

Wymagania dla Sieci KPO4

Warszawa, kwiecień 2025 r.

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
Słownik pojęć	4
1 Specyfikacja techniczna	8
1.1 Wymagania minimalne na przepustowość w Sieci KPO4.....	8
1.1.1 Wymagania minimalne dla usług dostępu do Internetu	8
1.1.2 Przepustowość w segmencie od CPE do Węzła dostępowego	8
1.1.3 Przepustowość w segmencie od Węzła dostępowego do PWR/IX	9
1.2 Wymagania jakościowe dla usług w Sieci KPO4	9
1.3 Standardy, technologie i rozwiązania wykluczone z Sieci KPO4	10
1.4 Połączenia sieci OSD i OK	10
1.5 Wymagania dla Infrastruktury telekomunikacyjnej Sieci KPO4	11
1.5.1 Zakończenia Sieci KPO4 dla różnych rodzajów zabudowy	11
1.5.2 Podziemne elementy Segmentu abonenckiego	11
1.5.3 Napowietrzne elementy Segmentu abonenckiego	12
1.5.4 Podziemne elementy Segmentu rozdzielczego	12
1.5.5 Podziemne elementy Segmentu magistralnego	12
1.5.6 Wykorzystanie istniejącej Infrastruktury szerokopasmowej	12
1.5.7 Punkty Elastyczności w Sieci KPO4	12
1.5.8 Zasilanie w energię elektryczną	13
1.5.9 Włókna światłowodowe	13
1.5.10 Wymaganie stosowania rozwiązań jednowłóknowych	13
1.5.11 Złącza światłowodowe	13
1.5.12 Nadmiarowość okablowania światłowodowego	13
1.5.13 Wykorzystanie nadmiarowych włókien lub otworów kanalizacji na potrzeby własne OSD	14
1.6 Urządzenia telekomunikacyjne	14
1.7 Wymagania dla Kolokacji w lokalizacjach radiowych Węzłów dostępowych.....	14
2 Zasady dostępu hurtowego	15
2.1 Obowiązki OSD w zakresie usług hurtowych	15
2.2 Obowiązki OSD w zakresie stosowania Oferty KPO4/Oferty jednolitej	15
2.3 Obowiązki Beneficjenta niebędącego OSD	18

Wstęp

Dokument (dalej „Wymagania”) określa specyfikację techniczną oraz zobowiązania w zakresie zapewnienia dostępu hurtowego do sieci szerokopasmowej wybudowanej, rozbudowanej lub przebudowanej z wykorzystaniem środków publicznych przyznanych w ramach 4 naboru w inwestycji C1.1.1 Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Wymagania obejmują:

- specyfikację techniczną (rozdział 1 Wymagań) – warunki techniczne dla Sieci KPO4, w tym parametry jakościowe oraz nadmiarowość elementów Infrastruktury szerokopasmowej, których celem jest zapewnienie skutecznego, opartego na niedyskryminacyjnych warunkach dostępu hurtowego;
- zasady dostępu hurtowego (rozdział 2 Wymagań) – zobowiązania jakie przyjmuje na siebie Beneficjent w celu zapewnienia możliwie najszerzego dostępu hurtowego do Sieci KPO4.

Wymagania stanowią integralną część warunków 4 naboru KPO. Przedsiębiorca telekomunikacyjny przystępując do konkursu zobowiązuje się do przestrzegania Wymagań w zakresie realizacji przedsięwzięcia zgłoszonego w tym konkursie. Wymagania stanowią integralną część umowy o objęcie przedsięwzięcia wsparciem zawartej pomiędzy Centrum Projektów Polska Cyfrowa a Beneficjentem wyłonionym w konkursie. Na mocy tej umowy, Wymagań oraz oświadczenia Beneficjenta złożonego wraz z wnioskiem o dofinansowanie, w zakresie sposobu wypełnienia zobowiązania, Beneficjent zobowiązuje się do realizacji Sieci KPO4, spełniającej co najmniej warunki techniczne określone w pkt 1 Wymagań. Ponadto, Beneficjent zobowiązuje się do zapewnienia dostępu hurtowego na warunkach nie gorszych niż określone w pkt 2 Wymagań, z zachowaniem zasad sprawiedliwości i niedyskryminacji.

Przyznanie pomocy publicznej w ramach 4 naboru KPO wiąże się z obowiązkiem zapewnienia skutecznego, opartego na sprawiedliwych i niedyskryminujących warunkach, dostępu hurtowego do Sieci KPO4. Źródłem tego obowiązku jest zobowiązanie się Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego – Beneficjenta 4 naboru KPO do przestrzegania postanowień Wymagań. Obowiązek zapewnienia dostępu do Infrastruktury telekomunikacyjnej wybudowanej, rozbudowanej lub przebudowanej z wykorzystaniem pomocy publicznej jest zgodny z zasadą, o której mowa w art. 27 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 331 z późn. zm.). Założenia co do parametrów technicznych Sieci KPO4 przyjęto w oparciu o postanowienia art. 52 ust. 3 GBER, Komunikat Komisji Wytyczne w sprawie pomocy państwa na sieci szerokopasmowe 2023/C 36/01 z dnia 31 stycznia 2023 r. (Dz. Urz. UE. C Nr 36, str. 1) oraz podstawowe założenia KPO.

Zakres obowiązku (w tym zakres usług hurtowych) wynika wprost z art. 52 ust. 8 w związku z art. 2 pkt 139 GBER. Ponadto katalog Usług jest poszerzony o usługi komplementarne (m.in. kolokacja, nadzór) niezbędne do świadczenia Usług wymienionych wprost w art. 2 pkt 139 GBER. Pojęcia niezdefiniowane w niniejszym dokumencie należy rozumieć zgodnie ze znaczeniem nadanym przez inne akty prawne właściwe dla danej materii, a w pozostałych przypadkach zgodnie z ich powszechnie przyjętym rozumieniem.

Zobowiązanie do zapewnienia:

- 1) aktywnego dostępu hurtowego w rozumieniu art. 52 GBER – wynosi 10 lat;
- 2) dostępu hurtowego do Infrastruktury szerokopasmowej w rozumieniu art. 2 pkt 137 GBER – nie jest ograniczone w czasie (dostęp powinien być przyznany na cały okres eksploatacji danych elementów sieci).
- 3) dostępu hurtowego, co najmniej trzem podmiotom ubiegającym się o dostęp i udostępnienia im co najmniej 50 % przepustowości.

Nie narusza to jakichkolwiek możliwych zobowiązań regulacyjnych lub środków przyjętych w tym okresie, jakie mogą zostać nałożone przez krajowy organ regulacyjny na danym rynku w celu wspierania skutecznej konkurencji. Oznacza to, że Beneficjent powinien wypełniać jednocześnie wszystkie nałożone na niego obowiązki.

Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej będzie prowadził postępowania w sprawach rozstrzygania ewentualnych sporów międzyoperatorskich w zakresie dostępu hurtowego do Sieci KPO4.

Słownik pojęć

Abonent – podmiot, który jest stroną umowy o świadczenie detalicznych usług telekomunikacyjnych, zawartej z dostawcą publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych.

AS (ang. Autonomous System) – zbiór zakresów adresacji IP pod wspólną administracyjną kontrolą, w którym utrzymywany jest spójny schemat trasowania.

Awaria – stan techniczny Sieci telekomunikacyjnej lub jej elementów uniemożliwiający lub poważnie ograniczający świadczenie Usługi lub usługi detalicznej.

Beneficjent – ostateczny odbiorca wsparcia w rozumieniu art. 141a pkt 6 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 198 z późn. zm.), będący przedsiębiorcą telekomunikacyjnym, który pozyskał środki publiczne do budowy, przebudowy lub rozbudowy Infrastruktury telekomunikacyjnej w 4 naborze KPO. Beneficjent pełni funkcję OSD, chyba że przekaze ją innemu podmiotowi.

BSA (ang. Bitstream Access) – usługa dostępu telekomunikacyjnego w zakresie szerokopasmowego dostępu do Lokalnej pętli abonenckiej, poprzez dostęp do węzłów sieci telekomunikacyjnej, na potrzeby sprzedaży usług szerokopasmowej transmisji danych.

Ciemne włókno – nieużywane i przygotowane do zestawienia drogi optycznej włókno światłowodowe w zainstalowanym kablu światłowodowym, do którego tytuł prawny posiada OSD.

CPE (ang. Customer Premises Equipment) – Urządzenie telekomunikacyjne przeznaczone do podłączenia bezpośrednio lub pośrednio do Zakończeń sieci.

CPPC – Centrum Projektów Polska Cyfrowa.

Czas Usunięcia Awarii (CUA) – czas liczony od momentu zgłoszenia Awarii do momentu usunięcia Awarii i przekazania drogą elektroniczną informacji o usunięciu Awarii.

ETH – Ethernet. Sieć transmisji danych z komutacją pakietów zgodna z normą IEEE 802.3 Standard for Information Technology.

FERC – Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy 2021–2027.

GBER – rozporządzenie Komisji (UE) Nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu¹, zmienione rozporządzeniami Komisji (UE) Nr 2017/1084 z dnia 14 czerwca 2017 r., 2020/972 (2 lipca 2020 r.), 2021/452 (15 marca 2021 r.), 2021/1237 (23 lipca 2021 r.), 2023/917 (4 maja 2023 r.) i 2023/1315 (23 czerwca 2023 r.).

Godzina Największego Ruchu (GNR) – nieprzerwany jednogodzinny przedział czasu w ustalonym okresie (doba, tydzień, itd.) dla którego łączne natężenie ruchu lub liczba zajęć obserwowane na danym zbiorze elementów jest największe.

HDPE (ang. High Density Polyethylene) – polietylen o wysokiej gęstości ($\geq 940 \text{ kg/m}^3$). Termoplastyczne tworzywo o dobrej wytrzymałości mechanicznej, własnościach elektroizolacyjnych i odporności na wilgoć.

Infrastruktura szerokopasmowa – sieć szerokopasmowa bez jakichkolwiek elementów aktywnych, składająca się z fizycznej infrastruktury, w tym z kanałów, słupów, masztów, wież, światłowodów ciemnych, szafek i kabli (w tym światłowodów ciemnych i kabli miedzianych).

Infrastruktura telekomunikacyjna – Urządzenia telekomunikacyjne, oprócz Telekomunikacyjnych urządzeń końcowych (CPE), oraz Infrastruktura szerokopasmowa.

IX (ang. Internet eXchange) – punkt wymiany ruchu internetowego.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02014R0651-20230701&qid=1703089909718>

Kanalizacja kablowa – ciąg rur osłonowych lub mikrokanalizacja światłowodowa i związane z nimi pomieszczenia podziemne dla kabli telekomunikacyjnych lub mikrokabli światłowodowych i ich złączy oraz pasywnych urządzeń telekomunikacyjnych.

Kolokacja – udostępnianie fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu OK podłączającego swoją sieć do sieci OSD lub korzystającego z dostępu do Lokalnej pętli abonenckiej.

KPO – Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększenia Odporności.

LLU (ang. Local Loop Unbundling) – usługa dostępu telekomunikacyjnego do Lokalnej pętli abonenckiej, wskazana w art. 2 pkt 136 GBER („fizyczne uwolnienie pętli”).

Lokalna pętla abonencka – fizyczny obwód łączący Zakończenie sieci z punktem dostępu do stacjonarnej publicznej sieci telekomunikacyjnej.

Maszt – wolnostojąca antenowa konstrukcja wsporcza z odciegami.

Mikrokanalizacja – Kanalizacja kablowa wykonana z wykorzystaniem pojedynczych Mikrorurek lub ich wiązek.

Mikrorurka – elastyczna, lekka rurka z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej 16 mm lub mniejszej.

ODF (ang. Optical Distribution Frame) – przetątnica optyczna.

Oferta KPO4 – dokument opracowany i opublikowany przez OSD w trybie określonym w pkt 2.2 ppkt 3 i 4 Wymagań, określający ramowe warunki współpracy międzyoperatorskiej w zakresie dostępu hurtowego do Sieci KPO4 wraz z określeniem cen zgodnie z postanowieniami Wymagań oraz uwzględnieniem rekomendacji Prezesa UKE.

Oferta jednolita - dokument opracowany i opublikowany przez OSD w trybie określonym w pkt 2 Wymagań dla Sieci KPO/FERC, stanowiących załącznik do umów o objęcie przedsięwzięć wsparciem lub umów o dofinansowanie w ramach 1, 2 lub 3 konkursu KPO lub w ramach 1 konkursu w ramach 1 priorytetu FERC oraz określający ramowe warunki współpracy międzyoperatorskiej w zakresie dostępu hurtowego do Sieci KPO/FERC i Sieci KPO4.

OLT (ang. Optical Line Termination) – zakończenie linii optycznej, Urządzenie telekomunikacyjne zlokalizowane w obiekcie operatora telekomunikacyjnego.

ONT (ang. Optical Network Termination) – Urządzenie telekomunikacyjne instalowane u Abonenta w celu realizacji transmisji w sieciach xPON.

Operator Korzystający (OK) – Przedsiębiorca telekomunikacyjny korzystający z Usług świadczonych przez OSD.

Operator Sieci Dostępowej (OSD) – Przedsiębiorca telekomunikacyjny zobowiązany do oferowania Usług w Sieci KPO4.

P2MP (ang. Point to Multipoint) – punkt-wielopunkt.

P2P (ang. Point to Point) – punkt-punkt.

Podbudowa słupowa – konstrukcje wsporcze: słupy drewniane, słupy żelbetowe, słupy kompozytowe, ewentualnie konstrukcje wsporcze z innych materiałów mocowane do obiektów trwałych oraz osprzęt do zawieszania przewodów drutowych i kabli napowietrznych.

Powiązane usługi - usługi powiązane z siecią telekomunikacyjną lub usługami komunikacji elektronicznej, które umożliwiają lub wspierają świadczenie usług za pośrednictwem tych sieci lub usług lub które mogą służyć do tego celu, i obejmują systemy translacji numerów lub systemy o równoważnych funkcjach, systemy dostępu warunkowego i elektroniczne przewodniki po programach, jak również inne usługi, w szczególności usługi identyfikacji, lokalizacji oraz sygnalizowania obecności;

Prezes UKE – Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej.

Przedsiębiorca telekomunikacyjny – przedsiębiorca lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, który wykonuje działalność gospodarczą polegającą na dostarczaniu publicznej Sieci telekomunikacyjnej, świadczeniu Powiązanych usług lub świadczeniu publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych, przy czym przedsiębiorca telekomunikacyjny jest uprawniony do:

- a) świadczenia publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych (dostawca usług telekomunikacyjnych);
- b) dostarczania publicznej Sieci telekomunikacyjnej lub świadczenia Powiązanych usług (operator).

Przepustowość [b/s] – stały parametr łącza określający maksymalną ilość danych [bitów] jaka może być przesłana przez to łącze w jednostce czasu [s].

Punkt Adresowy (PA) – zestaw danych adresowych zgodnych z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Cyfryzacji z dnia 19 grudnia 2022 r. w sprawie inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2022 r. poz. 2796).

Punkt Dostępu do Usługi (PDU) – element sieci, w którym OK uzyskuje dostęp do Infrastruktury telekomunikacyjnej Sieci KPO4 (m.in. węzeł, szafa kablowa, studnia, mufa kablowa), w miejscu określonym przez indywidualny unikalny identyfikator i Punkt Adresowy lub współrzędne geograficzne. PDU jest jednym z Punktów Elastyczności.

Punkt Elastyczności (PE) – punkt, w którym ma miejsce przełączanie kabli metalowych lub włókien optycznych lub fizyczne rozdzielenie kabla światłowodowego na kable o mniejszej krotności (łączenie kabli) lub rozdzielenie sygnału optycznego prowadzonego jednym światłowodem na wiele światłowodów przy użyciu elementu rozgałęziającego. Punkt Elastyczności dla kabli realizowany jest zazwyczaj przy użyciu osłony złączowej, szafki wewnętrznej lub zewnętrznej, słupka. Punkt Elastyczności dla Kanalizacji kablowej, to punkt, w którym ma miejsce połączenie otworów z różnych wiązek kanalizacji kablowej, np. dla wykonania odgałęzienia linii kablowej. Punktami Elastyczności dla Kanalizacji kablowej są studnie kablowe, zasobniki i złącza rozgałęźne.

Punkt Wymiany Ruchu (PWR) – węzeł agregacyjny wybrany i wskazany przez OSD, w którym następuje agregacja ruchu ze wszystkich Punktów Adresowych objętych zasięgiem Sieci KPO4 na obszarze województwa i w którym może zachodzić wymiana ruchu z Siecią telekomunikacyjną OK.

Roczna Dostępność Usług (RDU) – parametr każdej Usługi lub usługi detalicznej w skali roku, który prezentuje procentowy udział liczby wszystkich godzin w danym roku, kiedy dana Usługa lub usługa detaliczna była dostępna, w liczbie wszystkich godzin w danym roku (przyjmuje wartości w zakresie 0–100%).

Rezerwa Techniczna – włókna światłowodowe i otwory kanalizacji w Sieci KPO4, które są nadmiarowe w stosunku do liczby niezbędnej do objęcia zasięgiem Punktów Adresowych wraz z wymaganą nadmiarowością na potrzeby OK.

RRU (ang. Remote Radio Unit) – część składowa stacji bazowej montowana w pobliżu zestawu antenowego.

SED (ang. Socio-Economic Driver) – Punkt Adresowy z użytkownikiem lub użytkownikami końcowymi wymagającymi usługi detalicznej o najwyższych parametrach (np. Urząd Gminy, szpital). Lista SED znajduje się w dokumentacji konkursowej.

Segment abonencki – segment Sieci KPO4 od budynku, w którym występuje zakończenie sieci do pierwszego Punktu Elastyczności. Segment może wykorzystywać jako podbudowę Infrastrukturę szerokopasmową, stanowiącą część Segmentu rozdzielczego i Segmentu magistralnego.

Segment magistralny – segment Sieci KPO4 od punktu agregacji Segmentów rozdzielczych w Punkcie Elastyczności do Węzła dostępowego Sieci KPO4.

Segment rozdzielczy – segment Sieci KPO4 od punktu agregacji Segmentów abonenckich w Punkcie Elastyczności do Segmentu magistralnego Sieci KPO4.

Sieć KPO4 – Sieć telekomunikacyjna wybudowana, rozbudowana lub przebudowana w ramach 4 konkursu KPO

Sieć KPO/FERC – Sieć telekomunikacyjna wybudowana, rozbudowana lub przebudowana w ramach 1, 2 lub 3 konkursu KPO lub w ramach 1 konkursu w ramach 1 priorytetu FERC, w tym w ramach inwestycji własnych.

Sieć telekomunikacyjna – systemy transmisyjne oraz urządzenia komutacyjne lub przekierowujące, a także inne zasoby, w tym pasywne elementy sieci (kable, maszty i in.), które umożliwiają nadawanie, odbiór lub transmisję sygnałów za pomocą przewodów, fal radiowych, optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną, niezależnie od ich rodzaju.

Splitter optyczny – urządzenie pasywne będące częścią pasywnej optycznej sieci dostępowej, którego zadaniem jest podział mocy sygnału optycznego z OLT i agregacja sygnałów optycznych od ONT w celu realizacji transmisji w sieci xPON.

Szafa – szafa telekomunikacyjna przeznaczona do instalowania Urządzeń telekomunikacyjnych.

U (ang. Unit) – jednostka długości, używana do określania przestrzeni zajmowanej przez moduły i zespoły (np. komputerów przemysłowych lub Urządzeń telekomunikacyjnych) oraz rozmiaru szaf lub stojaków telekomunikacyjnych, w których są one montowane. 1 U to jednostka określająca wysokość przestrzeni w Szafie, zajmowanej przez dane urządzenie oraz mówiąca, ile takich jednostek dana Szafa może zmieścić. 1 U = 1¾ cala = 44,45 mm.

UKE – Urząd Komunikacji Elektronicznej.

Umowa – umowa zawarta przez OK i OSD regulująca zasady świadczenia usług oraz ogólne zasady świadczenia Usług.

Urządzenie radiowe – urządzenie telekomunikacyjne umożliwiające komunikowanie się przy pomocy emisji lub odbioru fal radiowych.

Urządzenie telekomunikacyjne – urządzenie elektryczne lub elektroniczne przeznaczone do zapewniania telekomunikacji.

Usługa – usługi hurtowe, w tym usługa BSA, usługa dostępu do Kanalizacji kablowej, usługa dzierżawy Ciemnych włókien, usługa LLU (dzierżawy pętli lokalnej), usługa VULA, usługa dostępu do Podbudowy słupowej, Wież i Masztów, usługa Kolokacji, połączenie sieci w trybie kolokacji, połączenie sieci w trybie liniowym świadczone przez OSD na rzecz OK na podstawie Umowy.

Ustawa – ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 331 z późn. zm.).

Węzeł dostępowy – węzeł Sieci KPO4 wyposażony w Urządzenia telekomunikacyjne, w którym następuje agregacja ruchu od abonentów.

VULA (ang. Virtual Unbundling of Local Access) – wirtualne uwolnienie Lokalnej pętli abonenckiej. Hurtowa usługa dostępu do Lokalnej pętli abonenckiej na poziomie L2 (warstwa Data Link modelu OSI) odpowiadająca funkcjonalnie fizycznemu uwolnieniu pętli lokalnej.

Wieża – wolnostojąca antenowa konstrukcja wsporcza, bez odciągów.

Wymagania – niniejszy dokument – „Wymagania dla Sieci KPO4”.

Zakończenie sieci – fizyczny punkt, w którym Abonent otrzymuje dostęp do publicznej sieci telekomunikacyjnej.

1 Specyfikacja techniczna

1.1 Wymagania minimalne na przepustowość w Sieci KPO4

1.1.1 Wymagania minimalne dla usług dostępu do Internetu

- 1) Dla wszystkich PA OSD zapewnia dostępność usług o parametrach nie niższych niż:
 - a) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w dół od Węzła dostępowego do CPE (download) – 300 Mb/s;
 - b) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w górę od CPE do Węzła dostępowego (upload) – 100 Mb/s.
- 2) Sieć KPO4 umożliwi, bez zmian w Infrastrukturze szerokopasmowej (elementach pasywnych infrastruktury), świadczenie usług dostępu do Internetu o następujących parametrach:
 - a) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w dół od Węzła dostępowego do CPE (download) – 1 Gb/s;
 - b) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w górę od CPE do Węzła dostępowego (upload) – 200 Mb/s.
- 3) W przypadku SED, OSD zapewnia dostępność usług o parametrach nie niższych niż:
 - a) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w dół od Węzła dostępowego do CPE (download) – 1 Gb/s;
 - b) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w górę od CPE do Węzła dostępowego (upload) – 1 Gb/s.
- 4) OSD na Sieci KPO4 nie może oferować usług o parametrach niższych niż:
 - a) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w dół od Węzła dostępowego do CPE (download) – 100 Mb/s;
 - b) minimalna gwarantowana przepustowość mierzona na CPE w górę od CPE do Węzła dostępowego (upload) – 20 Mb/s.
- 5) W przypadku, gdy interfejsem użytkownika w CPE jest port Gigabit Ethernet (GbE), warunek zapewnienia minimalnej gwarantowanej przepustowości 1 Gb/s jest spełniony, jeżeli przepustowość mierzona w warstwie IP jest większa niż 930 Mb/s.
- 6) Sposób konfiguracji i utrzymania Sieci KPO4 musi zapewnić dla każdego CPE gwarantowane przepustowości w dół do CPE i w górę od CPE przez minimum 95% czasu w roku, gdy usługa jest dostępna², a w pozostałym czasie, gdy usługa jest dostępna, spadek przepustowości nie może być większy niż do 50% wymaganych gwarantowanych przepustowości. Gwarantowane przepustowości wynikają z umów z Abonentami, z uwzględnieniem wymagań określonych w ppkt 1 – 5 powyżej i dotyczą relacji pomiędzy:
 - a) interfejsem abonenckim ETH w CPE do IX dla usług detalicznych świadczonych przez OSD;
 - b) interfejsem abonenckim ETH w CPE do PWR OK dla Usług świadczonych przez OSD na rzecz OK;
 - c) interfejsem abonenckim ETH w CPE do IX OK dla usług detalicznych świadczonych przez OK w oparciu o Usługi OSD.

1.1.2 Przepustowość w segmencie od CPE do Węzła dostępowego

- 1) W Sieci KPO4 gwarantowana przepustowość łącza dla każdego przyłączonego CPE nie może być niższa niż:
 - a) 300 Mb/s w dół od Węzła dostępowego do CPE;
 - b) 100 Mb/s w górę od CPE do Węzła dostępowego,a w przypadku SED:
 - c) 930 Mb/s w dół od Węzła dostępowego do CPE;

² Określa to RDU w pkt 1.2 ppkt 3 Wymagań.

- d) 930 Mb/s w górę od CPE do Węzła dostępowego.
- 2) Powyższe wymagania na przepustowość w dół i w górę muszą być zagwarantowane dla każdego CPE podłączonego do Węzła dostępowego przez 95% czasu w roku, gdy usługa jest dostępna (co określa RDU w pkt 1.2 ppkt 3 Wymagań), a w pozostałym czasie, gdy usługa jest dostępna, spadek przepustowości nie może być większy niż do 50% minimalnych wymaganych przepustowości wskazanych w ppkt 1 powyżej, bez względu na obciążenie sieci. Dozwolone jest stosowanie overbookingu pod warunkiem zachowania powyższych wymagań na przepustowość.
 - 3) W CPE oraz na odcinku od CPE do Węzła dostępowego i Węźle dostępowym nie można stosować rozwiązań³ niegwarantujących osiągnięcia przez każde CPE wymagań, o których mowa w ppkt 1 i 2 powyżej. Powyższe wymagania mają zastosowanie dla wszystkich technologii, topologii i rozwiązań w ramach Sieci KPO.

1.1.3 Przepustowość w segmencie od Węzła dostępowego do PWR/IX

- 1) OSD zapewnia przepustowość na odcinku od Węzła dostępowego do PWR oraz na odcinku od Węzła dostępowego do IX, dla usług detalicznych świadczonych przez OSD i usług detalicznych świadczonych przez OK w oparciu o Usługi OSD.
- 2) Przepustowość, zapewniana na odcinku od Węzła dostępowego do PWR/IX, OSD musi zapewniać każdemu z CPE dostępność usług na poziomie nie gorszym niż wymagane gwarantowane przepustowości w Sieci KPO4 przez 95% czasu w roku, gdy usługa jest dostępna⁴, a w pozostałym czasie, gdy usługa jest dostępna, spadek przepustowości nie może być większy niż do 50% wymaganych gwarantowanych przepustowości w Sieci KPO4.
- 3) Na odcinku od Węzła dostępowego do PWR/IX OSD może stosować overbooking z zastrzeżeniem jednak, że obciążenie żadnego z elementów w którymkolwiek z kierunków nie może być wyższe niż 80% przez 5 z 9 kolejnych tygodni, licząc wartość obciążenia w dowolnym z kierunków dla godziny największego obciążenia w tygodniu (GNR tygodniowa), po zastosowaniu metody 95 percentyla⁵ czyli odrzuceniu 5% próbek o najwyższym obciążeniu rejestrowanych nie rzadziej niż co 5 minut.
- 4) We wszystkich elementach Sieci KPO4 poczynwszy od Węzła dostępowego do PWR/IX nie można stosować rozwiązań niegwarantujących osiągnięcia przez wszystkie CPE wyznaczonego minimum przepustowości.
- 5) Wraz ze wzrostem efektywnego wykorzystania minimalnej gwarantowanej przepustowości, OSD zobowiązany jest zapewnić zasoby i rozwiązania niezbędne do zagwarantowania wymaganej minimalnej przepustowości w Sieci KPO4 dla każdego z CPE.

1.2 Wymagania jakościowe dla usług w Sieci KPO4

- 1) Wymagane parametry usługi świadczonej w Sieci KPO4, mierzone zgodnie z wymaganiami określonymi w zaleceniu ITU-T Y.1564 wynoszą maksymalnie:
 - a) opóźnienie (*ang. Frame Transfer Delay (FTD)*), pomiar round-trip – 20 ms;
 - b) zmienność opóźnienia (*ang. Frame Delay Variation (FDV)*), pomiar jednokierunkowy, dla każdego kierunku – 5 ms;
 - c) utrata ramek (*ang. Frame Loss Ratio (FLR)*), pomiar jednokierunkowy, dla każdego kierunku – 0,01%.
- 2) Usługi realizowane w oparciu o Sieć KPO4:
 - a) nie będą ograniczane do określonego limitu transferu danych;

³ Urządzenia, oprogramowanie, konfiguracja, przydzielone zasoby w tym zasoby częstotliwościowe, założenia projektowe, priorytetyzacja.

⁴ Określa to RDU w pkt 1.2 ppkt 3 Wymagań.

⁵ Algorytm, nazwany 95 percentylem, polega na cyklicznej rejestracji obciążenia łącza np. dla interwału 5 minut opierając się na pomiarze wolumenu przesyłanych danych w interwale czasu i podzieleniu go przez 300 sekund. Po zakończeniu okresu rozliczeniowego trwającego np. 30 dni, 8640 próbek jest sortowane malejąco. 5% próbek (432 próbki) o najwyższej wartości jest odrzucane. Odrzucenie 5% najwyższych próbek ma na celu uniknięcie powiązania wartości należności od chwilowych wyjątkowych zdarzeń i błędów rejestracji.

- b) opierają się na zasadzie neutralności Internetu, tj. gwarantują użytkownikom dostęp do otwartego i wolnego Internetu, w którym będą mogli w sposób nieskrępowany korzystać z wybranych przez siebie usług, treści i aplikacji;
 - c) nie będą ograniczane w zakresie dostępności do usług świadczonych przez innych niż OSD dostawców usług;
 - d) będą używały wyłącznie adresacji IP przypisanych do AS zarejestrowanych w Polsce oraz będą używać punktów styku do sieci Internet w Polsce.
- 3) W ramach gwarantowanych parametrów jakościowych usług detalicznych OSD zapewnia:
- a) $CUA \leq 24$ h;
 - b) $RDU \geq 99\%$.

Parametr RDU obliczany jest zgodnie z poniższym wzorem:

$$RDU[\%] = \frac{\text{czas całkowity} - \sum \text{czas awarii}}{\text{czas całkowity}} \times 100 [\%]$$

1.3 Standardy, technologie i rozwiązania wykluczone z Sieci KPO4

- 1) W Sieci KPO4 nie są stosowane technologie oparte o:
 - a) asymetryczne cyfrowe łącza abonenckie (xDSL) do standardu VDSL2 włącznie;
 - b) sieci TVK w standardzie DOCSIS 2.0 i starszych;
 - c) sieci radiowe w standardzie 4G i starszych;
 - d) systemy satelitarne (niezależnie od poziomu zaawansowania technologicznego).
- 2) Sieć KPO4 umożliwia realizację usług końcowych wyłącznie bazujących na technologii IP.
- 3) Z Sieci KPO4 wyklucza się stosowanie rozwiązań technologicznych, niegwarantujących minimalnej przepustowości pomiędzy CPE a Węzłem dostępowym, w tym m.in.:
 - a) rozwiązania zakładające overbooking na odcinku pomiędzy Węzłem dostępowym a CPE Abonenta w stopniu uniemożliwiającym zapewnienie minimalnej przepustowości wymaganej dla Sieci KPO4;
 - b) rozwiązania niezapewniające minimalnej gwarantowanej przepustowości przez każde uprzednio przyłączone CPE po przyłączeniu dodatkowych CPE lub zmianie profilu użytkowania przez pozostałe, dotychczas przyłączone CPE w okresie trwałości projektu, m.in. z powodu:
 - i) wzrostu wykorzystania pasma w dół od Węzła dostępowego do CPE lub w górę od CPE do Węzła dostępowego w GNR;
 - ii) wzrost wolumenu danych przesyłanych w dół lub w górę.
- 4) Wyłącza się z zakresu rozwiązań dopuszczalnych w Sieci KPO4 rozwiązania bazujące na transmisji radiowej w paśmie niechronionym.

1.4 Połączenia sieci OSD i OK

- 1) Na terenie każdego z województw, w którym zlokalizowane są obejmowane zasięgiem PA, OSD udostępnia PWR w co najmniej jednej lokalizacji, w której znajduje się węzeł Sieci KPO4 oraz istnieje punkt styku z dostawcą usługi dostępu do Internetu. W przypadku gdy PA zlokalizowane są na obszarze więcej niż jednego województwa, ale sieć stanowi funkcjonalną całość, dopuszcza się, aby OSD po uzyskaniu zgody CPPC, zapewnił jeden PWR, który swoim zasięgiem obejmie wszystkie PA. Niezależnie od tych wymagań OSD i OK mają prawo porozumieć się, gdzie zostanie zlokalizowany PWR dla danego OK pod warunkiem, że miejsce to zostanie zaakceptowane przez obie Strony.
- 2) PWR pełni rolę PDU dla usługi BSA.
- 3) Dla realizacji styku międzyoperatorskiego na poziomie Ethernet w PWR, OSD zapewnia możliwość korzystania z poniższych typów interfejsów optycznych:

- a) 10 GbE (Ethernet – 802.3 IEEE Standard for Information technology – IEEE Computer Society/Local and Metropolitan Area Networks);
 - b) 40 GbE (Ethernet – 802.3 IEEE Standard for Information technology – IEEE Computer Society/Local and Metropolitan Area Networks);
 - c) 100 GbE (Ethernet – 802.3 IEEE Standard for Information technology – IEEE Computer Society/Local and Metropolitan Area Networks).
- 4) Wybór typu interfejsu dla realizacji styku międzyoperatorskiego dokonywany jest przez OK.
 - 5) W każdej lokalizacji PWR OSD zapewnia miejsce 12U w Szafie na sprzęt OK.
 - 6) OSD oferuje w Sieci KPO4 usługi hurtowe BSA o przepustowościach zgodnych z wymaganiami określonymi w pkt 1.1.1.

1.5 Wymagania dla Infrastruktury telekomunikacyjnej Sieci KPO4

1.5.1 Zakończenia Sieci KPO4 dla różnych rodzajów zabudowy

- 1) W budynkach jednorodzinnych oraz budynkach wielorodzinnych bez części wspólnej (zabudowa stanowiąca zespół budynków jednorodzinnych lub lokali połączonych wspólnymi ścianami) zakończenie Sieci KPO4 znajduje się: na granicy działki dla sieci podziemnej, a w przypadku sieci napowietrznej na najbliższym słupie znajdującym się nie dalej niż 30 m od granicy działki. Zapas kabla wystarczający do przyłączenia danego PA znajduje się miejscu wskazanym przez OSD i zatwierdzonym przez CPPC po przedłożeniu odpowiedniej instrukcji magazynowania zapasów kabli. Część inwestycji związaną z realizacją przyłącza, np. ustawienie dodatkowych słupów na działce Abonenta, może być wykonana po zamówieniu usługi.
- 2) W budynkach wielorodzinnych z częścią wspólną umożliwiającą instalację infrastruktury telekomunikacyjnej, zakończenie Sieci KPO4 znajduje się w części wspólnej budynku, w budynkowej skrzynce operatorskiej. W razie braku zgody właścicieli na wykonanie takiej instalacji, w wyjątkowych przypadkach, po analizie i za zgodą CPPC będzie możliwe wykonanie innego zakończenia sieci;
- 3) W przypadku SED, przedsiębiorstw lub instytucji zajmujących w całości jeden budynek lub ich zespół, zakończenie Sieci KPO4 znajduje się w budynku, w pomieszczeniu technicznym lub szafie telekomunikacyjnej wskazanej przez zarządcę obiektu, a jeśli to niemożliwe – w szafie telekomunikacyjnej wyposażonej w odpowiednią instalację i urządzenia elektryczne, umieszczonej na pierwszej kondygnacji podziemnej lub pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku.

1.5.2 Podziemne elementy Segmentu abonenckiego

W Segmentach abonenckich podziemnych minimalnym wymogiem jest stosowanie:

- a) dla budynków jednorodzinnych alternatywnie:
 - i) Mikrorurki;
 - ii) jednej rury HDPE;
 - iii) kabla światłowodowego o krotności 2J (w tym 1J stanowi nadmiar na potrzeby OK);
- b) dla budynków wielorodzinnych, alternatywnie:
 - i) Mikrokanalizacji lub wiązki rurek umieszczonej w rurze osłonowej HDPE, w której co najmniej 3 wolne otwory o średnicy wewnętrznej ≥ 8 mm stanowią nadmiar na potrzeby OK;
 - ii) kabla światłowodowego o krotności 2J na każdy lokal mieszkalny w budynku wielorodzinnym bez części wspólnej (w tym 1J stanowi nadmiar na potrzeby OK);
 - iii) kabla światłowodowego o krotności 4J na budynek wielorodzinny z częścią wspólną (w tym 3J stanowi nadmiar na potrzeby OK);
- c) dla SED i przedsiębiorstw, które nie znajdują się w lokalizacjach wymienionych w lit. a) i b), alternatywnie:
 - i) Mikrokanalizacji lub wiązki rurek umieszczonej w rurze osłonowej HDPE, w której co najmniej 3 wolne otwory o średnicy wewnętrznej ≥ 8 mm stanowią nadmiar na potrzeby OK;

- ii) kabla światłowodowego o krotności 4J na każdy Punkt Adresowy, pod którym znajduje się jeden lub więcej SED lub przedsiębiorstwo (w tym 3J stanowi nadmiar na potrzeby OK);
- d) dla PA innych niż określone w lit. a)-c) alternatywnie:
 - i) Mikrorurki;
 - ii) jednej rury HDPE;
 - iii) kabla światłowodowego o krotności 2J (w tym 1J stanowi nadmiar na potrzeby OK).

1.5.3 Napowietrzne elementy Segmentu abonenckiego

W Segmentach abonenckich napowietrznych, minimalnym wymogiem jest stosowanie kabli światłowodowych samonośnych o krotności identycznej jak w pkt 1.5.2.

1.5.4 Podziemne elementy Segmentu rozdzielczego

- 1) Na Segmentach rozdzielczych w Sieci KPO4 zabronione jest stosowanie kabli podziemnych układanych bezpośrednio w gruncie bez osłony.
- 2) Na odcinkach Kanalizacji kablowej w Segmentach rozdzielczych minimalnym wymaganiem jest stosowanie Mikrokanalizacji lub wiązki rurek umieszczonej w rurze osłonowej HDPE, w której co najmniej 3 wolne otwory o średnicy wewnętrznej ≥ 8 mm stanowią nadmiar na potrzeby OK.

1.5.5 Podziemne elementy Segmentu magistralnego

- 1) W Segmentach magistralnych w Sieci KPO4 zabronione jest stosowanie kabli podziemnych układanych bezpośrednio w gruncie bez osłony.
- 2) Dla Kanalizacji kablowej w Segmentach magistralnych minimalnym wymaganiem jest stosowanie Mikrokanalizacji lub wiązki rurek umieszczonej w rurze osłonowej HDPE, w której co najmniej 3 wolne otwory o średnicy wewnętrznej ≥ 10 mm stanowią nadmiar na potrzeby OK.

1.5.6 Wykorzystanie istniejącej Infrastruktury szerokopasmowej

- 1) W przypadku wykorzystania przez OSD Kanalizacji kablowej istniejącej przed rozpoczęciem budowy Sieci KPO4, nie określa się wymagań na nadmiarowość Kanalizacji kablowej.
- 2) Zwolnienie OSD z obowiązku zapewnienia nadmiarowości w przypadku wykorzystania Infrastruktury szerokopasmowej, o której mowa w ppkt 1 powyżej, nie zwalnia OSD z obowiązku zapewnienia nadmiarowości włókien światłowodowych na tym odcinku Kanalizacji kablowej.
- 3) Na odcinkach włókien światłowodowych dzierżawionych przez OSD lub istniejących przed rozpoczęciem budowy Sieci KPO4, nie określa się wymagań na nadmiarowość włókien światłowodowych.

1.5.7 Punkty Elastyczności w Sieci KPO4

- 1) Dla punktów przełączania włókien światłowodowych i kabli metalowych OSD zobowiązany jest zapewnić w każdym z przypadków, pojemność pola komutacyjnego w Punktach Elastyczności, na których zakańczane są kable instalacji budynkowych w budynkach wielorodzinnych lub Segmentów abonenckich budynków jednorodzinnych równą co najmniej 100% liczby lokali mieszkalnych stałego zamieszkania będących w zasięgu Sieci KPO4, z danego Punktu Elastyczności.
- 2) Dla punktów łączenia włókien światłowodowych i kabli metalowych OSD zobowiązany jest zapewnić w każdym z przypadków połączenia w Punktach Elastyczności, w których łączone są kable Segmentów abonenckich budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych z kablami Segmentu rozdzielczego, w liczbie równej co najmniej 100% liczby lokali mieszkalnych stałego zamieszkania będących w zasięgu Sieci KPO4, z danego Punktu Elastyczności.
- 3) Dla punktów przełączania kabli światłowodowych OSD zobowiązany jest zapewnić możliwość wprowadzenia do swoich budynkowych skrzynek operatorskich i Szaf zewnętrznych co najmniej 3 dodatkowych kabli

światłowodowych o łącznej liczbie włókien równej co najmniej 50% liczby lokali mieszkalnych stałego zamieszkania znajdujących się w zasięgu danej skrzynki operatorskiej lub Szafy zewnętrznej.

- 4) Jeżeli w PE zastosowano podział mocy sygnałów za pośrednictwem Splitterów optycznych do bezpośredniego podłączenia Abonentów w sieci xPON (P2MP), zezwala się na dobór stopnia podziału w zależności od liczby PA korzystających z usługi.

1.5.8 Zasilanie w energię elektryczną

- 1) Dla lokalizacji, w których znajdują się Urządzenia telekomunikacyjne OSD należy zapewnić zasilanie elektryczne 230 V, 50 Hz lub 48 V DC dla własnych urządzeń Sieci KPO4, oraz urządzeń OK.
- 2) Dla lokalizacji, w których znajdują się Urządzenia telekomunikacyjne OSD, z wyłączeniem lokalizacji, w których znajdują się wyłącznie ONT/CPE, wymagane jest zapewnienie przez OSD podtrzymania akumulatorowego zasilania urządzeń własnych OSD zakupionych w ramach projektu KPO4.

1.5.9 Włókna światłowodowe

W Sieci KPO4 wymagane jest stosowanie kabli zawierających jednomodowe włókna światłowodowe.

1.5.10 Wymaganie stosowania rozwiązań jednowłóknowych

W Sieci KPO4 bazującej na światłowodowej sieci dostępowej, na odcinku od OLT do ONT stosowane mogą być wyłącznie rozwiązania wykorzystujące jedno włókno światłowodowe do transmisji w obu kierunkach.

1.5.11 Złącza światłowodowe

- 1) W sieciach Sieci KPO4, dla rozwiązań P2P i P2MP, wymagane jest stosowanie światłowodowych złączy rozłączalnych typu SC/APC⁶ w pierwszym punkcie przełączania włókien od strony Abonenta, skrzynce budynkowej w budynku wielorodzinnym oraz w miejscu przełączania włókien w węźle aktywnym. Na pierwszym Splitterze od strony ONT w sieciach P2MP (PON) dopuszczone jest stosowanie światłowodowych złączy rozłączalnych typu SC/APC lub spawanie włókien światłowodowych. W przypadku spawania włókien z portów Splittera od strony Abonentów z włóknami z kabli, OSD ma obowiązek dospawania na swój koszt w odpowiednich miejscach pigtaili ze złączami SC/APC, na żądanie OK – dla przyłączania klientów OK w ramach Usługi LLU.
- 2) W Punktach Elastyczności, w których nie występuje przełączanie włókien, na potrzeby dokonania pomiarów usług wymienionych w pkt 1.1.1 i odbiorów sieci przez instytucję kontrolującą, OSD ma obowiązek zamontować złącza rozłączalne SC/APC w ciągu 5 dni roboczych od poinformowania go przez instytucję kontrolującą o zamiarze przeprowadzenia pomiarów w danym Punkcie Elastyczności.

1.5.12 Nadmiarowość okablowania światłowodowego

- 1) OSD ma obowiązek zapewnienia ciągłości nadmiarowych włókien na całej długości danego segmentu Sieci KPO4, o ile jest to niezbędne dla zapewnienia efektywnego dostępu hurtowego do Sieci KPO4.
- 2) Nadmiarowość włókien światłowodowych, na potrzeby OK, w okablowaniu wykorzystywanym na Segmencie abonenckim od budynku do najbliższego Punktu Elastyczności wynosi nie mniej niż:
 - a) 1J dla budynków jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych bez części wspólnej oraz PA, o których mowa w pkt 1.5.2 lit. d);
 - b) 3J dla budynków wielorodzinnych z częściami wspólną oraz SED lub przedsiębiorstw, które nie znajdują się w lokalizacjach wymienionych w pkt 1.5.2 lit. a) i b).
- 3) Wymagana nadmiarowość, na potrzeby OK, dla okablowania na Segmencie rozdzielczym wynosi nie mniej niż 6J.

⁶ Zgodnie z § 192f ust. 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225).

- 4) Wymagana nadmiarowość, na potrzeby OK, dla okablowania na Segmencie magistralnym wynosi nie mniej niż 12J.
- 5) Wymagana nadmiarowość, na potrzeby OK, na pozostałych fragmentach Sieci KPO4, niewymienionych w ppkt 2, 3 i 4, wynosi co najmniej 12J.

1.5.13 Wykorzystanie nadmiarowych włókien lub otworów kanalizacji na potrzeby własne OSD

- 1) Wykorzystanie nadmiarowych włókien światłowodowych lub otworów Kanalizacji kablowej Sieci KPO4 na potrzeby własne OSD jest dopuszczalne po łącznym spełnieniu następujących warunków:
 - a) braku zgłoszenia się OK z wnioskiem o udostępnienie tych zasobów Sieci KPO4 przez okres 6 miesięcy od rozpoczęcia sprzedaży Usług oraz objęcia zasięgiem wszystkich Punktów Adresowych, do których dostęp jest uzyskiwany z wykorzystaniem tych zasobów;
 - b) braku wolnych włókien lub otworów kanalizacji w ramach Rezerwy technicznej.
- 2) Każdorazowo przed rozpoczęciem korzystania z nadmiarowej infrastruktury na potrzeby własne, OSD zobowiązany jest poinformować o tym zamiarze CPPC wraz ze wskazaniem daty rozpoczęcia sprzedaży Usług oraz oświadczeniem, że w okresie do dnia zgłoszenia zamiaru wykorzystania nadmiarowych włókien lub otworów kanalizacji, żaden OK nie zwrócił się z wnioskiem o udostępnienie tych zasobów sieci.
- 3) Wykorzystanie przez OSD nadmiarowości na potrzeby własne, nie zwalnia OSD z obowiązku zachowania otwartości sieci oraz świadczenia Usług w najszerszym możliwym zakresie.

1.6 Urządzenia telekomunikacyjne

- 1) Urządzenia telekomunikacyjne w Sieci KPO4 od Węzła dostępowego w górę sieci⁷ muszą:
 - a) wspierać protokół IPv6;
 - b) być wyposażone (alternatywnie) w porty optyczne 10GbE, 40GbE, lub 100GbE dla połączenia z innymi Urządzeniami telekomunikacyjnymi;
 - c) zapewniać wsparcie dla 802.1Q i obsługę VLAN tagging lub posiadać certyfikat MEF CE w wersji 2.0 lub wyższej.
- 2) Wszystkie lokalizacje lub Szafy, w których znajdują się Urządzenia telekomunikacyjne (z wyłączeniem ONT/CPE) powinny być wyposażone w rozwiązania umożliwiające zdalny monitoring dostępu do nich, np. czujniki otwartych drzwi pomieszczenia lub Szafy.

1.7 Wymagania dla Kolokacji w lokalizacjach radiowych Węzłów dostępowych

- 1) W przypadku budowy nowych Wież lub Masztów w ramach Sieci KPO4, OSD zobowiązany jest w zakresie Kolokacji zagwarantować możliwość instalacji przez OK zestawu anten nie mniej niż dla trzech sektorów wraz z RRU używanych przez OSD, oraz nie mniej niż dla obciążenia 150 kg na wysokości przewidzianej dla montażu zestawu i na powierzchnię anten 3m*2m*0,4 m. Ponadto OSD zobowiązany jest do umożliwienia posadowienia w pobliżu Masztu lub Wieży dodatkowych dwóch Szaf zewnętrznych OK i ich połączenia oraz udostępnienia zasilania zmiennoprądowego 230 V – 50 Hz.
- 2) OSD nie jest zobowiązany do zapewnienia Kolokacji dla OK w lokalizacjach dachowych i na budowach nienależących do OSD, za wyjątkiem możliwości instalacji zestawu anten i RRU określonych w ppkt 1.
- 3) Wykorzystania nadmiarowych zasobów w lokalizacjach radiowych Węzłów dostępowych na potrzeby własne OSD jest dopuszczalne w przypadku braku zainteresowania ze strony OK przez okres 6 miesięcy od rozpoczęcia sprzedaży Usług oraz objęcia zasięgiem wszystkich Punktów Adresowych, do których dostęp jest uzyskiwany z wykorzystaniem tych zasobów.

⁷ Wymaganie nie dotyczy CPE i interfejsów dostępowych Węzła dostępowego.

- 4) Każdorazowo przed rozpoczęciem korzystania z nadmiarowej infrastruktury na potrzeby własne, OSD zobowiązany jest poinformować o tym zamiarze CPPC wraz ze wskazaniem daty rozpoczęcia sprzedaży usług oraz oświadczeniem, że w okresie do dnia zgłoszenia zamiaru wykorzystania nadmiarowych włókien lub otworów kanalizacji, żaden OK nie zwrócił się z wnioskiem o udostępnienie tych zasobów sieci.

2 Zasady dostępu hurtowego

2.1 Obowiązki OSD w zakresie usług hurtowych

- 1) OSD zobowiązuje się do zapewnienia możliwie najszerszego dostępu do hurtowych usług aktywnych oraz hurtowego dostępu do Infrastruktury szerokopasmowej, zgodnie z art. 52 oraz art. 2 pkt 139 GBER, na sprawiedliwych i niedyskryminujących warunkach, w tym fizyczne uwolnienie Lokalnej pętli abonenckiej, które po spełnieniu warunków określonych w art. 52 pkt 8 GBER, może zostać zastąpione przez VULA. OSD zobowiązuje się oferować dostęp do wszystkich usług hurtowych możliwych do świadczenia w wybranej przez niego technologii zgodnie ze stanem wiedzy obowiązującym w chwili realizacji danego obowiązku, w szczególności zobowiązuje się do uwzględniania uzasadnionych wniosków OK o zapewnienie im dostępu telekomunikacyjnego, w tym użytkowania elementów Sieci KPO4 oraz Powiązanych usług, biorąc pod uwagę zapewnienie konkurencji na rynku detalicznym i interes Abonentów. Obowiązki wynikające z Wymagań obejmują Infrastrukturę telekomunikacyjną Sieci KPO4 stanowiącą funkcjonalną całość oraz wszystkie elementy tej Infrastruktury telekomunikacyjnej, którymi dysponuje OSD, a które są niezbędne do świadczenia usług, o których mowa powyżej i usług telekomunikacyjnych na rzecz Abonentów objętych zasięgiem Sieci KPO4. W szczególności obowiązki wynikające z Wymagań obejmują również elementy tej Infrastruktury telekomunikacyjnej połączone/przyłączone do Sieci KPO4 bez względu na tytuł prawny, jaki przysługuje OSD względem tej infrastruktury oraz bez względu na źródło jej finansowania.
- 2) OSD zobowiązuje się, że aktywny dostęp hurtowy będzie zapewniony przez 10 lat od dnia zakończenia projektu, a prawo dostępu do Infrastruktury szerokopasmowej nie będzie ograniczone w czasie (dostęp powinien być przyznany na cały okres eksploatacji danych elementów sieci).
- 3) OSD zobowiązuje się do świadczenia hurtowych usług aktywnych i pasywnych⁸ na warunkach nie gorszych dla pozostałych stron Umowy aniżeli określone w opublikowanej przez OSD Ofercie KPO4, z zastrzeżeniem pkt 2.2 ppkt 5. Oferta KPO4 będzie opublikowana na ogólnodostępnym portalu www OSD co najmniej na 30 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem świadczenia usług na wybudowanej Infrastrukturze telekomunikacyjnej Sieci KPO4. W przypadku wprowadzenia do Oferty KPO4 zmian pozacenowych, m.in. wprowadzenia nowych usług dostępu hurtowego do Sieci KPO4, zmian dotyczących istotnych, pozacenowych warunków świadczenia Usług (w szczególności zakresu usługi, funkcjonalności usługi lub parametrów jakościowych), zmian technologicznych, organizacyjno-technicznych i innych zmian wpływających na efektywność świadczenia usług dostępu hurtowego do Sieci KPO4, Oferta KPO4 będzie opublikowana najpóźniej w terminie 90 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem świadczenia usług na Sieci KPO4.
- 4) OSD zobowiązuje się udostępnić za pośrednictwem ogólnodostępnego portalu www OSD wszelkie informacje dotyczące Infrastruktury telekomunikacyjnej Sieci KPO4 niezbędne do zapewnienia dostępu do hurtowych usług aktywnych i pasywnych na sprawiedliwych i niedyskryminujących warunkach.

2.2 Obowiązki OSD w zakresie stosowania Oferty KPO4/Oferty jednolitej

- 1) OSD stosuje jedną ofertę hurtową do wszystkich sieci, na których oferuje Usługi jako OSD w ramach przedsięwzięć wspartych w 4 naborze wniosków w inwestycji C1.1.1 KPO.
- 2) OSD, który oferuje lub będzie oferował Usługi jako operator sieci dostępowych w ramach przedsięwzięć wspartych ze środków inwestycji C1.1.1 KPO w wyniku przeprowadzenia 1, 2 lub 3 naboru wniosków, lub oferuje lub będzie oferował Usługi jako operator sieci dostępowych w ramach projektów dofinansowanych

⁸ usługi pasywne w rozumieniu art. 2 pkt 137 GBER

w ramach 1 naboru wniosków w 1 priorytecie FERC, stosuje Ofertę jednolitą przygotowaną odpowiednio zgodnie z umową/umowami o objęcie przedsięwzięcia wsparciem/o dofinansowanie, zawartą/zawartymi w wyniku ww. naborów, do wszystkich sieci zrealizowanych ze wsparciem środków KPO i FERC, z zastrzeżeniem ppkt 5.

- 3) OSD, który przed zawarciem pierwszej umowy o objęcie przedsięwzięcia wsparciem w ramach 4 naboru KPO nie był podmiotem zobowiązanym do oferowania Usług w Sieci KPO/FERC, obowiązany jest stosować Ofertę KPO4 zgodną ze wzorem stanowiącym załącznik nr 10 do umowy o objęcie przedsięwzięcia wsparciem, w trybie określonym w ppkt 4-10.
- 4) OSD przygotowując Ofertę KPO4 uzupełnia wzór, o którym mowa w ppkt 3, jedynie w zakresie brakujących informacji, w szczególności poprzez wprowadzenie tytułu przedsięwzięcia, oznaczenia naboru, Beneficjenta, numeru umowy o objęcie przedsięwzięcia wsparciem, daty publikacji/obowiązki Oferty KPO4, danych OSD, informacji wymaganych w rozdziale 5 „System komunikacyjny”, w rozdziale 17 „Kary umowne”, w rozdziale 24 „Warunki rozliczeń”, w rozdziale 25 „Zabezpieczenia”, w rozdziale 26 „Ceny” (dalej „Cennik”), załączników do Oferty KPO4, a następnie:

- a) publikuje Ofertę KPO4 na ogólnodostępnym portalu www OSD i przekazuje pisemnie CPPC oraz Prezesowi UKE, w terminie 5 dni roboczych od dnia jej publikacji, informację o adresie tej strony - gdy ceny nie przekraczają maksymalnego poziomu cen lub nie wykraczają poza ceny wskazane przez Prezesa UKE, opublikowane na stronie www UKE, albo
- b) przedstawia Prezesowi UKE projekt Cennika wraz z uzasadnieniem oraz dokumentacją źródłową na co najmniej 3 miesiące przed opublikowaniem Oferty KPO4 - gdy przy określaniu cen zastosuje orientację kosztową (art. 52 ust. 9 lit. c GBER), z zastrzeżeniem ppkt 5 poniżej

- w przypadku, gdy projekt Cennika, uzasadnienie oraz dokumentacja, o których mowa w lit. b nie są kompletne, tj. na ich podstawie Prezes UKE nie ma możliwości zweryfikowania projektu Cennika, Prezes UKE informuje OSD o brakach w terminie 14 dni od otrzymania projektu Cennika, uzasadnienia i dokumentacji, o których mowa w lit. b. W takim przypadku termin na zgłoszenie uwag przez Prezesa UKE, o którym mowa w tiret czwarte liczony jest od momentu przekazania przez OSD projektu Cennika wraz z uzasadnieniem oraz dokumentacją źródłową, do których Prezes UKE nie zgłosił informacji, o której mowa w zdaniu poprzednim,

- Prezes UKE dokonuje oceny projektu Cennika m.in. w oparciu o przepisy prawa, przewidziane w Wymaganiach zasady dostępu, rekomendacje Prezesa UKE dotyczące zasad dostępu hurtowego oraz zgłoszone w ramach konsultacji stanowiska, z zastrzeżeniem tiret trzecie. Ewentualne odstępstwa od rekomendacji Prezesa UKE wymagają uzasadnienia OSD i akceptacji Prezesa UKE,

- Prezes UKE przeprowadza, trwające 14 dni, konsultacje projektu Cennika poprzez publikację w biuletynie informacji publicznej UKE. Niezastrzeżone stanowiska konsultacyjne zostaną opublikowane w biuletynie informacji publicznej UKE. Zgłaszający stanowisko zawierające informacje zastrzeżone, ma obowiązek przekazać do Prezesa UKE również wersję jawną tego stanowiska. W przypadku nieprzekazania wersji jawnej, o której mowa w zdaniu poprzednim, stanowisko nie jest brane pod uwagę,

- Prezes UKE może w terminie 3 miesięcy zgłosić uwagi do przedstawionego projektu Cennika lub przekazać OSD informację o braku uwag.

Prezes UKE może żądać od OSD przedłożenia dodatkowych dokumentów lub udzielenia dodatkowych informacji lub wyjaśnień. Bieg powyższego terminu ulega zawieszeniu od dnia wysłania żądania lub uwag Prezesa UKE do dnia doręczenia do Prezesa UKE wymaganych dokumentów lub informacji/wyjaśnień lub ewentualnego stanowiska OSD.

W przypadku przekazania w trakcie powyższej procedury kolejnej wersji projektu Cennika przez OSD, termin na zgłoszenie uwag o których mowa wyżej biegnie od nowa. Ocenie Prezesa UKE poddawana jest nowo przekazana wersja projektu Cennika,

- w przypadku zgłoszenia przez Prezesa UKE uwag, o których mowa w tiret czwarte, do przedłożonego projektu Cennika stosuje się tryb wskazany w tiret pierwsze - czwarte. OSD po opublikowaniu na ogólnodostępnym portalu www OSD, Oferty KPO4 wraz z Cennikiem, co do którego Prezes UKE nie zgłosił uwag, o których mowa w zdaniu poprzednim, przekazuje pisemnie CPPC oraz Prezesowi UKE, w terminie 5 dni roboczych od dnia jej publikacji, informację o adresie tej strony,
- dla zmiany Cennika, tiret pierwsze - piąte oraz pkt 2.1 ppkt 3 stosuje się odpowiednio.

W przypadku usług BSA, LLU i VULA poziom cen określonych w Cenniku musi być określony z uwzględnieniem zasad otwartego i efektywnego dostępu do Usług, tzn. ustalony na poziomie umożliwiającym innym operatorom świadczenie usług detalicznych na bazie Usług OSD z uwzględnieniem rozsądnej marży – w tym celu OSD wykonuje samodzielnie Test Margin Squeeze (Test MS) z wykorzystaniem aktualnego narzędzia i jego opisu, opublikowanego na stronie www UKE. Test MS wykonywany jest jedynie przez OSD świadczącego samodzielnie usługi detaliczne lub przez OSD, którego spółki pozostające w stosunku zależności/powiązania świadczą usługi detaliczne na sieci OSD. Wynik Testu MS musi być pozytywny. W przypadku wprowadzenia innego niż Test MS narzędzia, Prezes UKE opublikuje informacje o narzędziu na stronie www UKE. OSD będzie zobowiązany do korzystania z tego narzędzia od dnia publikacji, o której mowa w zdaniu poprzednim.

- 5) Nie później niż w terminie 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy/umów o objęcie przedsięwzięcia wsparciem w 4 naborze wniosków w inwestycji C1.1.1 KPO, OSD publikuje na ogólnodostępnym portalu www:
 - a) Ofertę KPO4, albo
 - b) Informację o stosowaniu Oferty jednolitej w ramach Sieci KPO4. Do informacji, o której mowa w zdaniu poprzednim, pkt 2.1 ppkt 3 Wymagań stosuje się odpowiednio.

W przypadku, gdy pomimo publikacji Oferty KPO4 OSD chciałby stosować Ofertę jednolitą w ramach Sieci KPO4, OSD publikuje informację o stosowaniu Oferty jednolitej na ogólnodostępnym portalu www oraz informuje o tym CPPC, Prezesa UKE oraz wszystkich OK, z którymi ma zawarte umowy na świadczenie Usług na Sieci KPO4, najpóźniej w terminie 90 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem świadczenia usług na Sieci KPO4 na zmienionych warunkach.

Oferta jednolita podlega procedurze określonej w pkt 2.2. Wymagań dla Sieci KPO/FERC stanowiących załącznik do umów o objęcie wsparciem zawartych w wyniku 1, 2 lub 3 konkursu KPO lub umów o dofinansowanie projektu ze środków 1 priorytetu FERC.

- 6) OSD może wystąpić do Prezesa UKE z uzasadnionym wnioskiem o zmiany pozacenowych warunków świadczenia usług oraz o zmiany cenowych warunków świadczenia usług – w przypadku gdy przekraczają one maksymalny poziom lub wykraczają poza katalog cen wskazany przez Prezesa UKE lub zostały określone w sposób wskazany w ppkt 4 lit. b, w opublikowanej Ofercie KPO4 (dalej „Wniosek”). W przypadku zmian pozacenowych OSD może wystąpić z Wnioskiem nie wcześniej niż po upływie roku od dnia zakończenia realizacji Przedsięwzięcia. Wniosek dotyczący zmian pozacenowych, złożony przed upływem roku od dnia zakończenia realizacji Przedsięwzięcia jest przedwczesny i pozostawia się go bez rozpoznania.

Każdorazowa zmiana cen za usługi BSA, LLU i VULA (niezależnie od sposobu określania cen oraz niezależnie czy zmiana cen powoduje przekroczenie maksymalnego poziomu cen, o którym mowa powyżej) powoduje, że planowane zmiany cen muszą być zweryfikowane przez OSD Testem MS lub innym narzędziem, o których mowa w ppkt 4. OSD każdorazowo przeprowadza Test MS/ stosuje inne narzędzie o których mowa w ppkt 4, również w przypadku wprowadzania nowej oferty detalicznej lub modyfikacji w zakresie wysokości cen istniejącej oferty detalicznej (w tym promocji), przed wprowadzeniem lub modyfikacją oferty detalicznej.

- 7) Dla procedowania Wniosku pkt 2.1. ppkt 3 i pkt 2.2 ppkt 4 lit. b stosuje się odpowiednio.
- 8) Każdorazowo w przypadku wprowadzenia zmian do Oferty KPO4, w zakresie publikacji zmiany Oferty i przekazania informacji CPPC oraz Prezesowi UKE, ppkt 4 lit. a i b stosuje się odpowiednio.

- 9) OSD zobowiązany jest do określenia w Ofercie KPO4 daty publikacji/obowiązywania Oferty KPO4 – pozwoli to na weryfikację spełnienia przez OSD obowiązków w zakresie publikacji Oferty KPO4 i momentu rozpoczęcia świadczenia usług telekomunikacyjnych na Sieci KPO4. Zaleca się, by OSD publikował archiwalne wersje Oferty KPO4 (ze wskazaniem w nazwie terminów obowiązywania) na ogólnodostępnym portalu www OSD. Dodatkowo Oferta KPO4 publikowana jest na dedykowanym portalu CPPC.
- 10) W przypadku wprowadzenia przez Prezesa UKE dedykowanego narzędzia do przygotowania Wniosku lub wniosku z projektem Cennika, o którym mowa w pkt 2.2. ppkt 4 lit. b, OSD będzie zobowiązany do korzystania z tego narzędzia, według opublikowanych przez Prezesa UKE zasad.

2.3 Obowiązki Beneficjenta niebędącego OSD

- 1) W przypadku dokonania przez Beneficjenta czynności ustanawiających prawa o charakterze względnym w szczególności takie jak najem, dzierżawa, czy użyczenie lub oddanie w użytkowanie wobec Infrastruktury Sieci KPO4, podmiot nabywający prawa do tej infrastruktury traktowany jest jak OSD w zakresie spełniania Wymagań.

Odpowiedzialność za osiągnięcie celów oraz wskaźników zapisanych w umowie o objęcie przedsięwzięcia wsparciem spoczywa na Beneficjencie. W szczególności Beneficjent jest odpowiedzialny za zapewnienie skutecznego hurtowego dostępu do Sieci KPO4. Beneficjent, powierzając infrastrukturę innemu podmiotowi, jest odpowiedzialny za wykonywanie przez ten podmiot obowiązków w zakresie zapewnienia dostępu hurtowego.

- 2) W przypadku dokonania przez Beneficjenta sprzedaży infrastruktury Sieci KPO4 lub jej elementów, nabywca zostaje objęty obowiązkiem zapewnienia dostępu hurtowego do nabytej sieci.
- 3) Beneficjent informuje CPPC oraz Prezesa UKE o dokonaniu czynności wymienionych w ppkt 1 lub 2 w terminie 14 dni od jej dokonania.