

Warszawa, dnia 16 kwietnia 2026 r.

Szanowny Pan
Przemysław Kuna
Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej

Szanowny Panie Prezesie,

W imieniu Związku Cyfrowa Polska - zrzeszającego branżę nowoczesnych technologii - pragniemy podziękować za przygotowanie projektu zmiany planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 3800 - 4200 MHz. Dokument ten stanowi odpowiedź na postulaty rynku oraz ważny krok w kierunku harmonizacji regulacji krajowych z ramami europejskimi, w szczególności z decyzją wykonawczą Komisji (UE) 2025/2425.

W naszej ocenie proponowane zmiany należy uznać za krok milowy w rozwoju prywatnych sieci 5G w Polsce, które będą fundamentem transformacji cyfrowej przemysłu, infrastruktury krytycznej oraz administracji publicznej.

Pragniemy podkreślić, że prywatne sieci 5G mogą znacząco przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa kraju oraz jego obywateli, umożliwiając:

- bieżący monitoring infrastruktury krytycznej,
- wykorzystanie systemów bezzałogowych w działaniach operacyjnych i ratunkowych,
- zapewnienie niezależnej łączności w sytuacjach kryzysowych.

W szczególności sieci te mogą stanowić alternatywę lub uzupełnienie dla sieci publicznych w sytuacjach awaryjnych, zapewniając ciągłość działania służb oraz operatorów infrastruktury.



**Porozmawiajmy
o technologii!**



Związek Cyfrowa Polska
ul. Twarda 2, 00-105 Warszawa
e-Doręczenia:
AE:PL-30344-97239-IDARJ-15



+48 (22) 666 22 46
biuro@cyfrowapolska.org
cyfrowapolska.org



KRS: 0000250359
REGON: 140463214
NIP: 5222802518

Po szczegółowej analizie projektu identyfikujemy jednak obszary, w których proponowane regulacje przyjmują podejście bardziej restrykcyjne niż wynika to z analiz technicznych CEPT oraz ITU.

Poniżej przedstawiamy nasze uwagi wraz z propozycjami alternatywnych rozwiązań.

1. Użytkowanie stacji końcowych na statkach powietrznych

Projekt przewiduje niedopuszczenie użytkowania „stacji końcowych” na statkach powietrznych w całym zakresie 3800 - 4200 MHz. Wykorzystany zwrot „stacja końcowa” nie jest jednoznaczny, ze względu na użycie w projekcie zwrotów „stacja bazowa” (gNodeB w przypadku technologii 5G) oraz „urządzenie końcowe” (UE, czyli User Equipment).

Analiza raportów CEPT ECC Report 362 oraz zaleceń ITU-R M.2059 wskazuje, że:

- główne ryzyko zakłóceń radiowysokościomierzy dotyczy zakresu 4100 - 4200 MHz,
- poziom ryzyka znacząco maleje w niższych częstotliwościach, w szczególności poniżej 4100 MHz,
- scenariusze krytyczne związane są z emisjami w pobliżu granicy pasma 4200 MHz oraz z propagacją LOS na większych wysokościach.

W związku z powyższym uważamy, że całkowity zakaz dla całego pasma 3800 - 4200 MHz jest środkiem nieproporcjonalnym względem identyfikowanego ryzyka.

Dodatkowo należy podkreślić, że wprowadzenie takiego ograniczenia w praktyce zamyka możliwość wykorzystania rozwiązań opartych o bezzałogowe statki powietrzne, takich jak Nokia Drone Networks, które wykorzystują łączność 5G i są stosowane operacyjnie, m.in. w Belgii na terenie całego kraju oraz innych rozwiązań 5G opartych zarówno o drony na uwięzi wykorzystujące technologię LiquidRAN™ firmy IS-Wireless (elementy stacji bazowej instalowane na dronie) oraz powszechnie stosowanych urządzeń końcowych 5G (User Equipment) na dronach autonomicznych/swobodnych lub typu FPV (First Person View).

Jednocześnie brak analogicznych ograniczeń w paśmie 3.4 - 3.8 GHz prowadzi do niespójności regulacyjnej pomiędzy pasmami o zbliżonych właściwościach propagacyjnych.



**Porozmawiajmy
o technologii!**



Związek Cyfrowa Polska
ul. Twarda 2, 00-105 Warszawa
e-Doręczenia:
AE:PL-30344-97239-IDARJ-15



+48 (22) 666 22 46
biuro@cyfrowapolska.org
cyfrowapolska.org



KRS: 0000250359
REGON: 140463214
NIP: 5222802518

Propozycja alternatywna:

- dopuszczenie użytkowania na statkach powietrznych stacji bazowych (lub ich elementów) oraz urządzeń końcowych w zakresie 3800 - 4100 MHz,
- utrzymanie restrykcji dla zakresu 4100–4200 MHz,
- wprowadzenie ograniczenia wysokości operacyjnej BSP (np. zgodnie z obowiązującymi kategoriami operacyjnymi UAV),
- wprowadzenie wymogu stosowania urządzeń spełniających normy 3GPP 38.104 i ETSI w zakresie emisji pozapasmowych

Współczesne systemy 5G NR projektowane są zgodnie ze standardami 3GPP, w szczególności 3GPP TS 38.104, które określają rygorystyczne wymagania dotyczące emisji radiowej.

Dodatkowo standard określa wymagania dotyczące emisji poza pasmem (Operating Band Unwanted Emissions) oraz selektywności odbiorczej (ACS), które zapewniają wysoki poziom tłumienia emisji w sąsiednich zakresach częstotliwości.

W praktyce oznacza to, że nowoczesne systemy 5G, wykorzystujące zaawansowane układy RF oraz filtrację, znacząco ograniczają emisje poza pasmem, co pozwala na zmniejszenie wymaganej separacji częstotliwościowej przy zachowaniu kompatybilności z systemami pracującymi w sąsiednich pasmach.

2. Synchronizacja oraz struktura ramki TDD

Projekt wprowadza obowiązek stosowania określonej struktury ramki TDD zgodnej z zaleceniem CEPT ECC ECC/REC/(20)03.

Zwracamy uwagę, że:

- proponowana struktura ramki ma charakter downlink-dominujący, odpowiadający potrzebom sieci publicznych,
- zastosowania przemysłowe oraz systemy bezpieczeństwa wymagają w wielu przypadkach znacznie większego udziału uplinku,



- narzucenie jednej konfiguracji ogranicza możliwość optymalizacji sieci pod konkretne scenariusze użycia.

W szczególności dotyczy to zastosowań takich jak:

- monitoring wizyjny wysokiej rozdzielczości,
- operacje dronowe,
- systemy sterowania i automatyki przemysłowej.

Propozycja alternatywna:

- dopuszczenie większej elastyczności konfiguracji ramki TDD,
- umożliwienie dostosowania parametrów sieci do rzeczywistych potrzeb użytkowników przemysłowych i publicznych.

3. Pasmo ochronne dla zakresu 3800 - 3900 MHz

Projekt wprowadza obowiązek stosowania pasma ochronnego 3800 - 3860 MHz (60 MHz) w przypadku braku synchronizacji.

W naszej ocenie:

- przyjęcie stałego pasma ochronnego na poziomie 60 MHz stanowi podejście skrajnie konserwatywne,
- prowadzi ono do istotnego ograniczenia dostępnego widma dla JST,
- w praktyce wymusza dostosowanie do parametrów sieci publicznych, ograniczając autonomię wdrożeń lokalnych.
- warto nadmienić, że w Polsce istnieje już dość dobra infrastruktura synchronizacyjna oraz zegarów referencyjnych u operatorów sieci komórkowych, sieci energetycznych czy sieci DVBT, stąd usługi sieci PNT są tylko kwestią zachęty do korzystania w już istniejących i szeroko dostępnych zasobów, może warto takiej koordynacji na poziomie regulacyjnym rozważyć



Propozycja alternatywna:

- ustanowienie pasma ochronnego na poziomie 20 MHz,
- wprowadzenie wymogu stosowania urządzeń spełniających wysokie standardy emisji pozapasmowych (zgodne z wymaganiami 3GPP 38.104),
- wykorzystanie jakości współczesnych systemów radiowych oraz filtracji RF jako elementu zapewnienia kompatybilności.
- Opcjonalnie: koordynacji synchronizacji odpornej na GNSS jamming lub spoofing, z podmiotami oferującymi PNT

Nowoczesne systemy 5G, projektowane zgodnie ze standardami 3GPP i ETSI, osiągają wysokie poziomy tłumienia emisji poza pasmem, co zostało opisane w punkcie pierwszym niniejszego pisma.

Takie podejście pozwala na:

- ograniczenie kosztów wdrożeń poprzez eliminację konieczności instalacji lokalnych systemów GNSS oraz kosztownych zegarów referencyjnych w każdej lokalizacji,
- zwiększenie odporności systemów (resiliency) poprzez dywersyfikację źródeł synchronizacji,
- poprawę efektywności wykorzystania widma poprzez zapewnienie stabilnej synchronizacji między systemami TDD.

Rekomendujemy wprowadzenie mechanizmów zachęcających operatorów infrastruktury (MNO, TowerCo, DVBT, Energetyka) do świadczenia usług synchronizacji jako elementu oferty hurtowej, Analogicznie do usług transmisji danych, dostęp do precyzyjnej synchronizacji może być traktowany jako usługa infrastrukturalna, wspierająca rozwój ekosystemu sieci prywatnych oraz infrastruktury krytycznej.

Propozycja alternatywna:

- dopuszczenie synchronizacji z istniejących sieci jako równoważnej metody synchronizacji,
- stworzenie ram regulacyjnych sprzyjających rozwojowi usług PNT (timing-as-a-service),
- rozważenie obowiązków i zachęt dla operatorów do udostępniania usług synchronizacji na zasadach hurtowych.



Podsumowując, popieramy w pełni kierunek zmian zaproponowanych przez UKE oraz ich znaczenie dla rozwoju prywatnych sieci 5G w Polsce.

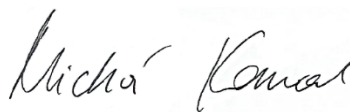
Jednocześnie rekomendujemy wprowadzenie bardziej proporcjonalnych środków regulacyjnych w zakresie:

- wykorzystania stacji końcowych na statkach powietrznych,
- konfiguracji ramki TDD,
- wielkości pasma ochronnego lub koordynacji synchronizacji odpornej na GNSS jamming lub spoofing z podmiotami posiadającymi lub oferującymi sieci PNT

Pozwoli to lepiej dostosować regulacje do rzeczywistych potrzeb przemysłu, sektora publicznego oraz bezpieczeństwa państwa, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganych poziomów ochrony systemów radiowych.

Z wyrazami szacunku,

Michał Kanownik



Prezes Zarządu

Związek Cyfrowa Polska