

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2022/173**z dnia 7 lutego 2022 r.****w sprawie harmonizacji pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz na potrzeby systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej w Unii oraz w sprawie uchylecia decyzji 2009/766/WE***(notyfikowana jako dokument nr C(2022) 605)***(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiającą Europejski kodeks łączności elektronicznej ⁽¹⁾,uwzględniając decyzję nr 676/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie ram regulacyjnych dotyczących polityki spektrum radiowego we Wspólnocie Europejskiej (decyzja o spektrum radiowym) ⁽²⁾, w szczególności jej art. 4 ust. 3,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Zgodnie z zapowiedzią w komunikacie Komisji z dnia 19 lutego 2020 r. zatytułowanym „Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy” rozwiązania cyfrowe mają zasadnicze znaczenie dla wsparcia Europy w dążeniu do transformacji cyfrowej na własny sposób przynoszący korzyści obywatelom i przedsiębiorstwom zgodnie z wartościami Unii. W tym celu niezwykle istotne jest: aby obywatele osiągnęli dzięki technologii korzyści; zapewnienie jednolitego rynku bez granic, w którym przedsiębiorstwa każdej wielkości mogą konkurować na równych warunkach; oraz dążenie do urzeczywistnienia wartości demokratycznych, poszanowania praw podstawowych i uczynienia gospodarki zrównoważoną, neutralną dla klimatu i zasobooszczędną. W tym kontekście widmo radiowe stanowi kluczowy zasób publiczny, który w coraz większym stopniu wykorzystuje się do świadczenia szerokiego wachlarza usług komercyjnych i publicznych.
- (2) Sposób prowadzenia i wdrażania polityki dotyczącej widma radiowego w Unii musi być zgodny z zasadami wolności wypowiedzi, w tym wolności wyrażania opinii oraz wolności otrzymywania i upowszechniania informacji i poglądów niezależnie od granic, a także wolności i pluralizmu mediów, oraz przyczyniać się do ich realizacji, zgodnie z wartościami Unii określonymi w art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej. W istocie zapewnienie pluralizmu i swobodnego dostępu do informacji wymaga, aby dostęp do rynku posiadało kilku operatorów.
- (3) Decyzją Komisji 2009/766/WE ⁽³⁾ zharmonizowano warunki techniczne wykorzystywania widma radiowego w zakresach częstotliwości 880–915 MHz i 925–960 MHz („pasmo częstotliwości 900 MHz”) i w zakresach częstotliwości 1 710–1 785 MHz i 1 805–1 880 MHz („pasmo częstotliwości 1 800 MHz”) na potrzeby systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej w Unii, w tym usługi bezprzewodowej łączności szerokopasmowej. Zapewnia ona zgodność z art. 1 ust. 1 dyrektywy Rady 87/372/EWG ⁽⁴⁾ w odniesieniu do współistnienia systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej z systemami GSM w paśmie 900 MHz.

⁽¹⁾ Dz.U. L 321 z 17.12.2018, s. 36.⁽²⁾ Dz.U. L 108 z 24.4.2002, s. 1.⁽³⁾ Decyzja Komisji 2009/766/WE z dnia 16 października 2009 r. w sprawie harmonizacji pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz na potrzeby systemów naziemnych umożliwiających dostarczanie paneuropejskich usług łączności elektronicznej we Wspólnocie (Dz.U. L 274 z 20.10.2009, s. 32). Decyzja ta została zmieniona decyzjami Komisji 2011/251/WE i (UE) 2018/637. Ta druga zmiana odnosi się do zharmonizowanych warunków technicznych dotyczących internetu rzeczy.⁽⁴⁾ Dyrektywa Rady 87/372/EWG z dnia 25 czerwca 1987 r. w sprawie pasm częstotliwości, które mają zostać zarezerwowane dla skoordynowanego wprowadzenia publicznej paneuropejskiej komórkowej cyfrowej naziemnej łączności ruchomej we Wspólnocie (Dz.U. L 196 z 17.7.1987, s. 85). Dyrektywa ta została zmieniona dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/114/WE.

- (4) W art. 6 ust. 3 decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 243/2012/UE ⁽⁵⁾ nałożono na państwa członkowskie obowiązek wspierania dostawców usług łączności elektronicznej w regularnej modernizacji swoich sieci, tak aby funkcjonowały one w oparciu o najnowsze i najbardziej wydajne technologie, a dostawcy ci byli w stanie zapewnić sobie dywidendy cyfrowe zgodnie z zasadami neutralności usług i technologii. W związku z tym należy ułatwić wykorzystanie pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz z dużymi blokami o wielkości co najmniej 5 MHz na potrzeby naziemnych systemów bezprzewodowych nowej generacji (5G), aby zrealizować cele ram regulacyjnych UE i zachować zgodność z prawem UE.
- (5) W komunikacie Komisji „Łączność dla konkurencyjnego jednolitego rynku cyfrowego: w kierunku europejskiego społeczeństwa gigabitowego” ⁽⁶⁾ określono nowe cele Unii w zakresie łączności, zaktualizowane w komunikacie Komisji „Cyfrowy kompas na 2030 r.: europejska droga w cyfrowej dekadzie” ⁽⁷⁾. Cele te mają zostać osiągnięte poprzez powszechne wdrożenie i wykorzystanie sieci o bardzo dużej przepustowości. W komunikacie Komisji „Sieć 5G dla Europy: plan działania” ⁽⁸⁾ określono skoordynowane działania na poziomie UE, w tym identyfikację i harmonizację widma na potrzeby sieci 5G, w oparciu o opinię Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego, aby zapewnić do 2025 r. ciągły zasięg 5G we wszystkich obszarach miejskich i wzdłuż głównych naziemnych szlaków komunikacyjnych.
- (6) W swoich dwóch opiniach z dnia 16 listopada 2016 r. ⁽⁹⁾ i 30 stycznia 2019 r. ⁽¹⁰⁾ w sprawie strategicznego planu działania w zakresie widma na rzecz sieci 5G dla Europy Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego stwierdził, że należy zapewnić, by warunki techniczne i regulacyjne dotyczące wszystkich już zharmonizowanych zakresów dla sieci ruchomych były dostosowane do potrzeb sieci 5G, w tym w odniesieniu do pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz, które są obecnie wykorzystywane w Unii głównie na potrzeby systemów komunikacji ruchomej drugiej (GSM), trzeciej (UMTS) i czwartej (LTE) generacji.
- (7) W dniu 14 lipca 2017 r., zgodnie z art. 4 ust. 2 decyzji o spektrum radiowym, Komisja upoważniła Europejską Konferencję Administracji Poczтовых i Telekomunikacyjnych (CEPT) do dokonania przeglądu zharmonizowanych warunków technicznych dotyczących wykorzystania pasm 900 MHz i 1 800 MHz na potrzeby naziemnych usług bezprzewodowej szerokopasmowej łączności elektronicznej, aby umożliwić wykorzystanie tych pasm częstotliwości również przez internet rzeczy.
- (8) W odpowiedzi na to upoważnienie CEPT przyjęła w dniu 13 marca 2018 r. sprawozdanie CEPT nr 66, w którym określono bezprzewodowe technologie internetu rzeczy w odniesieniu do systemów ruchomej łączności szerokopasmowej (tj. komórkowej) oraz zharmonizowane warunki techniczne stosowania ich w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz. Te technologie internetu rzeczy to GSM o zwiększonym zasięgu na potrzeby internetu rzeczy (ang. Extended Coverage GSM IoT, EC-GSM-IoT), LTE dla łączności maszyna-maszyna (ang. LTE Machine Type Communications, LTE-MTC), LTE dla ulepszonej łączności maszyna-maszyna (ang. LTE evolved Machine Type Communications, LTE-eMTC) (LTE-eMTC) oraz wąskopasmowy internet rzeczy (ang. Narrowband IoT, NB-IoT). W sprawozdaniu CEPT nr 66 stwierdzono również, że zgodnie z dyrektywą 87/372/EWG technologia EC-GSM-IoT stanowi integralną część systemu GSM. W związku z tym EC-GSM-IoT spełnia warunki techniczne mające zastosowanie do systemu GSM bez konieczności wprowadzania jakichkolwiek zmian w tych warunkach.
- (9) W dniu 12 lipca 2018 r. Komisja na podstawie art. 4 ust. 2 decyzji o spektrum radiowym upoważniła CEPT do dokonania przeglądu zharmonizowanych warunków technicznych dotyczących niektórych pasm częstotliwości zharmonizowanych na poziomie UE, w tym pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz, oraz do opracowania jak najmniej restrykcyjnych zharmonizowanych warunków technicznych odpowiednich dla naziemnych systemów bezprzewodowych nowej generacji (5G).
- (10) W odpowiedzi na to upoważnienie CEPT przyjęła w dniu 5 lipca 2019 r. sprawozdanie CEPT nr 72 (sprawozdanie A), w którym stwierdzono, że w przewidywalnej przyszłości systemy GSM i wąskopasmowe systemy naziemne w paśmie częstotliwości 900 MHz, w tym komórkowe systemy internetu rzeczy, będą nadal eksploatowane komercyjnie. W sprawozdaniu tym stwierdzono, że w przypadku eksploatacji systemów GSM i wąskopasmowych systemów naziemnych, w tym komórkowych systemów internetu rzeczy, w pasmach częstotliwości 900 MHz

⁽⁵⁾ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 243/2012/UE z dnia 14 marca 2012 r. w sprawie ustanowienia wieloletniego programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego (Dz.U. L 81 z 21.3.2012, s. 7).

⁽⁶⁾ COM(2016) 587.

⁽⁷⁾ COM(2021) 118 final.

⁽⁸⁾ COM(2016) 588.

⁽⁹⁾ Dokument RSPG16-032 final z dnia 9 listopada 2016 r., „Strategiczny plan działania na rzecz sieci 5G dla Europy: opinia w sprawie aspektów związanych z widmem w odniesieniu do systemów bezprzewodowych nowej generacji (5G) (pierwsza opinia Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego w sprawie 5G)”.

⁽¹⁰⁾ Dokument RSPG19-007 final z dnia 30 stycznia 2019 r., „Strategiczny plan działania w zakresie widma na rzecz sieci 5G dla Europy: opinia w sprawie wyzwań związanych z wdrażaniem sieci 5G (trzecia opinia Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego w sprawie 5G)”.

i 1 800 MHz konieczne jest zapewnienie separacji częstotliwości wynoszącej 200 kHz. Ponadto w sprawozdaniu przedstawiono również informacje na temat możliwości wykorzystania pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz na potrzeby sieci 5G, w tym na temat wszelkich ograniczeń wynikających z dyrektywy w sprawie GSM w odniesieniu do pasma 900 MHz.

- (11) W odpowiedzi na wspomniane upoważnienie CEPT przyjęła w dniu 2 lipca 2021 r. sprawozdanie CEPT nr 80 (sprawozdanie B), w którym zaproponowano zharmonizowany plan częstotliwości i jak najmniej restrykcyjne zharmonizowane warunki techniczne dotyczące współistnienia wąskopasmowych i szerokopasmowych systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej i wykorzystujących pasma częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz w oparciu o koncepcję maski granic bloku. Warunki te mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia neutralności technologicznej w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz.
- (12) W sprawozdaniu CEPT nr 80 zdefiniowano jedną maskę granic bloku dla wąskopasmowych i szerokopasmowych systemów naziemnych wykorzystujących nieaktywne systemy antenowe oraz inną maskę granic bloku dla szerokopasmowych systemów naziemnych wykorzystujących aktywne systemy antenowe. GSM i EC-GSM-IoT nie są objęte tymi maskami granic bloku i są technicznie scharakteryzowane poprzez odniesienia do norm ETSI. Na tej podstawie w sprawozdaniu CEPT nr 80 określono jak najmniej restrykcyjne warunki techniczne dotyczące współistnienia różnych wąskopasmowych i szerokopasmowych systemów naziemnych ⁽¹¹⁾ zapewniających usługi łączności elektronicznej w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz. Określono w nim również warunki współistnienia tych systemów z systemem GSM w paśmie częstotliwości 900 MHz, zgodnie z dyrektywą Rady 87/372/EWG.
- (13) Maski granic bloku obejmują wąskopasmowe systemy naziemne o szerokości kanału wynoszącej 200 kHz, ale z wyłączeniem GSM i EC-GSM-IoT. Obejmują one również szerokopasmowe systemy naziemne o szerokości kanału większej niż 200 kHz. W niektórych scenariuszach na poziomie krajowym do wprowadzenia separacji częstotliwości niezbędne jest rozróżnienie między wąskopasmowymi i szerokopasmowymi systemami naziemnymi. W związku z tym w sprawozdaniu CEPT nr 80 określono separację częstotliwości między nominalnymi granicami kanałów sąsiadujących ze sobą wąskopasmowych i szerokopasmowych systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej, a także między nominalnymi granicami kanałów różnych sąsiadujących ze sobą wąskopasmowych systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej, a także GSM i EC-GSM-IoT. Wdrożeniem separacji częstotliwości należy zarządzać na poziomie krajowym. W zależności od granic widma sąsiadujących ze sobą systemów naziemnych, a także odpowiednich polityk krajowych, można zastosować różne podejścia. Sprawozdanie CEPT nr 80 zawiera zestaw narzędzi służących do wdrożenia separacji częstotliwości.
- (14) W sprawozdaniu CEPT nr 80 określono jak najmniej restrykcyjne warunki techniczne dotyczące współistnienia wąskopasmowych i szerokopasmowych systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej z systemami w sąsiednich zakresach częstotliwości, w szczególności z kolejowymi systemami ruchomej łączności radiowej (ang. Railway Mobile Radio, RMR). W związku z tym w niektórych scenariuszach można zastosować separację częstotliwości wynoszącą 200 kHz między nominalnymi granicami kanałów systemu naziemnego zapewniającego usługi łączności elektronicznej i systemu RMR, który sąsiaduje pod względem częstotliwości. Współistnieniem systemów GSM i RMR należy zarządzać na poziomie krajowym zgodnie z obowiązującymi ramami regulacyjnymi.
- (15) Podstawą techniczną niniejszej decyzji są zharmonizowane warunki techniczne określone w sprawozdaniu CEPT nr 80. Powinny one zastąpić zharmonizowane warunki techniczne zawarte w decyzji 2009/766/WE, które oparto na odniesieniach do norm ETSI, zapewniając jednocześnie zgodność z tymi warunkami i ich zmianami. Powinno to zwiększyć pewność prawa i konwergencję techniczną w całej Unii, wzmacniając korzyści skali w odniesieniu do urządzeń i usług interoperacyjnych na jednolitym rynku.
- (16) Istniejące prawa do użytkowania widma w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz, które są przedmiotem decyzji 2009/766/WE, różnią się w poszczególnych państwach członkowskich pod względem przydzielonych wielkości bloków, sposobów aranżacji częstotliwości lub okresów obowiązywania tych praw. W związku z tym, ponieważ sytuacja i cele w zakresie polityki różnią się w poszczególnych krajach, istnieje potrzeba zachowania elastyczności przy wdrażaniu na poziomie krajowym zharmonizowanych warunków technicznych na podstawie niniejszej decyzji. Elastyczność na szczeblu krajowym powinna być ograniczona w czasie zgodnie z art. 53 dyrektywy Parla-

⁽¹¹⁾ W tym UMTS, zgodnie z art. 1 ust. 1 dyrektywy Rady 87/372/EWG.

mentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 ⁽¹²⁾, aby umożliwić przeniesienie w sposób skoordynowany istniejących indywidualnych praw do użytkowania widma do tych zharmonizowanych warunków technicznych. Wszelkie nowe lub przedłużone prawa do użytkowania widma przyznane po przyjęciu niniejszej decyzji powinny być zgodne z tymi zharmonizowanymi warunkami technicznymi. Sprzyjałoby to tworzeniu ogólnounijnego ekosystemu sprzętu i usług oraz przyspieszyłoby wdrażanie technologii 5G w obu pasmach częstotliwości, jak również zapewniłoby ciągłość świadczenia usług GSM zgodnie z dyrektywą w sprawie GSM.

- (17) Niniejsza decyzja powinna zatem zastąpić decyzję Komisji 2009/766/WE. Ze względu na jasność prawa należy uchylić decyzję Komisji 2009/766/WE. Załącznik do niej oraz odpowiedni przepis umożliwiający użytkowanie widma w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz na potrzeby innych systemów niewymienionych w załączniku powinny nadal obowiązywać w okresie przejściowym.
- (18) Konieczne mogą być porozumienia dotyczące koordynacji transgranicznej między państwami członkowskimi oraz między państwami członkowskimi a państwami niebędącymi członkami UE, aby uniknąć szkodliwych zakłóceń oraz poprawić efektywność widma i zapobiec fragmentacji wykorzystania widma, zgodnie z art. 28 dyrektywy (UE) 2018/1972.
- (19) Pojęcie „wyznaczenia i udostępnienia” pasm częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz w kontekście niniejszej decyzji odnosi się do następujących etapów: (i) dostosowania krajowych ram prawnych dotyczących przeznaczenia częstotliwości w celu uwzględnienia planowanego wykorzystania tych pasm zgodnie ze zharmonizowanymi warunkami technicznymi określonymi w niniejszej decyzji; (ii) wprowadzenia wszelkich niezbędnych środków, aby zapewnić – w koniecznym stopniu – współistnienie z wykorzystaniem występującym w tych pasmach; (iii) wprowadzenia odpowiednich środków, wspieranych – w stosownych przypadkach – przez rozpoczęcie procesu konsultacji z zainteresowanymi stronami w celu umożliwienia korzystania z tych pasm zgodnie z obowiązującymi ramami prawnymi na poziomie unijnym, w tym ze zharmonizowanymi warunkami technicznymi określonymi w niniejszej decyzji.
- (20) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią Komitetu ds. Spektrum Radiowego,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł 1

W niniejszej decyzji ustanawia się zharmonizowane warunki techniczne udostępniania i efektywnego wykorzystania pasma 900 MHz, zgodnie z dyrektywą 87/372/EWG, oraz pasma 1 800 MHz, na potrzeby systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej.

Artykuł 2

Do celów niniejszej decyzji stosuje się następujące definicje:

- a) „system GSM” oznacza sieć łączności elektronicznej określoną w normach ETSI, w szczególności normach EN 301 502, EN 301 511 oraz EN 301 908-18, obejmującą również GSM o zwiększonym zasięgu na potrzeby internetu rzeczy (ang. Extended Coverage GSM IoT, EC-GSM-IoT);
- b) „pasma 900 MHz” oznacza zakresy częstotliwości 880–915 MHz i 925–960 MHz;
- c) „pasma 1 800 MHz” oznacza zakresy częstotliwości 1 710–1 785 MHz i 1 805–1 880 MHz;

Artykuł 3

1. Systemy naziemne zapewniające usługi łączności elektronicznej, które mogą współistnieć z systemami GSM w paśmie 900 MHz w rozumieniu art. 1 ust. 1 dyrektywy 87/372/EWG, muszą być zgodne z parametrami określonymi w załączniku w ciągu 30 miesięcy od przyjęcia niniejszej decyzji.

⁽¹²⁾ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski kodeks łączności elektronicznej (Dz.U. L 321 z 17.12.2018, s. 36).

2. Państwa członkowskie wyznaczają i udostępniają, w ciągu 30 miesięcy od przyjęcia niniejszej decyzji, na zasadzie braku wyłączności, pasmo częstotliwości 1 800 MHz na potrzeby:

- a) systemów GSM; oraz
- b) na potrzeby systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej, zgodnie z parametrami określonymi w załączniku do niniejszej decyzji.

Artykuł 4

Państwa członkowskie ułatwiają zawieranie porozumień dotyczących koordynacji transgranicznej, aby umożliwić funkcjonowanie systemów GSM i systemów naziemnych, o których mowa w art. 3 ust. 1 i art. 3 ust. 2 lit. b), przy uwzględnieniu obowiązujących procedur regulacyjnych i praw oraz właściwych umów międzynarodowych, zgodnie z prawem UE.

Artykuł 5

Państwa członkowskie zapewniają, by systemy naziemne, o których mowa w art. 3 ust. 1 i art. 3 ust. 2 lit. b), gwarantowały właściwą ochronę systemów działających w sąsiednich zakresach.

Artykuł 6

Państwa członkowskie dokonują stałego przeglądu wykorzystania pasm 900 MHz i 1 800 MHz w celu zapewnienia wykorzystania ich w sposób efektywny, a w szczególności zgłaszają Komisji tak szybko, jak to konieczne, wszelkie potrzeby dotyczące zmiany niniejszej decyzji, zgodnie z prawem UE.

Artykuł 7

Decyzja 2009/766/WE niniejszym traci moc. Jej art. 5 i załącznik do niej stosuje się nadal przez 30 miesięcy od daty przyjęcia niniejszej decyzji.

Artykuł 8

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 7 lutego 2022 r.

W imieniu Komisji
Thierry BRETON
Członek Komisji

ZAŁĄCZNIK

„ZAŁĄCZNIK

PARAMETRY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 3

1. Definicje

Aktywne systemy antenowe (AAS) oznaczają stację bazową i system antenowy, w których amplituda lub faza między elementami anteny są dostrajane w sposób ciągły, co prowadzi do zmian charakterystyki promieniowania anteny w zależności od zmian krótkookresowych w środowisku radiowym. Nie obejmuje to długoterminowego kształtowania wiązki, takiego jak stałe elektryczne pochylenie wiązki. W przypadku stacji bazowych AAS system antenowy jest integralną częścią systemu lub wyrobu stacji bazowej.

Nieaktywne systemy antenowe (non-AAS) oznaczają stację bazową i system antenowy wyposażone w co najmniej jedno łącze antenowe, połączone z co najmniej jednym odrębnie zaprojektowanym elementem anteny pasywnej, w celu emitowania fal radiowych. Amplituda i faza sygnałów docierających do elementów anteny nie są stale dostosowywane w odpowiedzi na krótkookresowe zmiany w środowisku radiowym.

Zastępcza moc promieniowana izotropowo (EIRP) oznacza iloczyn mocy doprowadzonej do anteny oraz zysku anteny w danym kierunku w odniesieniu do anteny izotropowej (zysk bezwzględny lub izotropowy).

Całkowita moc promieniowania (TRP) stanowi miarę mocy promieniowania anteny złożonej. Jest ona równa całkowitej mocy doprowadzonej do szyku antenowego pomniejszonej o wszelkie straty w szyku antenowym. TRP oznacza całą moc promieniowanej we wszystkich kierunkach, jak określono we wzorze:

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

gdzie $P(\vartheta, \varphi)$ jest mocą promieniowaną przez szyk antenowy w kierunku (ϑ, φ) określonym wzorem:

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

gdzie P_{Tx} oznacza moc doprowadzoną (mierzoną w watach), która jest składową szyku antenowego, a $g(\vartheta, \varphi)$ oznacza zysk kierunkowy szyków antenowych na kierunku (ϑ, φ) .

System wąskopasmowy oznacza naziemny system zapewniający usługi łączności elektronicznej, używający kanału o szerokości 200 kHz, z wyłączeniem jakiegokolwiek systemu GSM ⁽¹⁾.

System szerokopasmowy oznacza naziemny system zapewniający usługi łączności elektronicznej, używający kanału szerszego niż 200 kHz ⁽²⁾.

2. Sposób aranżacji częstotliwości

W ramach pasma 900 MHz sposób aranżacji częstotliwości jest następujący:

- 1) Dupleksowym trybem pracy jest tryb duplexu z podziałem częstotliwości (FDD). Odstęp duplexowy wynosi 45 MHz, przy czym kanał nadawczy terminala („łącze »w górę« FDD w paśmie 900 MHz”) znajduje się w dolnej części tego zakresu, począwszy od 880 MHz, a skończywszy na 915 MHz („zakres dolny pasma 900 MHz”), a kanał nadawczy stacji bazowej („łącze »w dół« FDD w paśmie 900 MHz”) – w górnej części tego zakresu, począwszy od 925 MHz, a skończywszy na 960 MHz („zakres górny pasma 900 MHz”).
- 2) Przydzielony blok częstotliwości zasadniczo zapewnia możliwość dostępu do co najmniej 5 MHz ciągłego widma. Jeśli przydzielono mniejsze bloki, są one wielokrotnością 200 kHz.

⁽¹⁾ Przykładem takiego systemu jest wąskopasmowy internet rzeczy.

⁽²⁾ Przykładami takich systemów są: LTE, w tym LTE dla łączności maszyna-maszyna (ang. LTE Machine Type Communications) i LTE dla ulepszonej łączności maszyna-maszyna (ang. LTE evolved Machine Type Communications); UMTS; WiMAX; Nowe Radio 5G (5G New Radio).

- 3) Zakres dolny pasma 900 MHz lub jego części można wykorzystywać jedynie do połączeń „w górę” ⁽³⁾ bez sparowanego widma w zakresie górnym pasma 900 MHz.
- 4) Zakres górny pasma 900 MHz lub jego części można wykorzystywać jedynie do połączeń „w dół” ⁽⁴⁾ bez sparowanego widma w zakresie dolnym pasma 900 MHz.
- 5) Charakterystyka transmisji stacji bazowej i terminala musi być zgodna z warunkami technicznymi określonymi odpowiednio w sekcji 4, 5 i 6.

W ramach pasma 1 800 MHz sposób aranżacji częstotliwości jest następujący:

- 6) Dupleksowym trybem pracy jest tryb duplexu z podziałem częstotliwości (FDD). Odstęp duplexowy wynosi 95 MHz, przy czym kanał nadawczy terminala („łącze »w górę« FDD w paśmie 1 800 MHz”) znajduje się w dolnej części tego zakresu, począwszy od 1 710 MHz, a skończywszy na 1 785 MHz („zakres dolny pasma 1 800 MHz”), a kanał nadawczy stacji bazowej („łącze »w dół« FDD w paśmie 1 800 MHz”) – w górnej części tego zakresu, począwszy od 1 805 MHz, a skończywszy na 1 880 MHz („zakres górny pasma 1 800 MHz”).
- 7) Przydzielony blok częstotliwości zasadniczo zapewnia możliwość dostępu do co najmniej 5 MHz ciągłego widma. Jeśli przydzielono mniejsze bloki, są one wielokrotnością 200 kHz.
- 8) Zakres dolny pasma 1 800 MHz lub jego części można wykorzystywać jedynie do połączeń „w górę”³ bez sparowanego widma w zakresie górnym pasma 1 800 MHz.
- 9) Zakres górny pasma 1 800 MHz lub jego części można wykorzystywać jedynie do połączeń „w dół”⁴ bez sparowanego widma w zakresie dolnym pasma 1 800 MHz.
- 10) Charakterystyka transmisji stacji bazowej i terminala musi być zgodna z warunkami technicznymi określonymi odpowiednio w sekcji 4, 5 i 6.

3. Separacja częstotliwości

Separacje częstotliwości są wymagane w celu zapewnienia współistnienia w przypadku braku dwustronnych lub wielostronnych umów o koordynacji częstotliwości między sąsiednimi systemami, co nie wyklucza możliwości stosowania mniej rygorystycznych parametrów technicznych, jeśli operatorzy takich systemów je uzgodnili.

W przypadku braku koordynacji częstotliwości separację częstotliwości wynoszącą 200 kHz stosuje się między nominalnymi granicami kanałów sąsiednich systemów, jak następuje:

- 1) system wąskopasmowy i system szerokopasmowy, oba zgodne z maską granic bloku ⁽⁵⁾;
- 2) dwa różne rodzaje systemów wąskopasmowych, oba zgodne z maską granic bloku;
- 3) system GSM i albo system wąskopasmowy, albo system szerokopasmowy, oba zgodne z maską granic bloku.

W przypadku systemu wąskopasmowego działającego w trybie w paśmie ochronnym ⁽⁶⁾ danego systemu szerokopasmowego stosuje się separację częstotliwości wynoszącą co najmniej 200 kHz między granicą kanału tego systemu wąskopasmowego a granicą bloku operatora, z uwzględnieniem istniejących pasm ochronnych między granicami bloków operatorów lub granicy pasma pracy (sąsiadującego pod względem częstotliwości z innymi usługami). Taki system wąskopasmowy działa wyłącznie w kanałach danego systemu szerokopasmowego o szerokości wynoszącej co najmniej 10 MHz.

⁽³⁾ Takich jak uzupełniające łącze „w górę”.

⁽⁴⁾ Takich jak uzupełniające łącze „w dół”.

⁽⁵⁾ Zob. sekcja 4 niniejszego załącznika.

⁽⁶⁾ Tzn. obok bloku częstotliwości wykorzystywanego w systemie szerokopasmowym.

W zależności od warunków krajowych dotyczących rozmieszczenia systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej i kolejowych systemów ruchomej łączności radiowej ⁽⁷⁾ separację częstotliwości wynoszącą 200 kHz można zastosować między nominalnymi granicami kanałów tych systemów na granicy częstotliwości 925 MHz w następujących przypadkach:

- kolejowy system ruchomej łączności radiowej używający kanału o szerokości 200 kHz, który sąsiaduje pod względem częstotliwości z systemem szerokopasmowym;
- kolejowy system ruchomej łączności radiowej używający kanału szerszego niż 200 kHz, który sąsiaduje pod względem częstotliwości z systemem wąskopasmowym;
- kolejowy system ruchomej łączności radiowej używający kanału o szerokości 200 kHz, który sąsiaduje pod względem częstotliwości z systemem wąskopasmowym innego rodzaju.

Wdrożeniem separacji częstotliwości wynoszącej 200 kHz zarządza się na poziomie krajowym ⁽⁸⁾ w celu zapewnienia efektywnego wykorzystania widma.

4. Warunki techniczne w odniesieniu do stacji bazowych – maska granic bloku

Ustanowione w niniejszej sekcji parametry techniczne w odniesieniu do stacji bazowych, określane jako maska granic bloku (ang. Block Edge Mask, BEM), stanowią istotny element warunków niezbędnych do zapewnienia możliwości współistnienia sąsiadujących ze sobą sieci łączności elektronicznej wobec braku umów dwustronnych lub wielostronnych między operatorami takich sąsiadujących sieci. BEM odnoszą się do warunków technicznych związanych z prawami do korzystania z widma radiowego oraz unikania zakłóceń między użytkownikami widma radiowego, którzy korzystają z takich praw.

Operatorzy sieci łączności elektronicznej w pasmach częstotliwości 900 MHz lub 1 800 MHz mogą uzgodnić – na zasadzie dwustronnej lub wielostronnej – mniej rygorystyczne parametry techniczne, pod warunkiem że będą nadal spełniać warunki techniczne mające zastosowanie do ochrony innych usług, zastosowań lub sieci oraz że będą wypełniać swoje zobowiązania wynikające z koordynacji transgranicznej.

BEM jest to maska emisji, która określa poziomy mocy jako funkcję częstotliwości mierzoną względem granicy bloku widma przydzielonego operatorowi (lub objętego obowiązkiem uzyskania zezwolenia). BEM składa się z kilku elementów określonych w tabeli 1.

Wartość graniczna mocy na poziomie podstawowym zapewnia ochronę widma wykorzystywanego przez innych operatorów w paśmie częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz. Dodatkowa wartość graniczna mocy na poziomie podstawowym oznacza pozapasmową wartość graniczną, która zapewnia ochronę widma na potrzeby usług i zastosowań spoza pasma częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz. Wartość graniczna mocy w obszarach przejściowych umożliwia stłumienie mocy od wartości granicznej wewnątrz bloku częstotliwościowego do wartości granicznej mocy na poziomie podstawowym i zapewnia współistnienie z innymi operatorami działającymi w sąsiadujących blokach.

BEM określone w niniejszym załączniku nie mają zastosowania do systemów GSM.

Tabela 1

Definicja elementów BEM

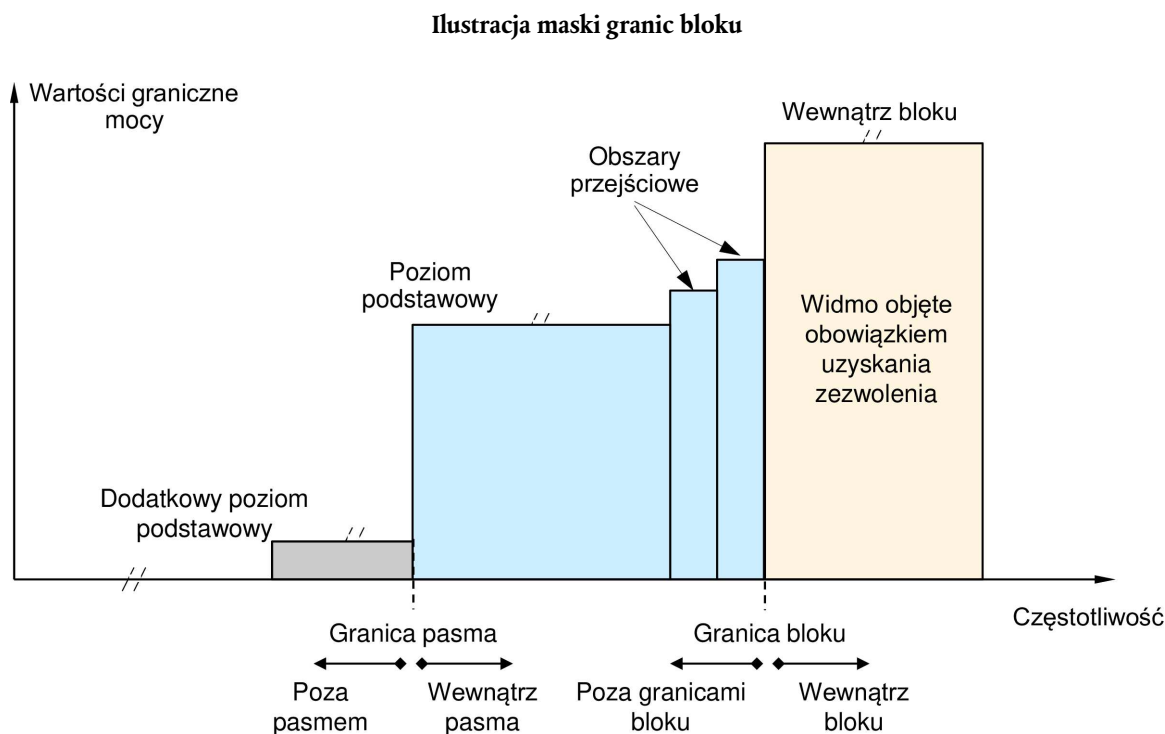
Element BEM	Definicja
Wewnątrz bloku	Przydzielony blok widma, dla którego wyznacza się BEM.
Poziom podstawowy	Widmo w paśmie częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz wykorzystywane na potrzeby systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej, z wyjątkiem danego bloku operatora i odpowiednich obszarów przejściowych.
Obszar przejściowy	Widmo sąsiadujące z blokiem operatora.
Dodatkowy poziom podstawowy	Widmo w zakresach częstotliwości sąsiadujących z pasmem częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz, w którym obowiązują określone wartości graniczne mocy w celu ochrony innych usług.

⁽⁷⁾ Kolejowa ruchoma łączność radiowa obejmuje globalny system łączności ruchomej dla kolei (instalacja GSM-R) oraz jego następców, w tym przyszły kolejowy system łączności ruchomej (ang. FRMCS – Future Railway Mobile Communication System). Zharmonizowane widmo dla kolejowych systemów ruchomej łączności radiowej podlega decyzji Komisji (UE) 2021/1730.

⁽⁸⁾ Sprawozdanie CEPT nr 80 zawiera zestaw narzędzi służących do wdrożenia separacji częstotliwości między różnymi systemami naziemnymi zapewniającymi usługi łączności elektronicznej.

Na rysunku 1 przedstawiono ogólną BEM stosowaną w paśmie częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz.

Rysunek 1



Wartości graniczne mocy przedstawiono osobno dla systemów non-AAS i AAS. W przypadku systemów non-AAS wartości graniczne mocy stosuje się do średniej EIRP; w przypadku systemów AAS wartości te stosuje się do średniej TRP. Średnią EIRP lub średnią TRP mierzy się przez uśrednienie w określonym przedziale czasowym oraz w danej szerokości pasma częstotliwości. W dziedzinie czasu średnie wartości EIRP lub TRP określa się poprzez uśrednienie na podstawie aktywnych części impulsów sygnałowych i odpowiadają one pojedynczej nastawie kontroli mocy. W dziedzinie częstotliwości średnie wartości EIRP lub TRP mierzy się dla danej szerokości pasma częstotliwości, jak podano poniżej w tabelach 3, 4 i 5. Ogółem, i o ile nie podano inaczej, wartości graniczne mocy BEM odpowiadają łącznej mocy wypromieniowanej przez odpowiednie urządzenie bez względu na liczbę anten nadawczych, z wyjątkiem podstawowych i przejściowych wartości granicznych mocy oraz wartości granicznych mocy na dodatkowym poziomie podstawowym dla stacji bazowych systemów non-AAS, które określa się dla każdej anteny.

Warunki techniczne dla stacji bazowych non-AAS mają zastosowanie do systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej wykorzystujące zarówno pasmo częstotliwości 900 MHz, jak i 1 800 MHz. Warunki techniczne dla stacji bazowych AAS mają zastosowanie do systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej wykorzystujące pasmo częstotliwości 1 800 MHz. Stacji bazowych AAS nie wykorzystuje się w paśmie częstotliwości 900 MHz.

Do urządzeń pracujących w paśmie częstotliwości 900 MHz albo 1 800 MHz można również stosować parametry techniczne inne od podanych poniżej, pod warunkiem że stosowane są odpowiednie techniki osłabiania zakłóceń. Te techniki osłabiania zakłóceń muszą być zgodne z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE^(*) i zapewnić poziom ochrony co najmniej równoważny poziomowi zapewnianemu przez zasadnicze wymagania określone w tej dyrektywie.

(*) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE (Dz.U. L 153 z 22.5.2014, s. 62).

Tabela 2

Wartości graniczne mocy wewnątrz bloku częstotliwościowego dla stacji bazowych non-AAS oraz stacji bazowych AAS

Element BEM	Wartość graniczna EIRP dla stacji bazowych non-AAS	Wartość graniczna TRP dla stacji bazowych AAS (wyłącznie dla pasma częstotliwości 1 800 MHz)
Wewnątrz bloku	Nieobowiązkowa. Jeśli górną granicę ustala dane państwo członkowskie, w przypadku systemu szerokopasmowego można stosować wartość między 63 dBm/(5 MHz) a 67 dBm/(5 MHz) na antenę, a w przypadku systemu wąskopasmowego można stosować wartość między 60 dBm/(200 kHz) a 69 dBm/(200 kHz) na antenę.	Nieobowiązkowa. W przypadku ustalenia górnej granicy przez państwo członkowskie można stosować wartość 58 dBm/(5 MHz) na komórkę (*).

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

Objaśnienia do tabeli 2:

W przypadku miejsc, w których stosuje się procedurę koordynacji z sąsiednimi usługami, państwa członkowskie mogą ustalić górną granicę mocy promieniowanej.

Tabela 3

Wartości graniczne mocy na poziomie podstawowym dla stacji bazowych non-AAS oraz stacji bazowych AAS

Element BEM	Zakres częstotliwości	Maksymalna średnia wartość graniczna EIRP na antenę dla stacji bazowych non-AAS	Maksymalna średnia wartość graniczna TRP na komórkę dla stacji bazowych AAS (wyłącznie dla pasma częstotliwości 1 800 MHz) (*)
Poziom podstawowy	Bloki FDD dla łącza „w dół”	+ 3 dBm/MHz	-6 dBm/MHz

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

Tabela 4

Wartości graniczne mocy w obszarach przejściowych dla stacji bazowych non-AAS oraz stacji bazowych AAS

Element BEM	Zakres częstotliwości	Maksymalna średnia wartość graniczna EIRP na antenę dla stacji bazowych non-AAS (*)	Maksymalna średnia wartość graniczna TRP na komórkę dla stacji bazowych AAS (wyłącznie dla pasma częstotliwości 1 800 MHz) (**)
Obszar przejściowy	Przesunięcie o 0 do 0,2 MHz od granicy bloku	32,4 dBm/(0,2 MHz)	17,4 dBm/(0,2 MHz)
	Przesunięcie o 0,2 do 1 MHz od granicy bloku	13,8 dBm/(0,8 MHz)	4,7 dBm/(0,8 MHz)
	Przesunięcie o 1 do 5 MHz od granicy bloku	5 dBm/MHz	-4 dBm/MHz
	Przesunięcie o 5 do 10 MHz od granicy bloku	12 dBm/(5 MHz)	3 dBm/(5 MHz)

(*) Istnieje możliwość złagodzenia wartości granicznych EIRP dla stacji bazowych non-AAS na poziomie krajowym, jeśli uzgodnią je wszyscy zainteresowani operatorzy systemów naziemnych zapewniających usługi łączności elektronicznej lub zgodnie z już obowiązującymi krajowymi przepisami wykonawczymi.

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

Tabela 5

Wartości graniczne mocy na dodatkowym poziomie podstawowym dla stacji bazowych non-AAS

Element BEM	Mający zastosowanie zakres częstotliwości	Maksymalna średnia wartość graniczna EIRP na antenę dla stacji bazowych non-AAS (*) (**)
Dodatkowy poziom podstawowy	Przesunięcie o 0 do 0,2 MHz od granicy bloku	32,4 dBm/(0,2 MHz)
	Przesunięcie o 0,2 do 1 MHz od granicy bloku	13,8 dBm/(0,8 MHz)
	Przesunięcie o 1 do 5 MHz od granicy bloku	5 dBm/MHz
	Przesunięcie o 5 do 10 MHz od granicy bloku	12 dBm/(5 MHz)
	Przesunięcie o > 10 MHz od granicy bloku (***)	3 dBm/MHz

(*) Pod warunkiem że sąsiednie usługi, zastosowania i sieci pozostaną chronione powyżej 960 MHz, poniżej 1 805 MHz i powyżej 1 880 MHz; w indywidualnych przypadkach dla stacji bazowych non-AAS można na poziomie krajowym stosować wyższe wartości graniczne EIRP. Mianowicie a) dopuszcza się wartości graniczne EIRP do 6 dB wyższe w zakresie od 0 do 0,2 MHz od granicy pasma w celu wspierania mocy doprowadzonej wewnątrz bloku częstotliwościowego systemu wąskopasmowego powyżej 49 dBm/(200 kHz) (tj. do 55 dBm/(200 kHz)), b) dopuszcza się wartości graniczne EIRP do 11 dB wyższe w zakresie od 0 do 10 MHz od granicy pasma w celu wspierania wyższego zysku anteny niż 18 dBi (tj. do 29 dBi).

(**) Pod warunkiem że sąsiednie usługi, zastosowania i sieci pozostaną chronione poniżej 925 MHz; w indywidualnych przypadkach w odniesieniu do stacji bazowych non-AAS można na poziomie krajowym stosować wyższe wartości graniczne EIRP.

(***) Wartość odnosząca się do emisji ubocznych podana w sekcji 5 ma zastosowanie do separacji częstotliwości wynoszącej powyżej 10 MHz od granicy pasma.

Objaśnienia do tabeli 5:

Tabela 5 ma zastosowanie wyłącznie do obszaru poza granicami bloku częstotliwościowego zgodnie z rys. 1 i tabelą 1. Oznacza to, że mający zastosowanie zakres częstotliwości w całości mieści się w obszarze poza granicami bloku częstotliwościowego.

W przypadku stacji bazowych AAS wartości graniczne poza granicami bloku częstotliwościowego podane w tabelach 3 i 4 dotyczą również, w stosownych przypadkach, obszaru poza granicami bloku częstotliwościowego w zakresie od 0 do 10 MHz od granicy pasma, z uwzględnieniem położenia przydzielonego bloku widma.

5. Inne warunki

Obszar emisji ubocznych dla stacji bazowych w pasmach częstotliwości 900 MHz i 1 800 MHz rozpoczyna się przy separacji częstotliwości wynoszącej 10 MHz od odpowiedniej granicy pasma ⁽¹⁰⁾.

Systemom naziemnym zapewniającym usługi łączności elektronicznej z wykorzystaniem systemów AAS nie przyznaje się większej ochrony przed systemami w sąsiednich pasmach niż systemom naziemnym zapewniającym usługi łączności elektronicznej z wykorzystaniem systemów non-AAS.

6. Warunki techniczne dla terminali

Terminali AAS nie wykorzystuje się w pasmach częstotliwości 900 MHz lub 1 800 MHz.

Tabela 6

Wartości graniczne mocy wewnątrz bloku częstotliwościowego dla terminali

Element BEM	Maksymalna średnia wartość graniczna mocy (*)
Wewnątrz bloku	25 dBm " (**)

(*) Zalecaną powyżej wartość graniczną mocy dla ruchomych terminali określa się jako TRP. Wartość graniczną mocy promieniowanej wewnątrz bloku częstotliwościowego dla terminali stacjonarnych/nomadycznych można uzgodnić na poziomie krajowym, pod warunkiem że nie narusza to ochrony innych usług, sieci i zastosowań oraz że spełnione pozostają zobowiązania transgraniczne.

(**) Uznaje się, że wartość ta obejmuje ewentualną tolerancję do +2 dB, aby uwzględnić działanie w ekstremalnych warunkach środowiskowych i różnice produkcyjne pomiędzy egzemplarzami. Wartość ta nie obejmuje tolerancji testu.

⁽¹⁰⁾ Odpowiednie wartości graniczne określono w zaleceniu ERBN 74-01.