

Warunki wykorzystywania częstotliwości dla zakresu 3700-3800 MHz

Techniczne warunki wykorzystywania widma częstotliwości przez sieci przeznaczone do świadczenia usług telekomunikacyjnych w służbie ruchomej i stałej zostały określone na podstawie obowiązujących standardów technicznych oraz decyzji i zaleceń międzynarodowych.

Obowiązujące warunki użytkowania widma częstotliwości powinny zapewnić wolną od zakłóceń koegzystencję różnych urządzeń radiowych i różnych systemów telekomunikacyjnych. Ponadto, spełnienie podstawowych warunków ramowych wynikających z decyzji i raportów Europejskiej Konferencji Administracji Poczty i Telekomunikacji (dalej „CEPT”) oraz decyzji Komisji, pozwoli budować niezbędne podstawy w skutecznym i wolnym od zakłóceń użytkowaniu dostępnego widma, zarówno w aspekcie krajowym, jak i międzynarodowym.

Wobec neutralnego technologicznie charakteru decyzji rezerwacyjnej szczegółowe warunki wykorzystywania widma częstotliwości będą określone przy wydawaniu pozwoleń radiowych dla konkretnego urządzenia pracującego w konkretnej technologii.

1. CZĘSTOTLIWOŚCI GRANICZNE ZAKRESÓW CZĘSTOTLIWOŚCI

Częstotliwościami granicznymi zakresu częstotliwości objętego rezerwacją są odpowiednio częstotliwości 3700 MHz i 3800 MHz. Dupleksowym trybem pracy jest tryb duplexu z podziałem czasu (TDD).

Aranżacja kanałów oraz dopuszczalny tryb duplexu są zgodne z pkt. 2.1.2. ppkt 3) lit. a) i pkt. 2.3.1. ppkt 3) lit. a) Zarządzenia Nr 4 Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej z dnia 10 lutego 2014 r. w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 3600-3800 MHz (Dz. Urz. UKE poz. 7).

2. LOKALIZACJA URZĄDZENIA RADIOWEGO

Urządzenie radiowe (stacja bazowa) może zostać zlokalizowane w dowolnym pojedynczym punkcie, opisanym za pomocą współrzędnych geograficznych (w systemie odniesienia WGS-84), leżącym na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, za wyjątkiem obszarów wskazanych przez Prezesa UKE w „Wykazie obiektów, w pobliżu których należy unikać umieszczania urządzeń radiowych przez operatorów telekomunikacyjnych” publikowanym na stronie BIP UKE.

3. MOC PROMIENIOWANA

Warunki wykorzystywania częstotliwości w odniesieniu do mocy promieniowanej, w tym masek granic bloku (ang. Block Edge Mask, BEM), są zgodne z definicjami zawartymi w Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235 z dnia 24 stycznia 2019 r. zmieniającej decyzję 2008/411/WE w odniesieniu do aktualizacji odpowiednich warunków technicznych dotyczących zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz.

Ponadto ustala się wartości graniczne mocy na dodatkowym poziomie podstawowym dla stacji bazowych non-AAS i AAS poniżej 3400 MHz, zgodnie z Tabelą 1.

Tabela 1. Wartości graniczne mocy na dodatkowym poziomie podstawowym dla stacji bazowych non-AAS i AAS poniżej 3400 MHz

Element BEM	Zakres częstotliwości	Wartość graniczna e.i.r.p. dla stacji bazowych non-AAS	Wartość graniczna TRP dla stacji bazowych AAS
Dodatkowy poziom podstawowy	poniżej 3400 MHz	-50 dBm/MHz na antenę	- 52 dBm/MHz na komórkę ^(*)

(*) W wielosektorowej stacji bazowej wartość graniczną mocy promieniowanej stosuje się do każdego z poszczególnych sektorów.

4. SYNCHRONIZACJA SIECI TDD

4.1. DEFINICJE

Ramka B – struktura ramki zgodna ze strukturą ramki B określoną w zaleceniu ECC/REC/(20)03 „Frame structures to facilitate cross-border coordination of TDD MFCN in the frequency band 3400-3800 MHz” z dnia 23 października 2020 r.

Rysunek 1. Półramka (half-frame) ramki B

Nr szczeliny	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Czas trwania szczeliny [ms]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Czas [ms]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	
Kierunek transmisji	DL	DL	DL	DL	GP	UL	UL	DL	DL	DL	DL
Typ szczeliny	D	D	D	S	U	U	D	D	D	D	

gdzie:

DL – oznacza transmisję w kierunku „w dół”,

UL – oznacza transmisję w kierunku „w górę”,

GP – oznacza odstęp ochronny,

D – oznacza szczelinę przeznaczoną do transmisji DL,

U – oznacza szczelinę przeznaczoną do transmisji UL,

S – oznacza szczelinę specjalną.

Parametry szczeliny specjalnej „S”:

cyclic prefix – normal,

struktura– 6:4:4 (DL:GP:UL),

sub-carrier spacing – 30 kHz.

Ramka A – struktura ramki zgodna ze strukturą ramki A określoną w zaleceniu ECC/REC/(20)03.

Rysunek 2. Półramka (half-frame) ramki A

Nr szczeliny	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Czas trwania szczeliny [ms]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
Czas [ms]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		
Kierunek transmisji	DL	DL	DL	DL	GP	UL	DL	DL	DL	DL	GP	UL
Typ szczeliny	D	D	D	S	GP	U	D	D	D	S	GP	U

gdzie:

DL – oznacza transmisję w kierunku „w dół”,

UL – oznacza transmisję w kierunku „w górę”,

GP – oznacza odstęp ochronny,

D – oznacza szczelinę przeznaczoną do transmisji DL,

U – oznacza szczelinę przeznaczoną do transmisji UL”,

S – oznacza szczelinę specjalną.

Parametry szczeliny specjalnej „S”:

cyclic prefix – normal,

struktura – 10:2:2 (DL:GP:UL),

sub-carrier spacing – 30 kHz.

Okres przejściowy – okres od dnia 1 stycznia 2028 r. do dnia 1 lutego 2028 r.

4.2. STOSOWANE RAMKI

Do dnia 31 grudnia 2027 r. stosowaną ramką jest ramka B.

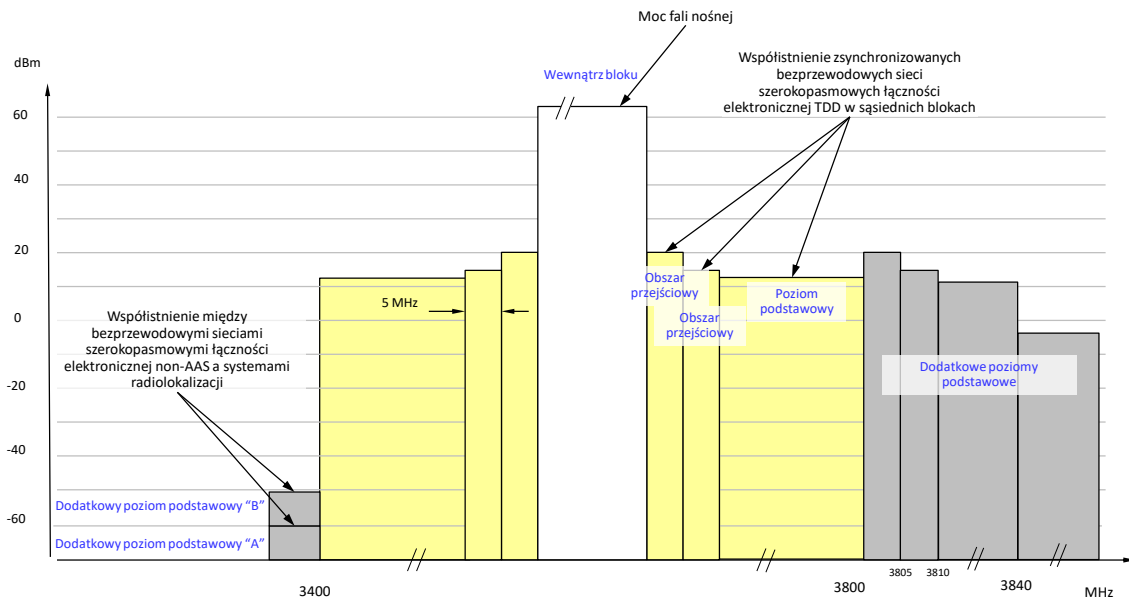
W okresie przejściowym dopuszczalne jest stosowanie ramki A lub ramki B.

Od dnia 1 lutego 2028 r. stosowaną ramką jest ramka A.

4.3. MASKA BEM

Przykładowe połączenie różnych elementów maski BEM zostało przedstawione na Rysunku 3. Elementy określone na Rysunku 3 są zgodne z definicjami zawartymi w Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235 z dnia 24 stycznia 2019 r. zmieniającej decyzję 2008/411/WE w odniesieniu do aktualizacji odpowiednich warunków technicznych dotyczących zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz.

Rysunek 3. Przykład maski BEM dla stacji bazowej



Podmiot dysponujący częstotliwościami na podstawie Rezerwacji jest zobowiązany do:

1. zapewnienia synchronizacji pracy sieci w zakresie częstotliwości, fazy i czasu z podmiotem posiadającym rezerwację częstotliwości obejmującą zakres 3600-3700 MHz poprzez:
 - zastosowanie schematu rozproszonej synchronizacji bazującej na systemach satelitarnych schematu scentralizowanej synchronizacji bazującej na systemie 1588v2 schematu synchronizacji sieci lub dowolnego innego systemu synchronizacji zapewniającego dokładność nie gorszą niż $\pm 1,5 \mu s$, określoną na poziomie interfejsu radiowego stacji bazowych, względem reprezentacji skali czasu UTC, realizowanej przez Główny Urząd Miar. W razie niedostępności skali czasu UTC (PL) należy posiłkować się skalą czasu UTC dostępną przez GALILEO (GST) lub GPS (USNO);
 - stałe monitorowanie poprawności pracy względem uzgodnionego wzorca czasu;
2. współpracy z innymi podmiotami posiadającymi rezerwację tych samych zasobów częstotliwości lub zasobów częstotliwości w zakresach sąsiadujących w celu eliminacji wszelkich szkodliwych zakłóceń.

4.3. OKRES PRZEJŚCIOWY

W okresie przejściowym dysponent jest zobowiązany do współpracy z podmiotami posiadającymi rezerwację częstotliwości obejmujące zakres 3400-3500 MHz, zakres 3500-3600 oraz zakres 3600-3700 MHz w celu eliminacji wszelkich szkodliwych zakłóceń, w szczególności poprzez ograniczenie używanych symboli OFDM do zgodnych ze strukturą zarówno ramki A jak i ramki B (tzw. technika 'blankowania').

5. POLARYZACJA, WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA I CHARAKTERYSTYKA PROMIENIOWANIA ANTENY NADAWCZEJ

Ustala się następujące wartości:

- polaryzacja – dowolna,
- maksymalna wysokość zawieszenia anteny nadawczej powinna być mniejsza niż 300 m nad poziomem terenu, tj. wysokość zawieszenia anteny nadawczej < 300 m n.p.t.,
- charakterystyka promieniowania anteny nadawczej – dowolna.

6. RODZAJ SYGNAŁU I PARAMETRY TECHNICZNE JEGO NADAWANIA

Rodzaj sygnału i parametry techniczne jego nadawania powinny być zgodne z rodzajami sygnałów i parametrami technicznymi ich nadawania, określonymi w standardach dla następujących systemów radiokomunikacyjnych:

- systemu LTE, spełniającego odpowiednie standardy 3GPP i ETSI,
- systemu 5G / NR, spełniającego odpowiednie standardy 3GPP i ETSI.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów sygnału i parametrów technicznych ich nadawania, o ile mogą one funkcjonować jednocześnie z rodzajami sygnałów i parametrami technicznymi ich nadawania określonymi powyżej.

7. WARUNKI WYKORZYSTYWANIA CZĘSTOTLIWOŚCI W REJONACH PRZYGRANICZNYCH

7.1. WARUNKI WYDAWANIA POZWOLEŃ RADIOWYCH W REJONACH PRZYGRANICZNYCH DLA SYSTEMÓW MFCN INNYCH NIŻ SYSTEMY 5G / NR

Warunki wykorzystywania częstotliwości objętych rezerwacją i wykorzystywanych przez systemy MFCN inne niż systemy 5G / NR w rejonach przygranicznych powinny być tak dobrane, aby poziom zakłóceń w rejonach przygranicznych nie przekraczał wartości dopuszczalnych, zdefiniowanych w porozumieniach międzynarodowych, w których polska administracja łączności jest stroną oraz uzgodnieniach dokonanych przez polską administrację łączności z administracjami innych krajów, w szczególności:

1. Kryteria techniczne i zasady wykorzystania zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby ziemskich sieci łączności ruchomej/stacjonarnej (MFCN) w obszarach przygranicznych uzgodnione pomiędzy Urzędem Regulacji Komunikacji Republiki Litewskiej i Urzędem Komunikacji Elektronicznej Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, 20 grudnia 2018 r.¹;
2. Porozumienie techniczne pomiędzy krajowymi organami zarządzania częstotliwościami Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Słowackiej w sprawie koordynacji systemów ziemskich umożliwiających dostarczanie usług łączności elektronicznej w zakresie częstotliwości 3400-3800 MHz, Genewa, 25 lutego 2019 r.²;
3. Porozumienie techniczne pomiędzy administracjami łączności Republiki Federalnej Niemiec i Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie wykorzystania zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby ziemskich sieci łączności ruchomej/stacjonarnej (MFCN) w obszarach przygranicznych, zawarte korespondencyjnie (dzień wejścia w życie: 29 listopada 2019 r.)³;
4. Porozumienie pomiędzy administracjami Republiki Czeskiej i Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie planowania i wykorzystywania częstotliwości w obszarach przygranicznych przez systemy ziemskie umożliwiające dostarczanie bezprzewodowych usług łączności elektronicznej w zakresie częstotliwości 3400-3800 MHz, uzgodnione korespondencyjnie (dzień wejścia w życie: 1 lutego 2020 r.)⁴;

¹ Technical criteria and principles concerning the use of the frequency band 3400-3800 MHz for terrestrial Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in border areas between the Communications Regulatory Authority of the Republic of Lithuania and the Office of Electronic Communications of the Republic of Poland, Warsaw, 20 December 2018

² Technical Agreement between the national frequency management authorities of the Republic of Poland and the Slovak Republic on border coordination for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the frequency band 3400-3800 MHz, Geneva, 25 February 2019

³ Technical agreement between the telecommunications administrations of the Federal Republic of Germany and the Republic of Poland concerning the use of the frequency band 3400-3800 MHz for terrestrial Mobile / Fixed Communications Networks (MFCN) in border areas, done by correspondence (date of entry into force: 29 November 2019)

⁴ Agreement between the administrations of the Czech Republic and Republic of Poland on frequency planning and frequency usage in border areas for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services in the frequency band 3400-3800 MHz, agreed by correspondence (date of entry into force: 1 February 2020)

5. Specjalne porozumienie dotyczące wykorzystywania zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby ziemskich sieci łączności ruchomej/stacjonarnej (MFCN) w obszarach przygranicznych pomiędzy Urzędem Komunikacji Elektronicznej Rzeczypospolitej Polskiej i Departamentem Nadzoru Państwowego ds. Telekomunikacji Ministerstwa Telekomunikacji i Informatyzacji Republiki Białorusi, Warszawa, 6 lutego 2020 r.⁵.

W pozostałych przypadkach warunki wykorzystywania częstotliwości wykorzystywanych w rejonach przygranicznych powinny być tak dobrane, aby poziom zakłóceń w rejonach przygranicznych nie przekraczał wartości dopuszczalnych, zdefiniowanych w zaleceniu ECC/REC/(15)01 „Cross-border coordination for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in the frequency bands: 694-790 MHz, 1427-1518 MHz and 3400-3800 MHz” z dnia 13 lutego 2015 r., z uwzględnieniem zmian z dnia 10 czerwca 2022 r. z wyjątkiem przypadku Federacji Rosyjskiej, dla którego zastosowanie mają procedury określone w Regulaminie Radiokomunikacyjnym.

Wartość natężenia pola w punktach testowych wyznacza się zgodnie z metodyką opisaną w Porozumieniu pomiędzy administracjami Austrii, Belgii, Republiki Czeskiej, Niemiec, Francji, Węgier, Holandii, Chorwacji, Włoch, Lichtensteinu, Litwy, Luksemburga, Polski, Rumunii, Republiki Słowackiej, Słowenii i Szwajcarii w sprawie koordynacji częstotliwości w zakresie od 29,7 MHz do 43,5 GHz w służbie radiokomunikacyjnej stałej oraz ruchomej lądowej (Porozumienie HCM), zawarte korespondencyjnie (dzień wejścia w życie: 1 lipca 2021 r.)⁶.

Podział identyfikatorów komórki w warstwie fizycznej (PCI) dla systemów LTE na identyfikatory preferencyjne i niepreferencyjne należy stosować w sposób określony w Załączniku nr 4 do zalecenia ECC/REC/(15)01.

7.2. WARUNKI WYDAWANIA POZWOLEŃ RADIOWYCH W REJONACH PRZYGRANICZNYCH DLA SYSTEMÓW MFCN 5G / NR

Warunki wykorzystywania częstotliwości objętych rezerwacją i wykorzystywanych przez systemy MFCN 5G / NR w rejonach przygranicznych powinny być tak dobrane, aby poziom zakłóceń w rejonach przygranicznych nie przekraczał wartości dopuszczalnych, zdefiniowanych w porozumieniach międzynarodowych, w których polska administracja łączności jest stroną oraz uzgodnieniach dokonanych przez polską administrację łączności z administracjami innych krajów, w szczególności:

1. Specjalne porozumienie dotyczące wykorzystywania zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby ziemskich sieci łączności ruchomej/stacjonarnej (MFCN) w obszarach przygranicznych pomiędzy Urzędem Komunikacji Elektronicznej Rzeczypospolitej Polskiej i Departamentem Nadzoru Państwowego ds. Telekomunikacji Ministerstwa Telekomunikacji i Informatyzacji Republiki Białorusi, Warszawa, 6 lutego 2020 r.

W pozostałych przypadkach warunki wykorzystywania częstotliwości objętych rezerwacją i wykorzystywanych w rejonach przygranicznych przez systemy MFCN 5G / NR powinny być tak dobrane, aby poziom zakłóceń w rejonach przygranicznych nie przekraczał wartości dopuszczalnych, zdefiniowanych w zaleceniu ECC/REC/(15)01 z wyjątkiem przypadku Federacji Rosyjskiej, dla którego zastosowanie mają procedury określone w Regulaminie Radiokomunikacyjnym.

Wartość natężenia pola w punktach testowych wyznacza się zgodnie z metodyką opisaną w Porozumieniu HCM.

Podział identyfikatorów komórki w warstwie fizycznej (PCI) dla systemów MFCN 5G / NR na identyfikatory preferencyjne i niepreferencyjne należy stosować w sposób określony w Załączniku nr 4 do zalecenia ECC/REC/(15)01.

⁵ Special Agreement concerning the use of the frequency band 3400-3800 MHz for terrestrial Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in border areas between the Office of Electronic Communications of the Republic of Poland and the State Supervisory Department for Telecommunications of the Ministry of Telecommunications and Informatization of the Republic of Belarus. Warsaw, 6 February 2020

⁶ Agreement between the Administrations of Austria, Belgium, the Czech Republic, Germany, France, Hungary, the Netherlands, Croatia, Italy, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Poland, Romania, the Slovak Republic, Slovenia and Switzerland on the Coordination of frequencies between 29.7 MHz and 43.5 GHz for fixed service and land mobile service (HCM Agreement), done by correspondence (date of entry into force: 1 July 2021)

8. WARUNKI WSPÓŁISTNIENIA MIĘDZY SĄSIADUJĄCYMI SIECIAMI

W przypadku wykorzystywania częstotliwości w rejonach przygranicznych nie wyklucza się możliwości zastosowania mniej rygorystycznych parametrów technicznych, w szczególności w zakresie pkt. 4, 6 i 7, jeżeli uzgodnienia dokonane przez polską administrację łączności z administracjami innych krajów dopuszczają taką możliwość i jeżeli operatorzy sąsiadujących ze sobą sieci uzgodnili je między sobą, a zainteresowane administracje zatwierdziły uzgodnienia międzyoperatorskie.