



Wrocław, 16.02.2024

dr inż. Jacek Oko
Prezes Urząd Komunikacji Elektronicznej
ul. Giełdowa 7/9
01-211 Warszawa

Szanowny Panie Prezesie

W odpowiedzi na ogłoszenie zamieszczone na stronie internetowej Urzędu Komunikacji Elektronicznej dotyczące konsultacji w sprawie wykorzystania pasma 26GHz przedstawiamy stanowisko Politechniki Wroclawskiej (członka konsorcjum PL-5G), jako uczelni badawczej, zainteresowanej budową i uruchomieniem sieci 5G we wspomnianym paśmie.

Q1. Jaki jest proponowany (sugerowany?) termin rozdysponowania pasma 26 GHz w świetle aktualnej dostępności systemów i sprzętu do komercyjnego uruchomienia usług w tym paśmie?

W chwili obecnej na rynku dostępne są urządzenia umożliwiające uruchomienie systemu 5G w paśmie 26 GHz. W ramach projektu PL-5G Politechnika Wroclawska oraz inni konsorcjanci są w trakcie uruchamiania prywatnej, testowej sieci 5G (m.in. urządzenie Nokia AirScale BTS) w zakresie częstotliwości 24500-25300 MHz. Jednakże jest bardzo ograniczony zasób terminali, które umożliwiają transmisję w powyższym paśmie.

Q2. Jakie usługi chciałoby Państwo świadczyć w paśmie 26 GHz, oprócz usług związanych z mobilnym szerokopasmowym dostępem do Internetu?

Sieć 5G pracująca w paśmie 26GHz planowana jest również do świadczenia usług lokalizacji terminali oraz do budowy sieci Internetu Rzeczy na rzecz zbierania danych z różnego typu czujników i sensorów, a także testowania scenariuszy kryzysowych. Nie bez znaczenia jest możliwość prowadzenia badań badawczo-rozwojowych pozwalających na włączenie się w nurt międzynarodowych badań nad sieciami NG.

Q3. W jakich lokalizacjach planujecie Państwo świadczyć usługi w paśmie 26 GHz? (np. obszary wymagające wysokiej pojemności sieci, miasta, obszary wiejskie, trasy drogowe i kolejowe, centra przemysłowe, przedsiębiorstwa, wewnątrz budynków)

Testowa sieć jest zlokalizowana w kampusie Politechniki Wroclawskiej. Jest to teren otwarty (skwer pomiędzy budynkami), ale charakteryzujący się dużym ruchem pieszych oraz znaczną liczbą studentów tam przebywających, stąd wymagana jest wysoka pojemność sieci. Sieć 5G 26GHz stosowana jest jako uzupełnienie sieci C-Band 5G w miejscach, gdzie wymagane jest zapewnienie wysokiej pojemności sieci.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska

Wydział Informatyki
i Telekomunikacji

Katedra Informatyki i Inżynierii
Systemów

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

T: +48 71 320 30 74

www.pwr.edu.pl
www.kinf.pwr.edu.pl
sekretariat.k44.wit@pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Podobna instalacja funkcjonuje na AGH w Krakowie oraz w hangarze PCSS na lotnisku EPPG w Kąkolewie (gm. Grodzisk Wielkopolski).

Q4. Czy w przypadku rozmieszczania stacji bazowych 5G w paśmie 26 GHz zakłada się, że będą to pojedyncze stacje, czy też wiele stacji pokrywających zasięgiem określony obszar (gminy, powiatu)?

Na potrzeby sieci 5G 26GHz mogą być używane pojedyncze stacje montowane w celu zwiększenia pojemności sieci na ograniczonym obszarze, gdzie już działa sieć 5G pracująca w innym paśmie, ale również zespoły stacji, gdy do objęcia zasięgiem jest większy obszar pozbawiony innej sieci 5G.

Q5. Jaka jest pożądana wielkość zasobów widmowych, która powinna być przydzielona dla jednego operatora?

W celu prowadzenia testów wydajnościowych sieci szerokopasmowych pożądana szerokość pasma dla jednego operatora nie powinna być mniejsza niż 500 MHz. W przypadku sieci prywatnych, pozwoli to na zapewnienie istotnie wyższych przepustowości niż w N77 dając możliwość realizacji wymagających scenariuszy m.in. z obszaru transmisji danych multimedialnych.

Q6. Jak istotne jest przydzielanie ciągłych bloków operatorom? (proszę wskazać minimalną szerokość bloku)? Czy pożądanymi byłyby agregowanie bloków sąsiednich nieprzylegających (ang. intra-band carrier aggregation, non-contiguous) oraz agregowanie z blokami z innych zakresów częstotliwości (ang. inter-band carrier aggregation, non-contiguous)?

Skąpa liczba terminali na rynku konsumenckim, obsługujących kanały o BW>100 MHz w paśmie 26 GHz tworzy ryzyko, że te nieliczne dostępne mogą nie obsługiwać różnego typu agregacji, na rzecz najprostszej konfiguracji, czyli bloku ciągłego.

Q7. Czy procedura selekcyjna dla pasma 26 GHz powinna być połączona z rozdysponowaniem zasobów z innych zakresów częstotliwości (jeśli tak, to których)?

W przypadku sieci 5G NSA konieczne jest zapewnienie tzw. kotwicy w pasmach C-Band. Należy jednak zwrócić uwagę, iż zgodnie z 3GPP nie wszystkie pasma C-Band (np. N77) mogą być kotwicą dla mmWave.

Niemniej dla 5G SA nie ma już takiego wymagania i pasmo 26GHz może być wykorzystywane niezależnie.

Q8. Czy należy rozdysponować jednorazowo całą dostępną dla użytkowników cywilnych część pasma, tj. zakres 24,3-27,3 GHz?

Tak, gdyż zapotrzebowanie na systemy pracujące w paśmie 26 GHz nieustannie wzrasta, a jednocześnie BW w tym paśmie jest wielokrotnie szersze (jak wspomniane BW>500 MHz) niż w pasmach FR1.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Katedra Informatyki i Inżynierii Systemów

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

T: +48 71 320 30 74

www.pwr.edu.pl
www.kinf.pwr.edu.pl
sekretariat.k44.wit@pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Q9. Jaki model rozdysponowania i wykorzystywania pasma 26 GHz byłby odpowiedni (procedura selekcyjna - rezerwacje częstotliwości, wyłącznie pozwolenia radiowe)?

Ze względu na niebezpieczeństwo nakładania się zasięgów, rozsądniej byłoby wdrożyć model bazujący na rezerwacjach częstotliwości, przyjmując np. pewien normatywny/typowy zasięg stacji bazowej pracującej w 26GHz, brany jako referencyjny dla danej lokalizacji (np. koło o średnicy 100 m)

Q10. Czy zasadne jest wydzielanie osobnych zasobów częstotliwości dla operatorów lokalnych, JST, sieci prywatnych? Jeśli tak, to jaki zasób powinien zostać przeznaczony na takie potrzeby (zastosowania)?

Tak, na potrzeby operatorów lokalnych czy sieci prywatne powinno zostać przeznaczone pasmo o szerokości nie mniejszej niż 500MHz.

Z poważaniem,



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska

Wydział Informatyki
i Telekomunikacji

Katedra Informatyki i Inżynierii
Systemów

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

T: +48 71 320 30 74

www.pwr.edu.pl
www.kinf.pwr.edu.pl
sekretariat.k44.wit@pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434