tehnologije, osim GSM-R-a, primjenjuju se sljedeći parametri:

– donji rub najnižeg resursnog bloka je $\geq 919,6 \text{ MHz}$.

Tablica 2 – Opći zahtjev unutar bloka – nije obavezan

Pojasna širina RMR kanala	Najveći EIRP
Za bilo koju pojasnu širinu kanala	min {65 dBm/kanal, maksimalni EIRP specifičan za pojasnu širinu kanala}

Tablica 3 – Specifični zahtjevi unutar bloka za kanale 5,6 MHz i 5 MHz obvezno za nekoordinirano uvođenje

Pojasna širina RMR kanala	Najveći EIRP
5,6 MHz	62 dBm/5,6 MHz
5 MHz	64,5 dBm/5 MHz + $(f_{DL} - 922,1) \times 40/3 \text{ dB}$
f_{DL} je središnja frekvencija u MHz. Dopušten je unutarpojasni način rada NB-IoT-a bez povećanja snage. Nije dopušten način rada NB-IoT-a u zaštitnom pojasu ni unutarpojasni način rada s pojačanjem snage.	

Tablica 4 – Specifični zahtjevi unutar bloka za kanale 1,4 MHz i 200 kHz obvezni za nekoordinirano

uvodjenje

Pojasna širina RMR kanala	Najveći EIRP
1,4 MHz	56 dBm/1,4 MHz + $(f_{DL} - 920,2) \times 40/3$ dB (napomena 1.)
200 kHz (napomena 2.)	70,5 dBm/200 kHz + $(f_{DL} - 921) \times 40/3$ dB (napomena 3.)
f_{DL} je središnja frekvencija u MHz. Napomena 1.: Formula je primjenjiva za $f_{DL} \leq 921,7$ MHz. Nema posebnih ograničenja EIRP-a iznad te vrijednosti. Napomena 2.: Primjenjuje se na samostalan način rada NB-IoT-a koji se sastoji od jednog resursnog bloka. Napomena 3.: Formula je primjenjiva za $f_{DL} \leq 921,0$ MHz. Nema posebnih ograničenja EIRP-a iznad te vrijednosti.	

Tablica 5 – Zahtjevi izvan pojasa

MHz od ruba bloka (919,4 – 925 MHz)	Ograničenje EIRP-a
$0 \leq \Delta f < 0,2$	32,5 dBm/200 kHz
$0,2 \leq \Delta f < 1$	14 dBm/800 kHz
$1 \leq \Delta f < 10$	5 dBm/MHz
Ovisno o slučaju, na nacionalnoj razini mogu se primijeniti stroža izvanpojasna ograničenja.	

Tablica 6 – Osnovni zahtjev

Frekvencijsko područje	Ograničenje EIRP-a
880 – 915 MHz	-49 dBm/5 MHz
Taj zahtjev ima prednost pred izvanpojasnim zahtjevima.	

Tehnički uvjeti za radiouređaje upravljačnice RMR-a koji upotrebljavaju širokopolasne tehnologije

Za radijske pristupne tehnologije, osim GSM-R-a, primjenjuju se sljedeći parametri:

Najveća izlazna snaga: viša od 23 dBm do najviše 31 dBm;

ACLR^[2](ACLR: Omjer snage istjecanja između susjednih kanala): najmanje 37 dB;

Regulacija snage uzlazne veze je obvezna i mora se aktivirati.

Tehnički uvjeti za RMR terminale, osim radiouređaja upravljačnice, koji upotrebljavaju širokopolasne tehnologije

Za radijske pristupne tehnologije, osim GSM-R-a, primjenjuju se sljedeći parametri:

Najveća izlazna snaga: 23 dBm

ACLR: najmanje 30 dB;

Regulacija snage uzlazne veze je obvezna i mora se aktivirati.

Tehnički uvjeti za RMR prijamnike koji upotrebljavaju širokopolasne tehnologije

Frekvencijski pojas se može koristiti ako se upotrebljavaju tehnike za pristup radiofrekvencijskom spektru i za smanjenje smetnji kojima se osigurava odgovarajući radni učinak prijamnika u skladu s osnovnim zahtjevima Direktive 2014/53/EU Europskog parlamenta i Vijeća^[3](Direktiva 2014/53/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 16. travnja 2014. o usklađivanju zakonodavstva država članica o stavljanju na raspolaganje radijske opreme na tržištu i stavljanju izvan snage Direktive 1999/5/EZ (SL L 153, 22. 5. 2014., str. 62.)). Ako su odgovarajuće tehnike opisane u

usklađenim normama ili njihovim dijelovima, a upućivanja na te norme objavljena u *Službenom listu Europske unije* u skladu s Direktivom 2014/53/EU, radni učinak mora biti barem jednak razini radnog učinka koja se povezuje s tim tehnikama.

Tablica 7 – Zahtjevi u pogledu karakteristika prijamnika širokopojasne RMR bazne postaje

Parametar	Vrijednost
Razina željenog signala	RefSens + 3 dB
Najjači signal smetnje u pojasu 870 – 874,4 MHz (napomena 1.)	-34 dBm
Referentna točka je priključak antene radijskog modula. Referentna osjetljivost (RefSens) najmanja je srednja snaga primljena na priključku antene pri kojoj se mora postići zadani najmanji radni učinak. Ti zahtjevi obuhvaćaju i blokiranje i intermodulaciju trećeg reda. Napomena 1: Pretpostavlja se da je širina pojasa signala smetnje 200kHz.	

Tablica 8 – Zahtjevi samo za karakteristike prijamnika kabinskog radiouređaja širokopojasnog RMR-a^[4]

(U ovoj tablici navedeni su zahtjevi samo za RMR terminalne prijamnike koji nisu radiouređaji upravljačnice.)

Parametar	Vrijednost
Razina željenog signala	RefSens + 3 dB
Maksimalni signal smetnje u pojasu 880 – 918,9 MHz (napomena 1.)	-26 dBm
Maksimalni kontinuirani valni signal smetnje u pojasu 925,6 – 927 MHz	-13 dBm
Maksimalni kontinuirani valni signal smetnje u pojasu 927 – 960 MHz	-10 dBm
Maksimalni signal smetnje 5 MHz LTE (najniži nosioc na 927,6 MHz)	-13 dBm
Referentna točka je priključak antene radijskog modula. Referentna osjetljivost (RefSens) najmanja je srednja snaga primljena na priključku antene pri kojoj se mora postići zadani najmanji radni učinak. Ti zahtjevi obuhvaćaju i blokiranje i intermodulaciju trećeg reda. Napomena 1: Pretpostavlja se da je širina pojasa signala smetnje RFID-a 400 kHz.	