



Ekspertyza

dotycząca określenia warunków zapewnienia technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez jednostki samorządu terytorialnego, o których mowa w ustawie z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych

Umowa 501/E/1036/0212

Jacek Oko

Marek Średniawa

**INSTYTUT TELEKOMUNIKACJI
POLITECHNIKA WARSZAWSKA**

Wersja 1.2

Warszawa, październik 2010

Informacja o Ekspertyzie

Przeznaczenie

Niniejszy dokument stanowi raport z wykonania umowy, której przedmiotem jest wykonanie przez Instytut Telekomunikacji Politechniki Warszawskiej ekspertyzy dotyczącej warunków technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez jednostki samorządu terytorialnego, zleconej przez Ministerstwo Infrastruktury, Departament Telekomunikacji, w ramach realizacji umowy 501/E/1036/0212.

Zakres

Przedmiotem ekspertyzy będzie określenie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla sieci budowanych przez jednostki samorządu terytorialnego, związanych z zapewnieniem wzajemnej łączalności i kompatybilności tych sieci, w celu umożliwienia poprawnej współpracy pomiędzy elementami sieci oraz niezawodności usług świadczonych za ich pomocą. Punktem wyjścia do ekspertyzy są:

- obowiązujące prawo telekomunikacyjne i wynikające niego uwarunkowania techniczne
- oraz
- zapisy ustawy o wspieraniu rozwoju sieci i usług telekomunikacyjnych.

W analizie zostaną uwzględnione zostaną uwarunkowania eksploatacji, utrzymania i zarządzania infrastrukturą telekomunikacyjną. Uwzględnione również zostaną wymagania dotyczące zachowania neutralności technologicznej. Analizą zostaną objęte zarówno szerokopasmowe sieci przewodowe (w tym światłowodowe) jak i sieci bezprzewodowe (radiowe).

Ekspertyza zawiera:

1. Określenie faktycznego zakresu uregulowania tych elementów sieci, które będą realizowały styk z sieciami innych operatorów oraz będą niezbędne dla właściwej realizacji postanowień ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.
2. Przegląd standardów telekomunikacyjnych określających wymagania dla poszczególnych składników telekomunikacyjnych oraz wyodrębnienie tych, których przyjęcie byłoby:
 - a) niezbędne,
 - b) wskazane

w świetle analiz przeprowadzonych w ramach pkt 1.

3. Uzasadnienie, czy w świetle analiz przeprowadzonych w ramach pkt. 1 – powinny być również uregulowane prawnie inne kwestie infrastrukturalne, np. umiejscowienie studzienek, przelotów, włazów, wymagania dotyczące ich wymiarów.

W podsumowaniu zawarto najważniejsze wnioski dotyczące warunków technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez j.s.t.

Spis treści

LISTA SKRÓTÓW I TERMINOLOGIA	7
1 WPROWADZENIE	11
1.1. SIECI NGN	11
1.2. STATUS NGA	11
2 UWARUNKOWANIA PRAWNE INTEROPERACYJNOŚCI.....	15
2.1. WPROWADZENIE.....	15
2.2. REGULACJE UE	15
2.3. USTAWA Z DNIA 7 MAJA 2010 R. O WSPIERANIU ROZWOJU USŁUG I SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH	20
2.4. WPŁYW USTAWY „O WSPIERANIU ROZWOJU USŁUG I SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH” Z DNIA 7 MAJA 2010 R. NA POZOSTAŁE REGULACJE PRAWNE Z OBSZARU TELEKOMUNIKACYJNEGO.....	25
2.4.1. <i>Zmiany artykułów – tekst jednolity</i>	26
2.5. WPŁYW USTAWY „O WSPIERANIU ROZWOJU USŁUG I SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH” Z DNIA 7 MAJA 2010 R. NA DOKUMENTY NORMATYWNE OPERATORSKIE.....	40
2.5.1. <i>Regulacje krajowe i Polskie Normy</i>	41
2.5.2. <i>Normy Zakładowe</i>	42
3 MODEL SIECI SZEROKOPASMOWEJ PRZYJĘTY DLA CELÓW EKSPERTYZY	45
3.1. WPROWADZENIE.....	45
3.2. MODELE WSPÓLDZIELENIA FTTX	46
3.3. ANTYCYPOWANE WYMAGANIA DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWYCH SIECI DOSTĘPOWYCH BUDOWANYCH PRZEZ J.S.T	47
3.4. MODEL WSPÓLDZIELENIA INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWYCH SIECI DOSTĘPOWYCH BUDOWANYCH PRZEZ J.S.T.	49
4 WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE.....	53
4.1. WPROWADZENIE.....	53
4.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE - PRZYKŁADY	55
4.2.1. <i>Dostęp do rurociągów/duktów</i>	57
4.2.2. <i>Ciemne włókno</i>	57
4.2.3. <i>Dzierżawa łącza</i>	57
4.2.4. <i>Kolokacja</i>	58
4.2.5. <i>Budynek</i>	58
4.2.6. <i>Punkt dystrybucji</i>	58

4.2.7.	<i>Szafa uliczna</i>	59
4.3.	WYMAGANIA TECHNICZNE DOTYCZĄCE INTEROPERACYJNOŚCI – WYTYCZNE	60
4.3.1.	<i>Ogólne zasady projektowania infrastruktury teletechnicznej</i>	62
4.3.2.	<i>Ogólne zasady budowy infrastruktury teletechnicznej</i>	64
4.3.3.	<i>Ogólne zasady rozbudowy i modernizacji infrastruktury teletechnicznej</i> 65	
4.3.4.	<i>Ogólne zasady utrzymania infrastruktury teletechnicznej</i>	67
4.3.5.	<i>Ogólne zasady interoperacyjności infrastruktury teletechnicznej</i>	67
4.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI.....	82
4.5.	OTWARTOŚĆ I NEUTRALNOŚĆ TECHNICZNA.....	84
5	PRZEGLĄD STANDARDÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH DOTYCZĄCYCH SZEROKOSPAMOWYCH SIECI DOSTĘPOWYCH	85
5.1.	WPROWADZENIE	85
5.2.	NORMALIZACJA ITU-T	85
5.2.1.	<i>Dostęp xDSL</i>	85
5.2.2.	<i>Światłowody i kable światłowodowe</i>	85
5.2.3.	<i>Struktury kabli światłowodowych</i>	86
5.2.3.1.	Zalecenia dotyczące kabli światłowodowych dla różnych środowisk.....	86
5.2.3.2.	Ochrona kabli przed atakami z zewnątrz.....	86
5.2.3.3.	Kable hybrydowe światłowodowo/metalowe.....	86
5.2.4.	<i>Technika światłowodowa G-PON</i>	86
5.2.5.	<i>Technika światłowodowa X-GPON</i>	86
5.2.6.	<i>Dostosowanie techniki Ethernet do zastosowań operatorskich</i>	87
5.2.7.	<i>Technika światłowodowa DWDM</i>	87
5.3.	NORMALIZACJA BROADBAND FORUM.....	87
5.4.	NORMALIZACJA IETF	88
5.5.	NORMALIZACJA METRO ETHERNET FORUM.....	88
5.6.	NORMALIZACJA CENELEC.....	88
5.7.	NORMALIZACJA IEEE.....	89
5.8.	NORMALIZACJA KRAJOWA.....	89
5.8.1.	<i>Polskie Normy</i>	89
5.9.	NORMALIZACJA POMOCNICZA.....	90
5.9.1.	<i>ITU-T</i>	90
6	PODSUMOWANIE	91
	LITERATURA	93

Lista skrótów i terminologia

AIPN (ang. All IP Network) - wielosługowa sieć telekomunikacyjna funkcjonująca jako pakietowa sieć transmisji danych obsługiwana przy użyciu protokołu internetowego IP; czasem stosowany jest też angielski skrót All-IP.

AON (ang. Active Optical Network) – aktywna sieć optyczna.

DOCSIS (ang. Data Over Cable Service Interface Specification) – standard wykorzystywany przez operatorów telewizji kablowych, służący do transmisji danych do i od klienta z wykorzystaniem sieci kablowych.

ADSL (ang. Asymmetric Digital Subscriber Line) asymetryczna cyfrowa linia abonencka zgodna ze standardem ITU G.992.1 (G.DMT).

BRAS (ang. Broadband Remote Access Server) serwer zdalnego dostępu do usług szerokopasmowych.

CWDM (ang. Coarse Wavelength Division Multiplexing – zgrubne zwielokrotnienie falowe).

DSLAM (ang. Digital Subscriber Line Access Multiplexer) dostępowy multiplexer cyfrowych linii abonenckich.

FITL (ang. Fibre In The Loop) – światłowód w pętli.

FTTC (ang. Fibre To The Cabinet) – światłowód do szafy telekomunikacyjnej.

FTTH (ang. Fibre to the Home) – światłowód do domu.

FTTH (P2M) (ang. Fiber to the Home Point to Multipoint) – światłowód do domu w technice Point to Multipoint.

FTTH (P2P) (ang. Fiber to the Home Point to Point) – światłowód do domu w technice Point to Point.

FTTH-PON (ang. Fiber to the Home – Passive Optical Network) – światłowód do domu w technice Passive Optical Network.

IP (ang. Internet Protocol) – podstawowy protokół komunikacji pakietowej w Internecie i sieciach komputerowych.

Kolokacja Wirtualna - kolokacja polegająca na braku fizycznego dostępu do miejsc kolokacyjnych przez Operatora Korzystającego i wykonywaniu przez operatora (np. TP) czynności związanych z prawidłową konserwacją i naprawą urządzeń umieszczonych w miejscach kolokacyjnych oraz nadzoru nad instalacją urządzeń przez Operatora Korzystającego.

Kolokacja - udostępnianie, w ramach zawartych na potrzeby Usługi jak i na potrzeby innych usług międzyoperatorskich umów kolokacji, najmu lub dzierżawy itp., fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych, w budynkach bądź w bezpośrednim sąsiedztwie budynków w odległości wynoszącej nie więcej niż 50 m, w których znajduje się punkt dostępu do sieci operatora udostępniającego (np. TP), w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu Operatora Korzystającego podłączającego.

Logiczny Punkt Styku Sieci (LPSS) - miejsce, w którym między Siecią Operatora udostępniającego (np. TP) i Siecią Operatora Korzystającego jest wymieniany i rejestrowany ruch oraz wiadomości sygnalizacyjne.

Lokalna Pętla Abonencka (LPA) - obwód składający się z istniejących odcinków Sieci Magistralnej, Rozdzielczej i Przyłącza Abonenckiego, określanych zbiorczo Łączami

Abonenckimi Aktywnymi lub z niewykorzystywanych odcinków Sieci Magistralnej i rozdzielczej, określanych zbiorczo Łączami Abonenckimi Nieaktywnymi, łączący gniazdko telefoniczne abonenta lub głowicę, słupek albo skrzynkę kablową, bezpośrednio z punktem dostępu do stacjonarnej publicznej sieci telefonicznej, w szczególności z przełącznicą główną lub urządzeniem równoważnym stanowiącym punkt dostępu do stacjonarnej publicznej sieci telefonicznej.

Lokalna Podpętla Abonencka (LPPA) - obwód składający się z istniejących odcinków Sieci Rozdzielczej i Przyłącza Abonenckiego, określanych zbiorczo Łączami Abonenckimi Aktywnymi lub z niewykorzystywanych odcinków Sieci Rozdzielczej, określanych zbiorczo Łączami Abonenckimi Nieaktywnymi, łączący gniazdko telefoniczne Abonenta lub głowicę kablową, słupek albo skrzynkę kablową z Pośrednim Punktem Dostępowym, w szczególności z szafką kablową lub innym urządzeniem stanowiącym punkt dostępu pośredniego do stacjonarnej publicznej sieci telefonicznej.

MDF (ang. Main Distribution Frame) – Przełącznica główna (PG) urządzenie o charakterze pasywnym, pozwalające na połączenie par Lokalnych Pętli Abonenckich z portami abonenckimi w centrali.

Migracja - Przeniesienie strumienia bitów Usługi związanej z LPA (odpowiednio VC lub PPP) lub pewnej liczby LPA zgrupowanych odpowiednio w VP oraz L2TP do innej grupy LPA lub innego interfejsu w PDU lub innego PDU.

Nadsubskrypcja (ang. overbooking) - stosunek sumy pasma rezerwowanego do sumy pasma wykorzystywanego, wynikający ze sprzedawania łącznej większej przepustowości sieci niż jest do dyspozycji.

NGA – (ang. Next Generation Access) – dostęp do usług oparty na sieciach dostępowych nowej generacji

NGN (ang. Next Generation Network) – sieć następnej generacji

ODF (ang. Optical Distribution Frame) - Przełącznica optyczna.

OLT (ang. Optical Line Termination) – optyczne zakończenie liniowe; urządzenie telekomunikacyjne zlokalizowane po stronie stacyjnej operatora zakańczające bieg włókna światłowodowego w węźle telekomunikacyjnym

ONT (ang. Optical Network Termination) – optyczne zakończenie sieciowe; urządzenie telekomunikacyjne zlokalizowane po stronie liniowej sieci NGA zakańczające bieg włókna światłowodowego w jednostce ONU lub u abonenta

ONU (ang. Optical Network Unit) – urządzenie lub szafa telekomunikacyjna zakańczające włókno światłowodowe po stronie liniowej

Operator Korzystający - operator korzystający z dostępu do LPA poprzez Węzły sieci telekomunikacyjnej operatora SMP na potrzeby sprzedaży usług szerokopasmowej transmisji danych lub wnioskujący o zapewnienie takiego dostępu. swoją sieć do sieci TP lub korzystającego z innych usług regulowanych

PON (ang. Passive Optical Network) - sieć światłowodowa o architekturze punkt-wiele punktów, w które wykorzystywane są bierne elementy rozszczepiające sygnał między włókna doprowadzone do różnych lokalizacji. Przepływność jest współużytkowana i ten sam sygnał dociera do wszystkich odbiorców. Rozdzielenie możliwe jest dzięki kodowaniu. Kanał zwrotny jest współużytkowany na zasadzie przydzielania szczelin czasowych. Na rynku oferowanych jest szereg różnych standardów sieci pasywnych, wśród których do najpopularniejszych należą GPON (Gigabit PON), GEPON (Gigabit Ethernet PON) i 10G-EPON (10 Gigabit Ethernet PON).

POTS (ang. Plain Old Telephone Service) - podstawowa usługa telefoniczna. Przyłącze Abonenckie odcinek pomiędzy zakończeniem sieci rozdzielczej lub PPD a lokalem użytkownika.

PSTN (ang. Public Switched Telephony Network) - publiczna sieć telefonii stacjonarnej.

VDSL (ang. Very High Speed DSL) szybkie DSL, umożliwia użycie różnych konfiguracji pasma, dzięki czemu zapewnia dużą elastyczność we wdrażaniu usługi dostępowej. Łącze może być symetryczne bądź asymetryczne, a przepływności mogą wynosić do 55 Mbit/s zależnie od długości linii abonenckiej (zalecenie ITU - G.993.1).

Węzeł sieci telekomunikacyjnej - urządzenie w sieci telekomunikacyjnej używane do świadczenia usług szerokopasmowej transmisji danych umożliwiające dostęp do tej sieci.

WDM (ang. Wavelength Division Multiplexing) – zwielokrotnienie falowe.

DWDM (ang. Dense Wavelength Division Multiplexing) – gęste zwielokrotnienie falowe.

xDSL (ang. x Digital Subscriber Line) - zbiorczy termin dla wszystkich technik realizacji cyfrowych linii abonenckich, używających wielu schematów modulacji w transmisji danych przez symetryczne linie miedziane. Pierwsza litera „x” w nazwie określa konkretny wariant.

Zakończenie sieci - zakończenie łącza abonenckiego.

1 Wprowadzenie

1.1. Sieci NGN

Sieć NGN jest siecią pakietową umożliwiającą świadczenie usług, w tym usług telekomunikacyjnych, i przystosowaną do wykorzystania wielu szerokopasmowych technik transportowych zapewniających QoS, w których funkcje związane z realizacją usług są niezależne od używanych technik transportowych zarówno w płaszczyźnie szkieletowej jak i dostępowej. Sieć zapewnia użytkownikom nieograniczony dostęp do różnych usługodawców. Sieć obsługuje także mobilność, która pozwala na spójne i powszechne udostępnianie usług użytkownikom.

Zakłada się, że sieć NGN zagwarantuje wszystkim potencjalnym użytkownikom możliwość korzystania zarówno z dotychczasowych usług sieci PSTN/ISDN/IN/GSM, jak i usług dostępnych w sieci IP/Internecie, z zachowaniem, właściwego dla klasycznych sieci, poziomu jakości i niezawodności oraz zapewnienie współpracy różnych typów sieci transportowych. Założenia te determinują podstawowy zbiór wymagań stawiany sieciom NGN:

- oddzielenie funkcji sterowania od funkcji transportowych,
- przystosowanie płaszczyzny sterowania do świadczenia szerokopasmowych usług multimedialnych dla użytkowników stacjonarnych i ruchomych z zapewnieniem właściwego poziomu niezawodności i dostępności usług,
- udostępnianie standardowych styków programistycznych API, które mogą być wykorzystane przez niezależnych usługodawców (np. Parlay, JAIN),
- wyposażenie węzłów sieci w standardowe styki komunikacyjne,
- wykorzystanie w warstwie transportowej sieci techniki komutacji pakietów umożliwiającej transportowanie głosu, obrazu i danych z wymaganym poziomem jakości obsługi (QoS),
- zapewnienie współpracy z tradycyjnymi sieciami opartymi na technice komutacji kanałów,
- zapewnienia neutralności w warstwie dostępu.

Przyjęte założenia zmieniają zasadniczo model architektoniczny sieci telekomunikacyjnej. Następuje przejście z tradycyjnego modelu wertykalnego, w którym usługi głosowe, transferu danych i nadawcze były realizowane w oddzielnych sieciach, do modelu horyzontalnego – warstwowego NGN, w którym różne usługi wykorzystują wspólną infrastrukturę dostępową, transportową i aplikacyjną. Model horyzontalny stwarza naturalne środowisko do realizacji usług konwergentnych.

Horyzontalna architektura NGN z autonomią warstw na stworzenie nowych modeli świadczenia usług i daleko idącą liberalizacją rynku telekomunikacyjnego.

1.2. Status NGA

W związku z tym, że w świetle ustawy o wspieraniu rozwoju sieci i usług telekomunikacyjnych należy w odniesieniu do działalności jednostek samorządu terytorialnego (j.s.t.) stosować reguły obowiązującego prawa telekomunikacyjnego, to zostaną wykorzystane doświadczenia operatorów w zakresie rozwiązań technicznych realizacji współpracy międzyoperatorskiej. Zostaną również wykorzystane

doświadczenia i wiedza z innych krajów, w których j.s.t. lub powołane przez nich firmy działają w trybie analogicznym do przewidzianego w ustawie (np. Stokab w Szwecji) tzn. w oparciu o zasadę zagwarantowania, na zasadach równego traktowania, współkorzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Lokalne sieci dostępne budowane przez niezależne podmioty, w tym j.s.t., działające na zasadach otwartego dostępu określonych przez Ustawę oraz regulacje prawne dotyczące rynków 4., 5., 10. i 11. egzekwowane przez UKE, będą zapewne odgrywać znaczącą rolę w ewolucji szerokopasmowych sieci następnej generacji (NGA – ang. Next Generation Access). W tej sytuacji istnieje potrzeba aby proces budowania infrastruktury szerokopasmowych sieci dostępowych podejmowany niezależnie przez j.s.t. w różnych miejscach w całym kraju nie doprowadził do powstania mozaiki rozłącznych sieci, za pomocą których świadczone są usługi dla klientów końcowych (biznesowych i indywidualnych) w sposób nie wykorzystujący w pełni możliwości infrastruktury i z ograniczeniami interoperacyjności z innymi sieciami.

Zwraca się również uwagę, że kwestie techniczne i ekonomiczne są ściśle powiązane, w tym sensie, że dopiero odpowiednia skala infrastruktury lokalnych dostępowych sieci szerokopasmowych budowanych przez j.s.t. jest uzasadniona ekonomicznie i atrakcyjna dla korzystających z niej potencjalnych operatorów/usługodawców. W tym celu zaleca się pewien stopień normalizacji i harmonizacji wymagań w obszarze technicznym, eksploatacyjnym i komercyjnym by uwzględnić problem odpowiedniej skali inwestycji. Należy to uczynić w sposób, który nie preferuje żadnego konkretnego modelu biznesowego.

Ponieważ przy udostępnianiu usług za pomocą infrastruktury zbudowanej przez j.s.t. stosuje się reguły prawa telekomunikacyjnego dotyczące konkretnych rynków, to konieczne jest zdefiniowanie produktów i towarzyszących im wymagań. W chwili obecnej produkty te są zdefiniowane tylko w odniesieniu do klasycznej dostępowej sieci telekomunikacyjnej, natomiast NGA został uwzględniony w trwającym obecnie postępowaniu konsultacyjnym prowadzonym przez UKE (do 20 sierpnia 2010) dotyczącym Rynku 4.

W dokumencie konsultacyjnym dotychczasowa definicja rynku hurtowego dostępu do infrastruktury sieciowej w stałej lokalizacji została poszerzona o dostęp światłowodowy i wygląda następująco:

Do rynku hurtowego (fizycznego) dostępu do infrastruktury sieciowej (w tym dostępuwspółdzielonego lub w pełni uwolnionego) w stałej lokalizacji postulowane jest zaliczenie następujących technologii dostępowych:

- lokalne pętle i podpętle oparte o skrętkę miedzianą,
- lokalne pętle i podpętle oparte o światłowód:
 - na odcinku od abonenta do pierwszego zwielokrotniającego urządzenia aktywnego lub pasywnego (splitter optyczny) dla rozwiązań FTTH,
 - na odcinku od szafy dostępowej do przyłączonego węzła sieci rdzeniowej operatora udostępniającego LLU dla rozwiązań FTTC i FTTB.

W związku z tym, że postępowanie konsultacyjne jest w toku i decyzje regulacyjne zapadną za jakiś czas, ale w niedługiej przyszłości na potrzeby ekspertyzy zostaną przyjęte założenia dotyczące potencjalnych produktów oferowanych za pomocą infrastruktury budowanej przez j.s.t.

Przesłankami założeń będą:

- zapisy Ustawy,
- propozycje regulacyjne UKE przedstawione w postępowaniu konsultacyjnym dotyczącym Rynku 4.,
- doświadczenia z budowy i eksploatacji szerokopasmowych sieci dostępowych budowanych w krajach UE przez j.s.t. i inne podmioty nie będące operatorami telekomunikacyjnymi, które oferują usługi na zasadzie otwartego dostępu.

2 Uwarunkowania prawne interoperacyjności

2.1. Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale poddano analizie regulacje prawne UE i regulacje prawne krajowe, które rzutują na wymagania dotyczące technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez j.s.t. W rozdziale 2.2. wyróżniono podkreśleniem te zapisy regulacji i wytycznych UE, które znajdują odbicie w ustawie z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (dalej nazywaną **Ustawą**).

W rozdziale 2.3 zidentyfikowano i opatrzone komentarzem te zapisy Ustawy, które bezpośrednio lub pośrednio rzutują na wymagania dotyczące technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez j.s.t.

2.2. Regulacje UE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/140/WE z dnia 25 listopada 2009 r. zmieniająca dyrektywy:2002/21/WE w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej, 2002/19/WE w sprawie dostępu do sieci i usług łączności elektronicznej oraz wzajemnych połączeń oraz 2002/20/WE w sprawie zezwoleń na udostępnienie sieci i usług łączności elektronicznej.

Zmiany w dyrektywie 2002/21/WE (Dyrektywa Ramowa).

W art. 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) **lit. a) otrzymuje brzmienie:**

„a) »sieć łączności elektronicznej« oznacza systemy transmisyjne oraz, w stosownych przypadkach, urządzenia przełączające lub routingowe oraz inne zasoby, w tym nieaktywne elementy sieci, które umożliwiają przekazywanie sygnałów przewodowo, za pomocą radia, środków optycznych lub innych środków elektromagnetycznych, w tym sieci satelitarnych, stacjonarnych (komutowanych i pakietowych, w tym Internetu) i naziemnych sieci przENOśnych, elektrycznych systemów kablowych, w zakresie, w jakim są one wykorzystywane do przekazywania sygnałów, w sieciach nadawania radiowego i telewizyjnego oraz sieciach telewizji kablowej, niezależnie od rodzaju przekazywanej informacji;”;

lit. d) otrzymuje brzmienie:

„d) »publiczna sieć łączności« oznacza sieć łączności elektronicznej wykorzystywaną całkowicie lub głównie do świadczenia publicznie dostępnych usług łączności elektronicznej, które wspierają przekazywanie informacji pomiędzy punktami końcowymi sieci;”;

„dodaje się literę w brzmieniu:

„da) »punkt zakończenia sieci« oznacza fizyczne miejsce, w którym abonent otrzymuje dostęp do sieci łączności publicznej; w przypadku sieci stosujących przełączanie lub przekierowywanie, punkt zakończenia sieci identyfikuje się za pomocą konkretnego adresu sieciowego, który może być łączony z numerem lub nazwiskiem abonenta;”;

lit. e) otrzymuje brzmienie:

„e) »urządzenia towarzyszące« oznaczają takie usługi towarzyszące, infrastrukturę fizyczną oraz inne urządzenia lub elementy związane z siecią łączności elektronicznej lub usługami łączności elektronicznej, które umożliwiają lub wspierają dostarczanie usług za pośrednictwem tych sieci lub usług lub które mogą służyć do tego celu, i obejmują między innymi budynki lub wejścia do budynków, okablowanie budynków, anteny, wieże i inne konstrukcje nośne, kanały, przewody, maszty, studzienki i szafki;”;

dodaje się literę w brzmieniu:

„ea) »usługi towarzyszące« oznaczają takie usługi związane z siecią lub usługami łączności elektronicznej, które umożliwiają lub wspierają dostarczanie usług za pośrednictwem tych sieci lub usług, lub które mogą służyć do tego celu, i obejmują między innymi systemy translacji numerów lub systemy o równoważnych funkcjach, systemy dostępu warunkowego i elektroniczne przewodniki po programach, jak również inne usługi, takie jak usługi identyfikacji, lokalizacji oraz sygnalizowania obecności;”.

„Artykuł 12: Kolokacja oraz współużytkowanie elementów sieci i urządzeń towarzyszących przez podmioty udostępniające sieci łączności elektronicznej.

1. W przypadku gdy na podstawie przepisów prawa krajowego przedsiębiorstwo udostępniające sieci łączności elektronicznej ma prawo instalowania urządzeń na, nad lub podwłasnością publiczną lub prywatną, lub jeżeli może ono korzystać z procedury wywłaszczenia lub z użytkowania nieruchomości, krajowe organy regulacyjne, uwzględniającw pełni zasadę proporcjonalności, mogą narzucić współużytkowanie tych urządzeń lub tej nieruchomości, w tym budynków, wejść do budynków, okablowania budynków, masztów, anten, wież i innych konstrukcji nośnych, kanałów, przewodów, studzienek, szafek.
2. Państwa członkowskie mogą wymagać, aby posiadacze praw, o których mowa w ust. 1, współużytkowali urządzenia lub nieruchomości (łącznie z fizyczną kolokacją), lub podjęli środki ułatwiające koordynację robót publicznych w celu ochrony środowiska, zdrowia publicznego, bezpieczeństwa publicznego lub w celu realizacji założeń planowania przestrzennego i wyłącznie po upływie odpowiednieterminu wyznaczonego na przeprowadzenie konsultacji społecznych, podczas których wszystkie zainteresowane stronomogą przedstawić swoje stanowisko. Takie współużytkowanie lub działania koordynacyjne mogą wiązać się z ustanowieniem zasad dotyczących podziału kosztówwspółużytkowania urządzeń lub nieruchomości.
3. Państwa członkowskie gwarantują, że organy krajowe, po odpowiednim okresie konsultacji publicznych, w czasie którego wszystkim zainteresowanym stronom daje się możliwość przedstawienia swoich stanowisk, są również uprawnione do nałożenia obowiązku związanego z udostępnianiem okablowania wewnątrz budynków lub okablowania na odcinku do pierwszego punktu koncentracji lub dystrybucji, jeżeli znajduje się on poza budynkiem, na posiadacza praw, o których mowa w ust. 1, lub na właściciela takiego okablowania, jeżeli jest to uzasadnione na tej podstawie, że powielanie takiej infrastruktury byłoby niewydajne ekonomicznie lub fizycznie niewykonalne. Tego typu ustalenia dotyczące współużytkowania lub koordynacji mogą obejmować przepisy dotyczące rozkładania kosztów współużytkowania urządzeń lub nieruchomości dostosowane w razie potrzeby dostopnia ryzyka.

Zmiany w dyrektywie 2002/19/WE (dyrektywa o dostępie)

W dyrektywie 2002/19/WE wprowadza się następujące zmiany:

1) w art. 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) lit. a) otrzymuje brzmienie:

„a) »**dostęp**« oznacza udostępnianie urządzeń lub usług innemu przedsiębiorstwu na określonych warunkach, na zasadzie wyłączności lub braku wyłączności, na potrzeby świadczenia usług łączności elektronicznej, w tym świadczenia za ich pomocą usług społeczeństwa informacyjnego lub usług nadawania treści. Obejmuje on między innymi: dostęp do elementów sieci i urządzeń towarzyszących, co może się wiązać z podłączeniem urządzeń za pomocą środków stacjonarnych lub niestacjonarnych (w szczególności obejmuje to dostęp do pętli lokalnej oraz urządzeń i usług niezbędnych do obsługi pętli lokalnej); dostęp do infrastruktury fizycznej, w tym budynków, kanałów i masztów; dostęp do odpowiednich systemów oprogramowania, w tym do systemów wsparcia operacyjnego; dostęp do systemów informacyjnych lub baz danych na potrzeby przygotowywania zamówień, dostaw, zamawiania, konserwacji i reklamacji oraz fakturowania; dostęp do translacji numerów lub systemów o równoważnych funkcjach; dostęp do sieci stacjonarnych i ruchomych, w szczególności na potrzeby roamingu; dostęp do systemów warunkowego dostępu na potrzeby usług telewizji cyfrowej oraz dostęp do sieciowych usług wirtualnych.”;

b) lit. e) otrzymuje brzmienie:

„e) »**pętla lokalna**« oznacza fizyczny obwód łączący punkt zakończenia sieci z przelącznicą albo równorzędnym urządzeniem w stacjonarnej publicznej sieci łączności elektronicznej.”;

12) w załączniku II wprowadza się następujące zmiany:

a) tytuł otrzymuje brzmienie:

„Minimalna lista elementów, które mają być zawarte w ofercie ramowej dla całej infrastruktury dostępu do sieci, łącznie ze wspólnym lub w pełni uwolnionym dostępem do pętli lokalnej w stacjonarnej lokalizacji, do opublikowania przez notyfikowanych operatorów o znaczącej pozycji rynkowej.”;

c) definicja a) otrzymuje brzmienie:

„a) »**podpętla lokalna**« oznacza częściową pętlę lokalną łączącą punkt zakończenia sieci z punktem koncentratora lub określonym pośrednim punktem dostępu do stacjonarnej publicznej sieci łączności elektronicznej.”;

d) definicja c) otrzymuje brzmienie:

„c) »**pełny uwolniony dostęp do pętli lokalnej**« oznacza zapewnienie beneficjentowi dostępu do pętli lokalnej lub podpętli lokalnej notyfikowanego operatora o znaczącej pozycji rynkowej upoważniające do pełnego wykorzystania możliwości infrastruktury sieci.”;

e) definicja d) otrzymuje brzmienie:

„d) »**współdzielony dostęp do pętli lokalnej**« oznacza zapewnienie beneficjentowi dostępu do pętli lokalnej lub podpętli lokalnej notyfikowanego operatora o znaczącej pozycji rynkowej upoważniające do pełnego wykorzystania możliwości infrastruktury sieci takich jak część częstotliwości lub ekwiwalent.”;

e) część A pkt 1, 2 i 3 otrzymują brzmienie:

„1. Elementy sieci, do których oferowany jest dostęp, obejmujące w szczególności następujące elementy, wraz ze stosownymi urządzeniami towarzyszącymi:

- a) uwolniony dostęp do pętli lokalnych (pełny i współdzielony);
- b) uwolniony dostęp do podpętli lokalnych (pełny i współdzielony), w tym, w stosownych przypadkach, dostęp do elementów sieci, które nie są aktywne, do celów rozwijania sieci przesyłu wstecznego;
- c) w stosownych przypadkach, dostęp do przewodów umożliwiający instalację sieci dostępu.

2. Informacje dotyczące lokalizacji fizycznych punktów dostępu, w tym szafek ulicznych i przełącznic, dostępności pętli lokalnych i podpętli oraz urządzeń do przesyłu wstecznego w określonych częściach sieci dostępu oraz, w stosownych przypadkach, informacje dotyczące lokalizacji przewodów i dostępności w przewodach.

3. Warunki techniczne związane z dostępem i wykorzystaniem pętli lokalnych i podpętli, w tym specyfikacje techniczne par skręconych przewodów metalowych lub światłowodów lub ich ekwiwalentów, dystrybutorów kablowych i urządzeń towarzyszących, a także, w stosownych przypadkach, warunków technicznych związanych z dostępem do przewodów.”;

Komunikat Komisji

Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2009/C 235/04)

d) **Neutralność technologiczna**: biorąc pod uwagę, że usługi dostępu szerokopasmowego mogą być świadczone za pośrednictwem infrastruktury sieciowej opartej o technologie przewodowe (xDSL, kabel), bezprzewodowe (Wi-Fi, WiMAX), satelitarne i mobilne, państwa członkowskie nie powinny faworyzować żadnej konkretnej technologii ani platformy sieciowej, jeżeli nie są w stanie wykazać, że istnieje dla tego obiektywne uzasadnienie. Oferenci powinni mieć możliwość zaproponowania świadczenia wymaganych usług łączności szerokopasmowej przy wykorzystaniu lub łączeniu technologii, które uznają za najbardziej odpowiednie.

e) **Wykorzystanie istniejącej infrastruktury**: państwa członkowskie powinny, o ile jest to możliwe, zachęcać oferentów do wykorzystania istniejącej infrastruktury w celu unikania niepotrzebnego i nieekonomicznego powielania zasobów. Aby ograniczyć wpływ ekonomiczny na działających już operatorów sieci, należy im umożliwić włączenie ich infrastruktury do zgłoszonego projektu. Jednocześnie warunek ten nie powinien doprowadzić do działania na korzyść istniejących już operatorów, w szczególności w przypadkach, kiedy osoby trzecie nie mają dostępu do takiej infrastruktury lub środków koniecznych do konkurowania z istniejącą. Podobnie w przypadku „obszarów szarych”, w których wskazano, że częścią problemu jest zależność od obecnego na rynku operatora, konieczne może być wprowadzenie większej konkurencji opartej na infrastrukturze.

f) **Hurtowy dostęp**: umożliwienie osobom trzecim efektywnego hurtowego dostępu do subsydiowanej infrastruktury szerokopasmowej jest niezbędnym elementem każdego środka pomocy państwa finansującego budowę nowej infrastruktury tego rodzaju. Dostęp hurtowy umożliwia w szczególności operatorom będącym osobami trzecimi konkurowanie z wybranym oferentem (kiedy ten jest obecny również na poziomie detalicznym), co wzmacnia konkurencję i możliwość wyboru na obszarach, których dotyczy środek, a jednocześnie pozwala uniknąć utworzenia regionalnych monopolii

usług. Efektywny hurtowy dostęp do subsydiowanej infrastruktury powinien być oferowany na okres co najmniej siedmiu lat. Warunek ten nie jest zależny od jakiegokolwiek wstępnej analizy rynku w rozumieniu art. 7 dyrektywy ramowej. Jeśli jednak pod koniec siedmioletniego okresu operator danej infrastruktury zostanie określony przez krajowy organ regulacyjny na podstawie obowiązujących ram regulacyjnych jako podmiot o znaczącej pozycji rynkowej na danym rynku, należy odpowiednio przedłużyć zobowiązanie dotyczące „otwartego dostępu”.

....

(16) W kontekście doprowadzania sieci światłowodowych do domów (fibre to the home, FTTH) powielanie segmentu zakończeń światłowodowych pętli abonenckich będzie zwykle kosztowne i nieefektywne. W celu umożliwienia zrównoważonej konkurencji w zakresie infrastruktury konieczne jest zatem zapewnienie dostępu do segmentu zakończeń infrastruktury światłowodowej stworzonej przez operatora o znaczącej pozycji rynkowej (j.s.t. traktowane jak SMP). W związku z zapewnieniem możliwości skutecznego wejścia na rynek ważne jest udzielenie dostępu na takim poziomie sieci operatora o znaczącej pozycji rynkowej, który umożliwi nowym uczestnikom rynku osiągnięcie minimalnej efektywnej skali pozwalającej na skuteczną i zrównoważoną konkurencję. W niektórych przypadkach mogą być konieczne specjalne interfejsy zapewniające efektywny dostęp.

(17) Aby zapewnić skuteczność dostępu do segmentu zakończeń, niezbędne są zobowiązania do przejrzystości i niedyskryminacji. Publikacja przez operatora o znaczącej pozycji rynkowej odpowiedniej oferty ramowej (j.s.t. traktowane jak SMP) w krótkim terminie, w sytuacji gdy operator ten otrzymał stosowny wniosek, jest niezbędna w celu umożliwienia podjęcia decyzji inwestycyjnych podmiotom ubiegającym się o dostęp.

(19) Sieci oparte na łączach o wielu światłowodach można wprowadzać przy koszcie minimalnie wyższym niż sieci oparte na łączach o pojedynczym światłowodzie, jednocześnie umożliwiając każdemu z operatorów alternatywnych kontrolę własnego połączenia na odcinku dochodzącym aż do użytkownika końcowego. Prawdopodobnie będą one sprzyjać długoterminowej zrównoważonej konkurencji zgodnej z celami ram regulacyjnych UE. Jest zatem pożądane, aby krajowe organy regulacyjne wykorzystwały swoje uprawnienia w celu ułatwienia wprowadzenia sieci opartych na łączach o wielu światłowodach w segmencie zakończeń, z uwzględnieniem, w szczególności, odnośnego zapotrzebowania i kosztów.

(20) Operatorom alternatywnym, z których część wdrożyła już własne sieci w celu połączenia ich z uwolnioną miedzianą pętlą abonencką operatora o znaczącej pozycji rynkowej, należy zapewnić odpowiednie produkty dostępu, aby mogli nadal konkurować w kontekście sieci dostępu nowej generacji. W przypadku sieci FTTH mogą one obejmować dostęp do infrastruktury technicznej, do segmentu zakończeń, do uwolnionych światłowodowych pętli abonenckich lub hurtowy dostęp szerokopasmowy, zależnie od przypadku. Jeśli środki naprawcze wprowadzone na Rynku 4, prowadzą do skutecznej konkurencji na odnośnym rynku niższego szczebla, na całym rynku lub w określonych obszarach geograficznych, na odnośnym rynku lub w odnośnych obszarach można wycofać pozostałe środki naprawcze. Takie wycofanie byłoby wskazane, przykładowo, gdyby na skutek udanego wprowadzenia środków zaradczych w zakresie dostępu fizycznego dodatkowe środki zaradcze w zakresie szerokopasmowej transmisji danych stały się zbędne. Ponadto, w wyjątkowych okolicznościach, krajowe organy regulacyjne mogą powstrzymać się od wprowadzenia uwolnionego dostępu do światłowodowych pętli abonenckich w obszarach geograficznych, w których obecność

kilku alternatywnych infrastruktur, np. sieci FTTH i/lub kablowych, w połączeniu z konkurencyjnymi ofertami dostępu wynikającymi z uwolnienia pętli, prawdopodobnie doprowadzi do skutecznej konkurencji na rynku niższego szczebla.

2.3. Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych

Art. 3. ust. 8. Ustawy zawiera zapis, że:

„Minister właściwy do spraw łączności może, w drodze rozporządzenia, określić wymagania techniczne i eksploatacyjne dla sieci telekomunikacyjnych, o których mowa w ust. 1, w celu zapewnienia wzajemnej kompatybilności i łączalności sieci.”

Przytoczony zapis stanowi podstawę prawną do opracowania wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla sieci telekomunikacyjnych NGA. W dalszym ciągu odniesiemy się do szczegółowych zapisów ustawy w celu wskazania tych uregulowań, które znajdują odzwierciedlenie w wymaganiach techniczno-eksploatacyjnych.

Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych określa:

1. *formy i zasady wspierania inwestycji telekomunikacyjnych, w tym związanych z sieciami szerokopasmowymi;*
2. *zasady działalności w zakresie telekomunikacji jednostek samorządu terytorialnego oraz podmiotów wykonujących zadania z zakresu użyteczności publicznej;*
3. *zasady dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej, i innej infrastruktury technicznej, finansowanych ze środków publicznych;*
4. *prawa i obowiązki inwestorów, właścicieli, użytkowników wieczystych nieruchomości, osób, którym przysługuje spółdzielcze prawo do lokalu, zarządców nieruchomości oraz lokatorów, w szczególności w zakresie dostępu do nieruchomości, w celu zapewnienia warunków świadczenia usług telekomunikacyjnych;*
5. *zasady lokalizowania regionalnych sieci szerokopasmowych oraz innej infrastruktury telekomunikacyjnej.*

Punkty 3, 4 i 5 i dalsze szczegółowe zapisy Ustawy mają istotny wpływ na konfigurację sieci dostępowej i wymagają analizy w kontekście harmonijnego współużytkowania infrastruktury technicznej w sposób zapewniający realizację styków fizycznych i logicznych z sieciami innych operatorów. Celem analizy jest uwzględnienie wszystkich czynników, które są niezbędne dla właściwej realizacji postanowień ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.

Wprowadzenie w życie Ustawy zmieniło inne powiązane akty prawne:

- ustawę z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych,

- ustawę z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne, ustawę z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym,
- ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- ustawę z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej, ustawę z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami,
- ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa,
- ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym,
- ustawę z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawę z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne,
- ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- ustawę z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publicznon prywatnym
- oraz ustawę z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi.

Ustawa wprowadza pojęcia wyznaczające podmioty, obiekty i elementy infrastruktury, do których jej szczegółowe zapisy się odnoszą. Są to:

1. **sieć szerokopasmowa** – sieć telekomunikacyjną służącą do zapewnienia szerokopasmowego dostępu do Internetu. Dostęp określa się jako szerokopasmowy, jeżeli wydajność łącza nie jest czynnikiem ograniczającym możliwość uruchomienia aplikacji dostępnych w sieci;
2. **regionalna sieć szerokopasmowa** – sieć szerokopasmową realizowaną przez jednostki samorządu terytorialnego, porozumienie, związek lub stowarzyszenie jednostek samorządu terytorialnego, porozumienie komunalne, fundację, której fundatorem jest jednostka samorządu terytorialnego, spółkę kapitałową lub spółdzielnię z udziałem jednostki samorządu terytorialnego, koncesjodawcą w rozumieniu ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. Nr 19, poz. 101, Nr 157, poz. 1241 i Nr 223, poz. 1778) albo przez partnera prywatnego w rozumieniu ustawy z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100) w ramach programów operacyjnych;
3. **podmiot wykonujący zadania z zakresu użyteczności publicznej** – przedsiębiorstwo energetyczne w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.2)) prowadzące działalność gospodarczą w zakresie przesyłania, dystrybucji paliw lub energii oraz przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne w rozumieniu ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.3)), będące jednostkami sektora finansów publicznych lub nadzorowane przez takie jednostki;
4. **infrastruktura telekomunikacyjna o nieznacznym oddziaływaniu** – kanalizację kablową, linię kablową podziemną, instalację radiokomunikacyjną wraz z konstrukcją wsporczą do wysokości 5 m, szafy i słupki telekomunikacyjne oraz inne podobne urządzenia i obiekty, a także związany z nimi osprzęt i urządzenia

zasilające, jeżeli nie są zaliczone do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000.

Zgodnie z **Art. 3.** ust. 1. Ustawy *Jednostka samorządu terytorialnego może w celu zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej:*

1. *budować lub eksploatować infrastrukturę telekomunikacyjną i sieci telekomunikacyjne oraz nabywać prawa do infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych;*
2. *dostarczać sieci telekomunikacyjne lub zapewniać dostęp do infrastruktury telekomunikacyjnej;*
3. *świadczyć, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych, usługi na rzecz:*
 - *przedsiębiorców telekomunikacyjnych,*
 - *podmiotów, o których mowa w art. 4 pkt 1, 2, 4, 5 i 8 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne,*
 - *użytkowników końcowych – w zakresie i na warunkach określonych w art. 6 i 7.*

J.s.t. mogą bez ograniczeń inwestować w infrastrukturę pasywną, by stworzyć możliwości działalności dla operatorów, uzupełniać luki w istniejącej infrastrukturze sieciowej a także podjąć się pełnej działalności telekomunikacyjnej i świadczyć usługi detaliczne tam, gdzie przedsiębiorcy nie wykazują zainteresowania. Ponadto jednostki samorządu terytorialnego mają prawo do nieograniczonej działalności telekomunikacyjnej na rzecz własnych jednostek wewnętrznych oraz świadczenia usług nieodpłatnie lub po obniżonej cenie tam, gdzie jest to celowe z punktu widzenia potrzeb społecznych.

Zakres działalności j.s.t. obejmujący zarówno budowę infrastruktury telekomunikacyjnej jak i dostarczanie sieci telekomunikacyjnej i usług na rzecz przedsiębiorców telekomunikacyjnych, innych określonych prawem telekomunikacyjnym podmiotów oraz użytkowników końcowych sprawiają, że j.s.t. powinny stosować się do krajowych i międzynarodowych norm w stosownym zakresie wynikającym z zakresu udostępnianych usług.

Działalność, o której mowa w ust. 1, wykonuje się:

1. *przy zachowaniu kompatybilności i łączalności z innymi sieciami telekomunikacyjnymi tworzonymi przez podmioty publiczne lub finansowanymi ze środków publicznych w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240 oraz z 2010 r. Nr 28, poz. 146) oraz przy zagwarantowaniu przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, na zasadach równego traktowania, współkorzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich;*
2. *w sposób przejrzysty i niezakłócający rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji na rynkach telekomunikacyjnych.*

Zwraca się uwagę na wymóg zachowania kompatybilności i łączalności z innymi sieciami telekomunikacyjnymi tworzonymi przez podmioty publiczne lub finansowanymi ze środków publicznych oraz zagwarantowania przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, na zasadach równego traktowania, współkorzystania z

infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich. Zachowanie interoperacyjności wymaga stosowania w praktyce norm krajowych i międzynarodowych w zakresie elementów infrastruktury, interfejsów, protokołów oraz zasad eksploatacji i zarządzania zasobami.

W myśl **Art. 8 i 9** Ustawy *j.s.t. i podmiot, który wykorzystał środki publiczne jest obowiązany prowadzić ewidencję w sposób umożliwiający odrębne obliczanie kosztów i przychodów, zysków i strat w zakresie budowy oraz nabywania praw do infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych, a także działalności telekomunikacyjnej.*

Prowadzenie wspomnianej ewidencji wymaga przyjęcia odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych.

Z punktu widzenia uwarunkowań prawnych, które mają konkretne konsekwencje natury technicznej, istotne są zapisy zawarte w **Art.13** Ustawy, które w szczególności stwierdzają, że *w odniesieniu do zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego stosuje się przepisy działu II rozdział 2 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne i że jednostka samorządu terytorialnego wykonująca działalność, o której mowa w art. 3 ust. 1:*

- *jest traktowana jak operator o znaczącej pozycji rynkowej,*
- *jest obowiązana zawrzeć umowę o dostępie telekomunikacyjnym w terminie*
- *30 dni od dnia wystąpienia o jej zawarcie,*
- *obowiązana równo traktować przedsiębiorców telekomunikacyjnych, w szczególności przez oferowanie jednakowych warunków w porównywalnych okolicznościach;*

Zapis, że *j.s.t.* jest traktowana jak operator o znaczącej pozycji rynkowej rodzi zobowiązania wynikające z prawa telekomunikacyjnego. Oznacza to, że *j.s.t.* ma obowiązek przedstawiać oferty ramowe podlegające zatwierdzeniu przez UKE i spełniające, oprócz kryteriów biznesowych również określone kryteria techniczne dotyczące współużytkowania infrastruktury technicznej w sposób zapewniający realizację styków fizycznych i logicznych na różnych poziomach z sieciami innych operatorów. Zapewnienie interoperacyjności ma kluczowe znaczenie dla realizacji usług. Jej realizacja wymaga stosowania się do norm międzynarodowych (ITU-T, ETSI, MEF, Broadband Forum, CENELEC, IEEE) i krajowych (jeśli istnieją) a także wspólnego wypracowania znormalizowanego na poziomie krajowym podejścia do budowy, eksploatacji i zarządzania NGA¹.

Ponadto, w przypadku uzyskania przez przedsiębiorcę telekomunikacyjnego:

1. *dostępu telekomunikacyjnego, w szczególności do urządzeń telekomunikacyjnych, budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej,*

lub

2. *możliwości współkorzystania z budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej;*

¹ W chwili obecnej takie normy czy uzgodnienia nie są dostępne i wymagają pilnego sformułowania we współpracy wszystkich interesariuszy: *j.s.t.*, UKE, MI, operatorów, usługodawców.

obowiązki regulacyjne nałożone na tego przedsiębiorcę telekomunikacyjnego stosuje się w tym samym zakresie i na tych samych warunkach do urządzeń, budynków, infrastruktury, udogodnień, usług i innych elementów objętych dostępem telekomunikacyjnym lub współkorzystaniem.

Zgodnie z **Art. 18.** Ustawy, *warunki współkorzystania oraz dostępu do infrastruktury technicznej, w tym techniczne, eksploatacyjne i finansowe warunki współpracy, strony ustalają w umowie o współkorzystaniu lub o dostępie do infrastruktury technicznej, zawartej na piśmie pod rygorem nieważności.*

W praktyce oznacza to, że techniczne i eksploatacyjne warunki współpracy powinny być zdefiniowane w sposób zgodny z dobrymi praktykami operatorskimi z odwołaniem do niezbędnych standardów technicznych. Właściwą praktyką jest stosowanie umów SLA.

Wymóg stosowania rozwiązań technicznych i standardów zgodnych z dobrymi praktykami operatorskimi wynika również z zapisu w **Art. 26.** Ustawy, który stanowi, że:

Działalność, o której mowa w art. 16 ust. 1, oraz współkorzystanie lub dostęp do infrastruktury technicznej, o których mowa w art. 17, nie może, w szczególności (ust.1, pkt 4.): uniemożliwiać racjonalnego korzystania z infrastruktury technicznej wykorzystywanej do wykonywania ich podstawowej działalności.

Art. 37 i 38 definiują odrębną własność elementów infrastruktury telekomunikacyjnej, a w szczególności możliwość *ustanowienia odrębnej własności włókna światłowodowego przy jednoczesnym zachowaniu udziału w części wspólnej kabla światłowodowego w proporcji odpowiadającej stosunkowi liczby włókien przypadających temu właścicielowi do ogólnej liczby włókien światłowodowych w kablu.*

Z technicznego punktu widzenia oznacza to wymaganie identyfikacji i udostępniania na żądanie przez j.s.t. pojedynczych włókien światłowodowych.

Art. 41 w **ust.1** pkt. **1)** i **2)** determinuje, że umowa ustanawiająca odrębną własność włókna światłowodowego określa w szczególności:

- 1) rodzaj i przebieg sieci telekomunikacyjnej obejmującej kabel światłowodowy, co do którego włókna zostaje ustanowiona odrębna własność;*
- 2) rodzaj kabla światłowodowego, lokalizację jego zakończeń oraz liczbę włókien światłowodowych w tym kablu;*

Oznacza to, że umowa może narzucić konkretne rozwiązania techniczne co do rodzaju kabla światłowodowego, lokalizacji jego zakończeń i liczby włókien w kablu. Zaleca się by w tego typu umowach stosować znormalizowane rozwiązania określone w normach ITU-T, PN, i normach zakładowych.

Zgodnie z Ustawą włókna światłowodowe, w trakcie eksploatacji, mogą zmieniać właścicieli i ponadto w **Art. 42. ust.3** przewiduje się, że *współwłaściciele części wspólnej kabla światłowodowego są zobowiązani do ścisłego współdziałania w zakresie czynności dotyczących tego kabla jako całości, w szczególności związanych z jego utrzymaniem, eksploatacją, konserwacją, naprawą lub wymianą. W Art. 45.* wymóg ten jest rozszerzony na *przewody w kablach telekomunikacyjnych inne niż światłowodowe oraz zespół ułożonych jedna za drugą i połączonych ze sobą rur kanalizacyjnych tworzących kanał służący do ułożenia w nim kabli*

telekomunikacyjnych wchodzących w skład kanalizacji kablowej wielootworowej, a także podejmowania decyzji w zakresie czynności dotyczących tych kabli i tej kanalizacji kablowej jako całości.

Sprawna realizacja przytoczonych zapisów Ustawy wymaga przyjęcia uzgodnionych z znormalizowanymi rozwiązaniami technicznymi.

Konsekwencją zapisu w Art. 62. wprowadzającym zmiany w obowiązujących przepisach:

W ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, z późn. zm.21)) wprowadza się następujące zmiany:

1) w art. 4 po pkt 15 dodaje się pkt 15a w brzmieniu:

„15a) kanał technologiczny – ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:

a) urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,

b) linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii energetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.”;

jest wymóg techniczny stosowania typów kabli światłowodowych właściwych (zdefiniowanych w zaleceniach ITU-T) dla wykorzystywanego środowiska.

W **Art. 82.** Stwierdza się, że:

Za regionalne sieci szerokopasmowe w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 2 ustawy uważa się także sieci telekomunikacyjne realizowane jako szerokopasmowe w ramach programów operacyjnych przed dniem wejścia w życie ustawy.

Konsekwencją powyższego zapisu jest uwzględnienie, w miarę możliwości, w przygotowywanych wymaganiach techniczno eksploatacyjnych istniejących regionalnych sieci szerokopasmowych zrealizowanych w technikach WiMax i pokrewnych oraz sieci światłowodowych, w których zastosowano specyficzne rozwiązania.

2.4. Wpływ ustawy „O wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych” z dnia 7 maja 2010 r. na pozostałe regulacje prawne z obszaru telekomunikacyjnego

Wprowadzenie definicji sieci szerokopasmowej na bazie której mogą być świadczone usługi telekomunikacyjne ma wpływ na dokumenty ustawowe które regulują zapisy związane ze świadczeniem takowych usług oraz ich budową tzn.:

1. Prawo Telekomunikacyjne,
2. Prawo Budowlane.

W zakresie zmian technicznych istotne są zmiany w Prawie Telekomunikacyjnym. Zmiany w obowiązujących przepisach omówione zostały w rozdziale 7. Ustawy. W zakresie Ustawy Prawo Telekomunikacyjne zmiany

wprowadzone są w Art. 71. Poniżej przedstawiony zostały zmiany w postaci „treści jednolitej”.

2.4.1. Zmiany artykułów – tekst jednolity

Zmiana w Art. 6

Art. 6.

- 1. Przedsiębiorca telekomunikacyjny lub podmiot, który uzyskał rezerwację częstotliwości, zasobów orbitalnych lub przydział numeracji, z wyłączeniem podmiotów, o których mowa w art. 4, jest obowiązany na wezwanie Prezesa UKE do przekazania informacji o realizowaniu przez niego obowiązków nałożonych ustawą lub decyzją Prezesa UKE.*
- 1. Prezes UKE może wezwać do udzielenia informacji, o których mowa w ust. 1, jeżeli są one niezbędne w celu:*
 - 1) kontroli przestrzegania obowiązków odnoszących się do:*
 - a) współfinansowania usługi powszechnej,*
 - b) uiszczania opłat, o których mowa w dziale IX ustawy,*
 - c) zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego,*
 - d) świadczenia systemów dostępu warunkowego,*
 - e) świadczenia usług na rynku detalicznym,*
 - f) zapewnienia minimalnego zestawu łączy dzierżawionych,*
 - g) wyboru dostawcy usług;*
 - 2) kontroli realizowania obowiązków wynikających z ustawy w sytuacji, gdy uprzednio dokonana kontrola wykazała, że obowiązki te są realizowane, a Prezes UKE uzyskał informacje, że sytuacja ta uległa zmianie, albo w sytuacji, gdy prowadzone jest postępowanie kontrolne wszczęte z urzędu;*
 - 3) zapewnienia prawidłowego przebiegu procedur związanych z uzyskaniem rezerwacji częstotliwości, zasobów orbitalnych lub przydziału numeracji;*
 - 4) publikowania zestawień porównawczych odnoszących się do jakości i cen świadczonych usług telekomunikacyjnych;*
 - 5) prowadzenia statystyk i analiz rynku związanych z zapewnieniem dostępu i obowiązkiem świadczenia usługi powszechnej.*
- 2. W wezwaniu, o którym mowa w ust. 1, Prezes UKE obowiązany jest wskazać cel, w którym żądane informacje zostaną wykorzystane, oraz termin dostarczenia tych informacji.*

„Art. 6a.

Operator publicznej sieci telekomunikacyjnej jest obowiązany do przekazywania na żądanie Prezesa UKE informacji dotyczących lokalizacji i rodzaju posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej lub publicznej sieci telekomunikacyjnej, zlokalizowanych na obszarze objętym żądaniem, na potrzeby związane z ubieganiem się o dostęp telekomunikacyjny przez jednostki samorządu terytorialnego lub określenia zasadności interwencji publicznej w sektorze telekomunikacyjnym.

Art. 6b.

Operator publicznej sieci telekomunikacyjnej jest obowiązany do przekazywania na żądanie Prezesa UKE wykazu:

- 1. obszarów, które w poprzednim roku zostały objęte zasięgiem dostarczanej przez tego operatora publicznej sieci telekomunikacyjnej;*
- 2. nowych obszarów, które w bieżącym roku zostaną objęte zasięgiem publicznej sieci telekomunikacyjnej;*

Zmiana w Art. 10

Art. 10.

- 2. Działalność telekomunikacyjna będąca działalnością gospodarczą jest działalnością regulowaną i podlega wpisowi do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych, zwanego dalej "rejestrem".*
- 1a. Działalność, o której mowa w art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr ..., poz. ...), niebędąca działalnością gospodarczą, prowadzona przez jednostkę samorządu terytorialnego, także w formie niewyodrębnionej w ramach jej osobowości prawnej, jak również w formie porozumienia, związku lub stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, fundacji, której fundatorem jest jednostka samorządu terytorialnego, porozumienia komunalnego, spółki kapitałowej lub spółdzielni z udziałem jednostki samorządu terytorialnego wymaga uzyskania wpisu do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji.",*
- 3. Organem prowadzącym rejestr oraz rejestr jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji jest Prezes UKE.",*
- 4. (uchylony).*
- 5. Wpisu do rejestru dokonuje się na podstawie złożonego przez przedsiębiorcę lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów pisemnego wniosku zawierającego następujące dane:*

- 1) firmę przedsiębiorcy lub nazwę innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, jego siedzibę i adres;
 - 2) oznaczenie formy prawnej przedsiębiorcy lub innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów;
 - 3) numer identyfikacji podatkowej;
 - 4) numer w rejestrze przedsiębiorców albo ewidencji działalności gospodarczej lub innym właściwym rejestrze;
 - 5) oznaczenie osoby, która jest upoważniona do kontaktowania się w imieniu przedsiębiorcy lub innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, z Prezesem UKE, jej siedzibę, adres lub numer telefonu;
 - 6) imię, nazwisko, adres i numer telefonu osoby, która jest upoważniona do kontaktowania się w imieniu przedsiębiorcy lub innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów w nagłym przypadku związanym z funkcjonowaniem sieci telekomunikacyjnej lub świadczeniem usługi telekomunikacyjnej, której dotyczy wniosek;
 - 7) ogólny opis sieci telekomunikacyjnej, usługi telekomunikacyjnej lub udogodnień towarzyszących, których dotyczy wniosek;
 - 8) obszar, na którym będzie wykonywana działalność telekomunikacyjna;
 - 9) przewidywaną datę rozpoczęcia działalności telekomunikacyjnej.
5. Wraz z wnioskiem przedsiębiorcy lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów składa oświadczenie następującej treści: "Świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia wynikającej z art. 233 § 6 Kodeksu karnego oświadczam, że:
- 1) dane zawarte we wniosku o wpis do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych są zgodne z prawdą;
 - 2) znane mi są i spełniam warunki wykonywania działalności telekomunikacyjnej, której dotyczy wniosek, wynikające z ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. - Prawo telekomunikacyjne."
6. Oświadczenie, o którym mowa w ust. 5, powinno również zawierać:
- 1) firmę przedsiębiorcy lub nazwę innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, jego siedzibę i adres;
 - 2) oznaczenie miejsca i daty złożenia oświadczenia;
 - 3) podpis osoby uprawnionej do reprezentowania przedsiębiorcy lub innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów ze wskazaniem imienia i nazwiska oraz pełnionej funkcji.

7. *(uchylony).*
8. *Prezes UKE dokona wpisu przedsiębiorcy lub innego podmiotu uprawnionego do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów do rejestru w terminie do 7 dni od dnia wpływu tego wniosku wraz z oświadczeniem, o którym mowa w ust. 5.*
9. *Jeżeli Prezes UKE nie dokona wpisu w terminie, o którym mowa w ust. 8, a od dnia wpływu wniosku o wpis do rejestru upłynęło 14 dni, przedsiębiorca lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów może rozpocząć wykonywanie działalności telekomunikacyjnej po uprzednim zawiadomieniu na piśmie Prezesa UKE. Nie dotyczy to przypadku, w którym Prezes UKE wezwał przedsiębiorcę lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów do uzupełnienia wniosku o wpis do rejestru przed upływem terminu, o którym mowa w ust. 8.*
10. *Do wniosku o wpis do rejestru stosuje się odpowiednio art. 64 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.35))*
11. *(uchylony).*
12. *Wniosek o wpis do rejestru, załączniki dołączone do tego wniosku oraz wpis do rejestru nie podlegają opłacie skarbowej.*
13. *Rejestr obejmuje następujące dane:*
 - 1) *kolejny numer wpisu, zwany dalej "numerem z rejestru";*
 - 2) *datę wpływu wniosku o wpis do rejestru oraz datę dokonania wpisu;*
 - 3) *dane, o których mowa w ust. 4 pkt 1-8;*
 - 4) *inne informacje wskazane w ustawie.*
14. *Rejestr może być prowadzony w systemie informatycznym.*
15. *Minister właściwy do spraw łączności może określić, w drodze rozporządzenia, rodzaje działalności telekomunikacyjnej, o której mowa w ust. 1, zwolnionej z obowiązku dokonania wpisu do rejestru, mając na uwadze charakter, zakres i rodzaj takiej działalności.*

Zmiana w Art. 13

Art. 13.

Minister właściwy do spraw łączności określi, w drodze rozporządzenia, wzór wniosku o wpis lub zmianę wpisu do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych, kierując się dążeniem do uproszczenia i ułatwienia podejmowania działalności telekomunikacyjnej, a także koniecznością zapewnienia Prezesowi UKE informacji potrzebnych do właściwego realizowania jego obowiązków.

„Art. 13a.

Przepisy art. 10 ust. 4-6, 8-10 i 12-14 oraz art. 11-13 stosuje się odpowiednio do wpisów działalności, o której mowa w art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji.

Oświadczenie, o którym mowa w art. 10 ust. 5, w przypadku składającego wniosek o wpis do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji powinno wskazywać również, iż znane mu są i spełnia on warunki wykonywania działalności, której dotyczy wniosek, wynikające z ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu

rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.”;

Zmiana w Art. 58

Art. 58. (Uchylony)

Zmiana w Art. 116

Art. 116.

1. *W przypadku braku dostatecznych zasobów częstotliwości podmiot, dla którego zostanie dokonana rezerwacja częstotliwości, jest wylaniany w drodze:
 - 1) konkursu - w przypadku rezerwacji częstotliwości na cele rozprowadzania programów radiofonicznych lub telewizyjnych;
 - 2) przetargu - w pozostałych przypadkach.*
2. *Prezes UKE, po wpłygnięciu pierwszego wniosku o rezerwację częstotliwości, ogłasza na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Komunikacji Elektronicznej dostępność tych częstotliwości i wyznacza zainteresowanym podmiotom termin 14 dni na zgłoszenie zainteresowania rezerwacją tych częstotliwości. Jeżeli w terminie wyznaczonym przez Prezesa UKE zgłoszone zostanie na piśmie lub drogą elektroniczną zainteresowanie przekraczające dostępne zasoby częstotliwości, oznacza to brak dostatecznych zasobów częstotliwości.*
3. *Zgłoszenie zainteresowania rezerwacją częstotliwości, o którym mowa w ust. 2, nie wymaga złożenia wniosku o rezerwację częstotliwości.*
4. *Termin zakończenia przetargu albo konkursu nie może być dłuższy niż 8 miesięcy od dnia wpłygnięcia wniosku, o którym mowa w ust. 2.*
5. *Przetarg albo konkurs przeprowadza Prezes UKE.*
6. *Przetarg albo konkurs jest postępowaniem odrębnym od postępowania w sprawie rezerwacji częstotliwości. Do przetargu albo konkursu nie stosuje się przepisów ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego.*
7. *Przepisy ust. 1-6 stosuje się odpowiednio do zmian rezerwacji częstotliwości.*
8. *Prezes UKE dokona rezerwacji częstotliwości na kolejny okres na wniosek podmiotu, który w czasie wykorzystywania częstotliwości nie naruszył warunków wykorzystywania częstotliwości określonych w ustawie, przepisach wykonawczych i decyzji o rezerwacji częstotliwości, z zastrzeżeniem art. 114 ust. 3. Przy udzielaniu rezerwacji częstotliwości na kolejny okres przetargu albo konkursu nie przeprowadza się.*

9. *Wniosek, o którym mowa w ust. 8, należy złożyć nie wcześniej niż 12 miesięcy przed upływem okresu wykorzystywania częstotliwości i nie później niż 6 miesięcy przed upływem tego okresu.*
10. *Wniosek złożony wcześniej niż 12 miesięcy przed upływem okresu wykorzystywania częstotliwości Prezes UKE pozostawia bez rozpoznania. Do wniosku złożonego później niż 6 miesięcy przed upływem okresu wykorzystywania częstotliwości nie stosuje się ust. 8.*

Zmiana w Art. 122

Art. 122.

1. *Z wyłączeniem rezerwacji częstotliwości na cele rozpowszechniania programów radiofonicznych lub telewizyjnych, Prezes UKE może dokonać zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją częstotliwości, jeżeli:*
 - 1) *podmiot dysponujący rezerwacją złoży wniosek o zmianę podmiotu dysponującego rezerwacją, w którym wskaże podmiot, który będzie dysponował rezerwacją w wyniku tej zmiany;*
 - 2) *podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w pkt 1, wyrazi pisemną zgodę na przejęcie uprawnień i obowiązków wynikających ze zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją;*
 - 3) *podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w pkt 1, spełnia wymagania określone ustawą;*
 - 4) *możliwość takiej zmiany została przewidziana w rezerwacji częstotliwości.*
2. *Wniosek, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, dotyczący części zakresu częstotliwości lub pozycji orbitalnych objętych rezerwacją lub części obszaru, na którym mogą być wykorzystywane częstotliwości, powinien również określać:*
 - 1) *zakres częstotliwości lub pozycji orbitalnych, którymi dysponował będzie podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1;*
 - 2) *obszar, zgodnie z administracyjnym podziałem kraju, na którym będą mogły być wykorzystywane częstotliwości przez podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1;*
 - 3) *propozycję podziału uprawnień, innych niż określone w pkt 1 i 2, oraz obowiązków wynikających z rezerwacji, w tym zobowiązań, o których mowa w art. 115 ust. 1 pkt 9, odpowiednio do zakresu częstotliwości lub pozycji orbitalnych objętych rezerwacją lub obszaru, na którym będą mogły być wykorzystywane częstotliwości przez podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1.*
3. *Prezes UKE odmawia zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją częstotliwości w zakresie, o którym mowa w ust. 1 lub ust. 2, jeżeli:*
 - 1) *zachodzi uzasadnione przypuszczenie, iż wnioskowana zmiana nie przyczyni się do osiągnięcia celów określonych w art. 1 ust. 2, lub*

- 2) zachodzi uzasadnione przypuszczenie, iż podmiot, który został wskazany we wniosku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1 lub ust. 2, nie wywiąże się z obowiązków wynikających z rezerwacji częstotliwości, w tym zobowiązań, o których mowa w art. 115 ust. 1 pkt 9, lub
- 3) propozycja podziału uprawnień, innych niż określone w ust. 2 pkt 1 i 2, oraz obowiązków wynikających z rezerwacji częstotliwości, w tym zobowiązań, o których mowa w art. 115 ust. 1 pkt 9, nie odpowiada zakresowi częstotliwości lub pozycji orbitalnych objętych rezerwacją lub obszarowi, na którym mają być wykorzystywane częstotliwości przez podmiot wskazany we wniosku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1.
4. Z wyjątkiem zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją częstotliwości oraz zmian, o których mowa w ust. 2, postanowienia rezerwacji częstotliwości nie ulegają zmianie.
5. Zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją częstotliwości dokonaną w drodze przetargu albo konkursu Prezes UKE dokonuje po zasięgnięciu opinii Prezesa UOKiK w sprawie zachowania warunków konkurencji.
6. Decyzję w sprawie zmiany podmiotu dysponującego rezerwacją częstotliwości na cele rozprowadzania programów radiofonicznych lub telewizyjnych, Prezes UKE podejmuje w porozumieniu z Krajową Radą Radiofonii i Telewizji.
7. Przepisów ust. 1-6 nie stosuje się do podmiotów, o których mowa w art. 4.

Art. 122a.

1. Jeżeli w przypadku, o którym mowa w art. 123 ust. 1 pkt 7, Prezes UKE uzna, że pokrycie terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zasięgiem sieci telekomunikacyjnych nie jest wystarczające, może, w drodze decyzji, zobowiązać podmiot dysponujący rezerwacją częstotliwości do wykorzystywania częstotliwości w sposób zgodny z tymi zobowiązaniami, określając:
- 1) harmonogram realizacji pokrycia zasięgiem sieci telekomunikacyjnych,
- 2) obszary, które mają zostać objęte zasięgiem sieci telekomunikacyjnych lub odsetek mieszkańców, który ma zostać objęty tym zasięgiem – biorąc pod uwagę potrzeby użytkowników końcowych, potrzeby rynku i rozwój techniki telekomunikacyjnej.
2. W sprawach decyzji, o których mowa w ust. 1, stosuje się odpowiednio przepisy art. 16 i 17.”;

Zmiana w Art. 139

Art. 139.

1. Operator publicznej sieci telekomunikacyjnej jest obowiązany umożliwić innym operatorom publicznym sieci telekomunikacyjnych,

podmiotom, o których mowa w art. 4, oraz jednostkom samorządu terytorialnego wykonującym działalność, o której mowa w art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, dostęp do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej, a w szczególności zakładanie, eksploatację, nadzór i konserwację urządzeń telekomunikacyjnych, jeżeli wykonanie tych czynności bez uzyskania dostępu do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej jest niemożliwe lub niecelowe z punktu widzenia planowania przestrzennego, zdrowia ludzkiego, ochrony środowiska lub bezpieczeństwa i porządku publicznego.

2. Warunki zapewnienia dostępu, w zakresie, o którym mowa w ust. 1, operatorzy ustalają w umowie, która powinna być zawarta w terminie 30 dni od dnia wystąpienia o jej zawarcie.
3. (uchylony).
4. Do zapewnienia dostępu do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej stosuje się przepisy art. 27-30, art. 31 ust. 1, art. 33, art. 36-40, art. 42 ust. 1-3 oraz art. 43-45, z zastrzeżeniem ust. 1-2.

Zmiana w Art. 140

Art. 140. Uchylony

Zmiana w Art. 141

Art. 141. Uchylony

Zmiana w Art. 179

Art. 179.

1. Przedsiębiorcy telekomunikacyjni są obowiązani do wykonywania zadań i obowiązków na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego w zakresie i na warunkach określonych w niniejszej ustawie i w przepisach odrębnych.
2. Przedsiębiorca telekomunikacyjny jest obowiązany do wykonywania zadań i obowiązków w zakresie przygotowania i utrzymywania wskazanych elementów sieci telekomunikacyjnych dla zapewnienia telekomunikacji na potrzeby systemu kierowania bezpieczeństwem narodowym, w tym obroną państwa, realizowanych na zasadach określonych w planach, decyzjach lub umowach zawartych między przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi a uprawnionymi podmiotami.
3. Zadania i obowiązki, o których mowa w ust. 1, dotyczą zapewnienia na koszt przedsiębiorcy telekomunikacyjnego:
 - 1) w szczególności technicznych i organizacyjnych warunków jednoczesnego i wzajemnie niezależnego:
 - a) dostępu do wskazywanych treści przekazów telekomunikacyjnych i posiadanych przez przedsiębiorcę telekomunikacyjnego danych, o których mowa w ust. 9, art. 159 ust. 1 i art. 161, danych związanych ze świadczoną usługą telekomunikacyjną,

- b) utrwalania treści i danych, o których mowa w lit. a - przez uprawnione jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane, uprawnione organy i jednostki organizacyjne nadzorowane lub podległe ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych, ministrowi właściwemu do spraw finansów publicznych oraz Szefowi Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Szefowi Agencji Wywiadu i Szefowi Centralnego Biura Antykorupcyjnego;
- 2) utrwalania treści i danych, o których mowa w pkt 1 lit. a, na rzecz sądu lub prokuratora.
4. Dostęp, o którym mowa w ust. 3, może być realizowany także za pomocą interfejsów, na zasadach określonych w porozumieniach zawartych przez uprawnione podmioty z przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi za zgodą: Ministra Sprawiedliwości, Ministra Obrony Narodowej, ministra właściwego do spraw wewnętrznych, ministra właściwego do spraw finansów publicznych, Szefa Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Szefa Agencji Wywiadu, Szefa Centralnego Biura Antykorupcyjnego, zgodnie z ich właściwością. Porozumienie może określać także współudział stron w kosztach zastosowania interfejsów.
5. Przedsiębiorca telekomunikacyjny zapewnia wykonanie zadań i obowiązków, o których mowa w ust. 3, począwszy od dnia rozpoczęcia działalności telekomunikacyjnej.
6. Prezes UKE w szczególnie uzasadnionych przypadkach może, na wniosek zainteresowanego przedsiębiorcy telekomunikacyjnego, odroczyć termin wykonywania zadań i obowiązków, o których mowa w ust. 3.
7. Przedsiębiorca telekomunikacyjny, który wykonuje działalność telekomunikacyjną za pośrednictwem sieci telekomunikacyjnej innego przedsiębiorcy telekomunikacyjnego, może zlecić temu przedsiębiorcy wykonywanie zadań i obowiązków, o których mowa w ust. 3. Zlecenie wykonywania zadań i obowiązków nie zwalnia zlecającego z odpowiedzialności za ich właściwą realizację.
8. Przedsiębiorca telekomunikacyjny jest obowiązany do wskazania Prezesowi UKE w terminie 60 dni od dnia wejścia w życie ustawy lub z dniem rozpoczęcia świadczenia usług telekomunikacyjnych:
- 1) jednostki organizacyjnej lub osoby mającej siedzibę lub miejsce zamieszkania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, spełniającej wymagania określone odrębnymi przepisami, uprawnionej do reprezentowania przedsiębiorcy w sprawach związanych z wykonywaniem zadań i obowiązków, o których mowa w ust. 3;
- 2) przedsiębiorcy telekomunikacyjnego, który będzie w jego imieniu realizował zadania i obowiązki, o których mowa w ust. 3.
9. Przedsiębiorca telekomunikacyjny świadczący publicznie dostępne usługi telekomunikacyjne jest obowiązany prowadzić elektroniczny

wykaz abonentów, użytkowników lub zakończeń sieci, uwzględniając w nim dane uzyskiwane przy zawarciu umowy.

10. Prezes UKE przekazuje niezwłocznie informacje, o których mowa w ust. 8, Ministrowi Sprawiedliwości, Ministrowi Obrony Narodowej, ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych, ministrowi właściwemu do spraw finansów publicznych oraz Szefowi Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Szefowi Agencji Wywiadu i Szefowi Centralnego Biura Antykorupcyjnego.
11. Przedsiębiorca telekomunikacyjny jest obowiązany do zapewnienia wykonywania zadań i obowiązków, o których mowa w ust. 3, z chwilą rozpoczęcia świadczenia nowej usługi telekomunikacyjnej.

Zmiana w Art. 192

Art. 192.

1. Do zakresu działania Prezesa UKE należy w szczególności:
 - 1) wykonywanie, przewidzianych ustawą i przepisami wydanymi na jej podstawie, zadań z zakresu regulacji i kontroli rynków usług telekomunikacyjnych, gospodarki w zakresie zasobów częstotliwości, zasobów orbitalnych i zasobów numeracji oraz kontroli spełniania wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej;
 - 2) wykonywanie zadań:
 - a) z zakresu regulacji działalności pocztowej, określonych w ustawie z dnia 12 czerwca 2003 r. – Prawo pocztowe (Dz. U. z 2008 r. Nr 189, poz. 1159, z późn. zm.36)),
 - b) określonych w ustawie:
 - z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr ..., poz. ...),
 - z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, z późn. zm.37)),
 - z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, z późn. zm.38)),
 - z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami;”
 - 3) Na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz innych podmiotów dysponujących infrastrukturą telekomunikacyjną lub realizujących inwestycje w tym zakresie Prezes UKE, w terminie do dnia 30 czerwca, ogłasza raport o stanie rynku telekomunikacyjnego za rok ubiegły, uwzględniający pokrycie terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zasięgiem stacjonarnych i ruchomych publicznych sieci telefonicznych, oraz przedstawia prognozy inwestycyjne dotyczące rozwoju tych sieci. Raport publikuje się w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Komunikacji Elektronicznej.”
 - 4) analiza i ocena funkcjonowania rynków usług telekomunikacyjnych i pocztowych;

- 5) *podejmowanie interwencji w sprawach dotyczących funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych i pocztowych oraz rynku aparatury, w tym rynku urządzeń telekomunikacyjnych, z własnej inicjatywy lub wniesionych przez zainteresowane podmioty, w szczególności użytkowników i przedsiębiorców telekomunikacyjnych, w tym podejmowanie decyzji w tych sprawach w zakresie określonym niniejszą ustawą;*
- 6) *rozstrzyganie sporów między przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi w zakresie właściwości Prezesa UKE;*
- 7) *rozstrzyganie w sprawach uprawnień zawodowych w dziedzinie telekomunikacji, określonych w przepisach odrębnych;*
- 8) *tworzenie warunków dla rozwoju krajowych służb radiokomunikacyjnych przez zapewnianie Rzeczypospolitej Polskiej niezbędnych przydziałów częstotliwości oraz dostępu do zasobów orbitalnych;*
- 9) *wykonywanie obowiązków na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa i porządku publicznego;*
- 10) *prowadzenie rejestrów w zakresie ujętym w ustawie;*
- 11) *koordynacja rezerwacji częstotliwości w zakresach częstotliwości przeznaczonych dla podmiotów, o których mowa w art. 4, w szczególności w zakresach częstotliwości przez nich zwalnianych lub dla nich nowo udostępnianych albo współwykorzystywanych z innymi użytkownikami;*
- 12) *inicjowanie oraz wspieranie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych w zakresie łączności;*
- 13) *współpraca z krajowymi i międzynarodowymi organizacjami telekomunikacyjnymi i pocztowymi oraz właściwymi organami innych państw, w zakresie jego właściwości;*
- 14) *współpraca z Prezesem UOKiK w sprawach dotyczących przestrzegania praw podmiotów korzystających z usług pocztowych i telekomunikacyjnych, przeciwdziałania praktykom ograniczającym konkurencję oraz antykonkurencyjnym koncentracjom operatorów pocztowych, przedsiębiorców telekomunikacyjnych i ich związków;*
- 15) *współpraca z Krajową Radą Radiofonii i Telewizji w zakresie określonym ustawą i przepisami odrębnymi;*
- 16) *wykonywanie zadań w sprawach międzynarodowej i wspólnotowej polityki telekomunikacyjnej z upoważnienia ministra właściwego do spraw łączności;*
- 17) *współpraca z Komisją Europejską i instytucjami wspólnotowymi oraz organami regulacyjnymi innych państw członkowskich;*
- 18) *przedstawianie Komisji Europejskiej i organom regulacyjnym innych państw informacji z zakresu telekomunikacji, w tym wykonywanie obowiązków notyfikacyjnych, obejmujących przekazywanie treści postanowień, o których mowa w art. 23 ust. 3, oraz informacje o przedsiębiorcach telekomunikacyjnych, którzy zostali uznani za posiadających znaczącą pozycję rynkową, świadczących usługę powszechną i realizujących połączenia sieci telekomunikacyjnych oraz nałożonych na nich obowiązkach;*

- 19) *przeprowadzanie konsultacji środowiskowych z zainteresowanymi podmiotami, w szczególności z operatorami, dostawcami usług, użytkownikami, konsumentami oraz producentami, w sprawach związanych z zasięgiem, dostępnością oraz jakością usług telekomunikacyjnych;*
- 20) *przedstawianie Komisji Europejskiej informacji z zakresu poczty, w tym danych dotyczących operatora świadczącego powszechne usługi pocztowe, informacji o sposobie udostępniania korzystającym z powszechnych usług pocztowych szczegółowych i aktualnych informacji dotyczących charakteru oferowanych usług, warunków dostępu, cen i wskaźników terminowości doręczeń, informacji o systemie rachunku kosztów stosowanym przez operatora świadczącego powszechne usługi pocztowe, a na żądanie Komisji Europejskiej - informacji o przyjętych wskaźnikach terminowości doręczeń dla powszechnych usług pocztowych w obrocie krajowym.*
2. *Prezes UKE składa ministrowi właściwemu do spraw łączności coroczne, pisemne sprawozdanie ze swojej działalności za rok poprzedni, w terminie do dnia 30 kwietnia, oraz przekazuje informacje o swojej działalności na żądanie tego ministra.*
3. *Na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorców telekomunikacyjnych Prezes UKE w terminie do dnia 30 kwietnia ogłasza raport o stanie rynku telekomunikacyjnego za rok ubiegły, uwzględniający działania na rzecz ochrony interesów użytkowników telekomunikacyjnych, oraz przedstawia cele działalności regulacyjnej w danym roku. Raport publikuje się w Biuletynie UKE i zamieszcza na stronach internetowych UKE.*

Zmiana w Art. 206

Art. 206.

1. *Postępowanie przed Prezesem UKE toczy się na podstawie przepisów ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania Administracyjnego ze zmianami wynikającymi z niniejszej ustawy oraz ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.*
2. *Od decyzji:*
 - 1) *o ustaleniu znaczącej pozycji rynkowej,*
 - 2) *w sprawie nałożenia, zniesienia lub zmiany obowiązków regulacyjnych,*
 - 3) *w sprawie nałożenia kar,*
 - 4) *o której mowa w art. 201 ust. 3,*
 - 5) *wydawanych w sprawach spornych, z wyjątkiem decyzji w sprawie rezerwacji częstotliwości po przeprowadzeniu przetargu albo konkursu oraz od decyzji o uznaniu przetargu albo konkursu za nierozstrzygnięty,*
 - 6) *o których mowa w art. 7 ust. 1, art. 13 ust. 2, art. 20, art. 21 ust. 2 oraz art. 22 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych – przysługuje odwołanie do Sądu*

Okręgowego w Warszawie – Sądu Ochrony Konkurencji i Konsumentów.

- 2a. *Od decyzji wydawanych w sprawach spornych, o których mowa w art. 30 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych – przysługuje odwołanie do sądu powszechnego.*
- 2aa. *Decyzje, o których mowa w ust. 2, z wyjątkiem decyzji w sprawie nałożenia kar, podlegają natychmiastowemu wykonaniu.*
- 2b. *Na postanowienie, o którym mowa w art. 23 ust. 3, przysługuje zażalenie do Sądu Okręgowego w Warszawie - sądu ochrony konkurencji i konsumentów.*
3. *Postępowania w sprawach odwołań i zażaleń, o których mowa w ust. 2 i 2b, toczą się według przepisów Kodeksu postępowania cywilnego o postępowaniu w sprawach gospodarczych.*
4. *Na postanowienie wydane w trybie art. 106 Kodeksu postępowania administracyjnego przez organ współdziałający z Prezesem UKE, zażalenie nie przysługuje.*

Zmiana w Art. 209

Art. 209.

1. Kto:

- 1) *udziela niepełnych lub nieprawdziwych informacji lub dostarcza dokumenty zawierające takie informacje przewidziane ustawą lub ustawą z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych,*
- 2) *wykonuje działalność telekomunikacyjną w zakresie nieobjętym wnioskiem o wpis do rejestru,*
- 3) *udziela informacji określonej w pkt 1 w sposób nieprawdziwy lub niepełny,*
- 4) *narusza obowiązki informacyjne w stosunku do użytkowników końcowych,*
- 5) *nie wypełnia obowiązków lub wymagań dotyczących ofert określających ramowe warunki umów o dostępie,*
- 6) *nie wypełnia warunków zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego oraz rozliczeń z tego tytułu, określonych w decyzji lub w umowie,*
- 7) *nie wykonuje obowiązku świadczenia usługi powszechnej,*
- 8) *nie zachowuje określonych przez Prezesa UKE wartości wskaźników dostępności i jakości świadczenia usługi powszechnej,*
- 9) *wykorzystuje częstotliwości, numerację lub zasoby orbitalne, nie posiadając do tego uprawnień lub niezgodnie z tymi uprawnieniami,*
- 10) *nie wypełnia lub nienależyście wypełnia obowiązki lub zadania na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego, w zakresie i na warunkach określonych w ustawie lub decyzjach wydanych na jej podstawie,*
- 11) *wprowadza do obrotu lub oddaje do użytku urządzenie radiowe bez wymaganego oznakowania znakiem ostrzegawczym,*

- 12) *nie wypełnia obowiązków lub wymagań dotyczących zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego, o których mowa w art. 32,*
 - 13) *nie wypełnia obowiązków regulacyjnych nałożonych na rynkach detalicznych, o których mowa w art. 46-48,*
 - 14) *nie wypełnia wymagań dotyczących ustalania cen, o których mowa w art. 61 ust. 2,*
 - 15) *uniemożliwia abonentom korzystanie z uprawnienia do zmiany przydzielonego numeru, o którym mowa w art. 69,*
 - 16) *uniemożliwia korzystanie z uprawnień do przeniesienia przydzielonego numeru, o których mowa w art. 70 i art. 71,*
 - 17) *uniemożliwia abonentom korzystanie z uprawnienia do wyboru dostawcy usług, o którym mowa w art. 72,*
 - 18) *nie wykonuje obowiązku zapewnienia bezpłatnych połączeń z numerami alarmowymi, o którym mowa w art. 77,*
 - 18a) *nie wypełnia obowiązku, o którym mowa w art. 78 ust. 1, 2 i 5,*
 - 19) *wykorzystuje numerację niezgodnie z przeznaczeniem, o którym mowa w art. 126,*
 - 20) *nie wykonuje obowiązków związanych z udostępnianiem lub prowadzeniem oddzielnej rachunkowości, o których mowa w art. 133,*
 - 21) *nie realizuje obowiązku zapewnienia dostępu do interfejsu programu aplikacyjnego lub elektronicznego przewodnika po programach, o którym mowa w art. 136,*
 - 22) *nie wypełnia obowiązków lub nie stosuje warunków udostępnienia infrastruktury telekomunikacyjnej określonych w decyzji lub umowie, o których mowa w art. 139,*
 - 23) *wprowadza do obrotu lub oddaje do użytku urządzenia telekomunikacyjne bez przekazania Prezesowi UKE informacji w terminie i zakresie, o których mowa w art. 155 ust. 2,*
 - 24) *narusza obowiązek zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej, o którym mowa w art. 159,*
 - 25) *nie wypełnia obowiązków uzyskania zgody abonenta lub użytkownika końcowego, o których mowa w art. 161, art. 166, art. 169 i art. 172-174,*
 - 26) *przetwarza dane objęte tajemnicą telekomunikacyjną, dane abonentów lub dane użytkowników końcowych w zakresie niezgodnym z art. 165,*
 - 27) *niezgodnie z przepisami art. 173 przechowuje informacje w urządzeniach końcowych abonenta lub użytkownika końcowego lub korzysta z informacji zgromadzonych w tych urządzeniach*
- podlega karze pieniężnej.*

3. *Niezależnie od kary pieniężnej, o której mowa w ust. 1, Prezes UKE może, w przypadkach określonych w ust. 1 pkt 1-8, 12-17, 19-22 i 24-27, nałożyć na kierującego przedsiębiorstwem telekomunikacyjnym karę*

pieniężną w wysokości do 300 % jego miesięcznego wynagrodzenia, naliczanego jak dla celów ekwiwalentu za urlop wypoczynkowy.

4. *Kary pieniężne podlegają egzekucji w trybie przepisów o postępowaniu egzekucyjnym w administracji w zakresie egzekucji obowiązków o charakterze pieniężnym.*

2.5. Wpływ ustawy „O wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych” z dnia 7 maja 2010 r. na dokumenty normatywne operatorskie

Ustawa odnosi się bezpośrednio do infrastruktury telekomunikacyjnej precyzyjnie ją definiując w Art.2 (punkt 1 podpunkt 4)) w sposób następujący:

„4) infrastruktura telekomunikacyjna o nieznacznym oddziaływaniu – kanalizację kablową, linię kablową podziemną, instalację radiokomunikacyjną wraz z konstrukcją wsporczą do wysokości 5 m, szafy i słupki telekomunikacyjne oraz inne podobne urządzenia i obiekty, a także związany z nimi osprzęt i urządzenia zasilające,

Definicja ta określa środki techniczne stanowiące przedmiot regulacji normatywnych wprowadzanych przez Operatorów telekomunikacyjnych na etapie projektowania wskazując w Art.3, iż:

1. *Jednostka samorządu terytorialnego może w celu zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej:*
 - 1) *budować lub eksploatować infrastrukturę telekomunikacyjną i sieci telekomunikacyjne oraz nabywać prawa do infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych;*
 - 2) *dostarczać sieci telekomunikacyjne lub zapewniać dostęp do infrastruktury telekomunikacyjnej;*
 - 3) *świadczyć, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych, usługi na rzecz:*
 - a) *przedsiębiorców telekomunikacyjnych,*
 - b) *podmiotów, o których mowa w art. 4 pkt 1, 2, 4, 5 i 8 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne,*
 - c) *użytkowników końcowych – w zakresie i na warunkach określonych w art. 6 i 7.*
2. *Działalność, o której mowa w ust. 1, wykonuje się:*
 - 1) *przy zachowaniu kompatybilności i łączalności z innymi sieciami telekomunikacyjnymi tworzonymi przez podmioty publiczne lub finansowanymi ze środków publicznych w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240 oraz z 2010 r. Nr 28, poz. 146) oraz przy zagwarantowaniu przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, na zasadach równego traktowania, współkorzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich;*

2) w sposób przejrzysty i niezakłócający rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji na rynkach telekomunikacyjnych.

Powyższe sformułowanie winno spowodować odpowiednie zapisy w dokumentach normatywnych Operatorów Telekomunikacyjnych. Stosowne zapisy wprowadzą rozwiązania techniczne, których realizacja na etapie projektowania sieci oraz później jej eksploatacji umożliwi sprostanie wymogom podpunktów 1 i 2 Art.3.

Środki techniczne dla których ma zostać zapewniona kompatybilność grupowane są przez operatorów telekomunikacyjnych w dokumentach normatywnych związanych przede wszystkim z etapem projektowania. Poniżej w tabelach 1-3 przedstawione zostały dokumenty normatywne trzech Operatorów Telekomunikacyjnych posiadających odpowiedni zasób infrastrukturalny w odniesieniu do obszaru działania regionalnej sieci szerokopasmowej z definicji Art.1 Ustawy.

2.5.1. Regulacje krajowe i Polskie Normy

W zakresie regulacji na szczeblu rządowym dotyczących technicznych rozwiązań stosowanych w sieciach telekomunikacyjnych opublikowane zostało „Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urzędzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej”, które nie odpowiada już dzisiejszemu poziomowi technicznemu i organizacyjnemu sieci telekomunikacyjnych.

W zakresie norm polskich sygnowanych znakiem PN objętych tym poziomem regulacji zostały zagadnienia związane z systemami okablowania strukturalnego, techniką ISDN oraz budownictwem ogólnym (ściślej regulowanym Ustawą: Prawo Budowlane).

Tabela 2.1. Zestaw norm krajowych – przykłady norm

L.p.	Numer normy	Tytuł
1.	PN-EN 50173-1:2004	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
2.	PN-EN 50098-1:2001	Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika - Część 1: Podstawowy dostęp do sieci ISDN
3.	PN-EN 50098-1:2001/A1:2004	Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika. Część 1: Podstawowy dostęp do sieci ISDN (Zmiana A1)
4.	PN-EN 50098-2:2001	Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika - Część 2: Dostęp pierwotny do sieci ISDN 2048 kbit/s i interfejs sieciowy łącza dzierżawionego
5.	PN-EN 61935-1:2002/A1:2003U	Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 - Część 1: Okablowanie

6.	PN-EN 61935-1:2002U	Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania zrównoważonych linii telekomunikacyjnych zgodnych z ISO/IEC , 11801 Część 1: Okablowanie.
7.	PN-EN 61935-1:2002/A1:2003U	Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 - Część 1: Okablowanie
8.	PN-EN 187000:2001	Ogólne wymagania -- Kable światłowodowe
9.	PN-EN 187103:2003 (U)	Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń
10.	PN-EN 187105:2003 (U)	Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń
11.	PN-EN 187200:2002 (U)	Specyfikacja grupowa -- Telekomunikacyjne kable światłowodowe napowietrzne

2.5.2. Normy Zakładowe

W ramach funkcjonujących na obszarze usług telekomunikacyjnych dokumentów normatywnych w postaci norm zakładowych i „wytucznych” można wskazać podstawowe obszary objęte powyższymi dokumentami:

- Dokumenty precyzyjnie i jednoznacznie wskazujące środki techniczne stosowane do budowy infrastruktury telekomunikacyjnej i teletechnicznej w zakresie:
 - rurociągów i duktów kablowych stanowiących elementy kanalizacji teletechnicznej wraz z niezbędnymi składnikami jak studnie, prefabrykowane elementy żelbetowe etc.;
 - rodzajów kabli miedzianych i optotelekomunikacyjnych wraz z niezbędnym osprzętem (takim jak zakończenia kablowe, złącza kablowe, - wskazanymi/dopuszczonym do stosowania przez twórcę norm (Operatora)
- Dokumenty precyzyjnie i jednoznacznie wskazujące zasady projektowania poszczególnych obszarów sieci telekomunikacyjnej, a w szczególności w zakresie:
 - sieci abonenckich
 - sieci dostępowych
 - sieci optotelekomunikacyjnych
- Dokumenty precyzyjnie i jednoznacznie określające zasady budowy poszczególnych obszarów sieci telekomunikacyjnej a w szczególności w zakresie:
 - sieci abonenckich
 - sieci dostępowych
 - sieci optotelekomunikacyjnych
- Dokumenty określające procedury odbiorowe i pomiary poszczególnych elementów bądź składników sieci telekomunikacyjnej, przy czym w zależności

od Operatora stanowią one odrębne dokumenty lub wchodzą w skład uprzednio wskazanych.

Analiza dokumentów normatywnych dotyczy operatorów telekomunikacyjnych. Sieci TVK posiadają bowiem inne właściwości i inną topologię niż sieci oparte o skrętki miedziane. Uwolnienie sieci telewizji kablowych TVK nie wydaje się możliwe z technologicznego punktu widzenia ani też uzasadnione ekonomicznie z uwagi na topologię sieci TVK. Wobec powyższego usługa równa uwolnieniu lokalnej pętli abonenckiej nie może być obecnie oferowana w sieciach telewizji kablowych TVK.

Dobór norm i właściwe zaktualizowane wymagania dostosowane do zakładanej techniki budowy kanalizacji światłowodowej z mikrokanalizacją należy opracować na etapie założeń do właściwego projektu technicznego.

Reedycja dokumentów normatywnych umożliwiających włączenie regionalnych sieci szerokopasmowych (w myśl Art.1) powinna obejmować mechanizmy i sposoby dołączenia również już istniejącej i wybudowanej sieci, w ramach programów operacyjnych, zgodnie z Art.82 Ustawy.

„Za regionalne sieci szerokopasmowe w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 2 ustawy uważa się także sieci telekomunikacyjne realizowane jako szerokopasmowe w ramach programów operacyjnych przed dniem wejścia w życie ustawy.”

Szczególnie istotny jest dla nowo realizowanych inwestycji obszar związany z realizacją łączy światłowodowych. Wymagają tu korekty zarówno normy związane z projektowaniem duktów i węzłów optycznych (sposób organizacji punktów połączeniowych, łącznic, etc.) oraz zasady współpracy i eksploatacji sieci i systemów telekomunikacyjnych.

Dokumenty, o których mowa powyżej nie obejmują opisu technicznego, zasad ani mechanizmów udostępniania infrastruktury aktywnej i pasywnej innym operatorom alternatywnym (w rozumieniu dyrektyw UE). Szczególnie widoczne jest to w przypadku wprowadzania nowych usług hurtowych umożliwiających konkurowanie operatorom alternatywnym w środowisku sieci NGA poprzez uwolnienie sieci FTTC oraz zapewnienie usług backhaul pozwalających na przyłączenie szafy dostępowej operatora alternatywnego do jego sieci rdzeniowej z wykorzystaniem infrastruktury operatora SMP. Ważnym elementem jest również współdzielenie instalacji wewnątrzbudynkowych i kanalizacji kablowej.

Warto również zauważyć, iż zakładowe normy techniczne Operatorów telekomunikacyjnych (TP SA, Netia, Dialog) przewidują projektowanie i budowę infrastruktury teletechnicznej z zachowaniem pewnej nadmiarowości zasobów. Zakres nadmiarowości zasobów określany jest wewnątrzoperatorskimi regulacjami związanymi z przewidywanymi lub potencjalnymi rozbudowami infrastruktury teletechnicznej. Nadmiarowość powyższa wynika przede wszystkim z chęci ograniczenia kapitałochłonnej i czasochłonnej fazy jaką jest budowa infrastruktury sieci w postaci kanalizacji teletechnicznej.

Opracowywane przez operatorów telekomunikacyjnych dokumenty normatywne, bazując na ogólnie stosowanych i wymaganych normach ITU-T, ETSI i Broadband Forum, nie uwzględniają jednak zasady zachowania neutralności technologicznej i są odzwierciedleniem rozwiązań stosowanych w sieci operatora. W szczególności dotyczy to stosowanych rozwiązań aktywnych wynikających z realizowanej idei budowy sieci NGA oraz z już zrealizowanej sieci dostępowej.

W obecnym stanie prawnym zasady interoperacyjności ustanawiane są w postaci umów ramowych z operatorem o znaczącej pozycji rynkowej (SMP) na właściwych rynkach, zatwierdzanych przez UKE (należy podkreślić, że j.s.t., w myśl Ustawy, są traktowane jako SMP).

Pojawiają się również dokumenty, które regulują obszary infrastruktury teleinformatycznej w zakresie lokalnie prowadzonych inwestycji telekomunikacyjnych na obszarach gmin, miast i powiatów. Przykładem takiej grupy norm są wymagania opracowane przez Urząd Miasta Wrocławia w zakresie projektowania i budowy linii/sieci optotelekomunikacyjnych (por. Tabela 2.2).

Tabela 2.2 Zestaw „norm zakładowych” urzędu miasta związanych z realizowanymi inwestycjami telekomunikacyjnymi - Urząd Miasta Wrocławia.

L.p.	Numer normy	Tytuł
1.	ZN-UMWR-001.V001	Wymagania techniczne na linii MSRK dla kabli światłowodowych – normy i definicje sieci MSRK.
2.	ZN-UMWR-002.V001	Wymagania techniczne na linii MSRK dla kabli światłowodowych – projektowanie sieci MSRK.
3.	ZN-UMWR-003.V001	ZN-UMWR-003.V001. Wymagania techniczne na linii MSRK dla kabli światłowodowych – budowa sieci MSRK.
4.	ZN-UMWR-004.V001	Wymagania techniczne na linii MSRK dla kabli światłowodowych – format i zawartość dokumentacji projektowej sieci MSRK.

3 Model sieci szerokopasmowej przyjęty dla celów ekspertyzy

3.1. Wprowadzenie

Analiza obecnych kierunków rozwoju sieci wskazuje, iż w obszarze infrastruktury związanym z interoperacyjnością pojawią się podstawowe modele rozwoju sieci w stronę sieci NGN /NGA. Organizacja sieci w zakresie budowy i rozbudowy czy też modernizacji sieci szerokopasmowej oparta jest obecnie o architektury związane z penetracją światłowodu w pętli abonenckiej. Modernizacja i rozwój sieci NGN/NGA może odbywać się według różnych scenariuszy. Dwa główne scenariusze to:

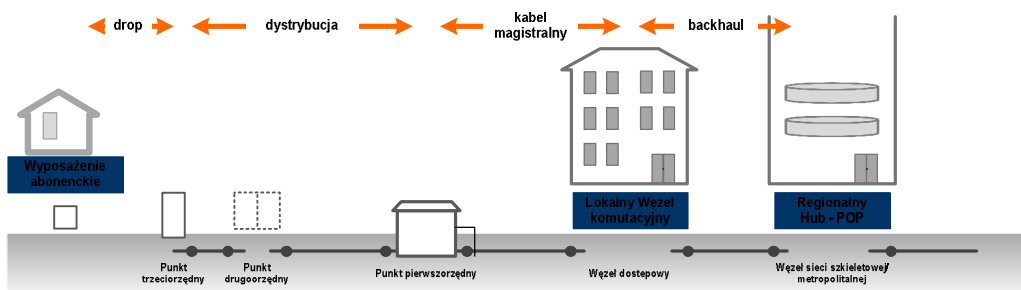
- Krótsze pętle abonenckie i zastosowanie nowszego typu urządzeń xDSL – zaliczane ze względu na mechanizm interoperacyjności oraz rachunek ekonomiczny do oszczędniejszych z punktu widzenia nakładów inwestycyjnych. Scenariusz taki wiąże się z rozbudową sieci transportowej, czyli najczęściej polega na zastąpieniu obecnych miedzianych sieci magistralnych łączami światłowodowymi. Przewody miedziane w tym wariantcie pozostają nadal w sieci rozdzielczej i przyłączy abonenckim. Rozwiązanie takie oznacza wymianę stosowanych obecnie szafek kablowych na urządzenia aktywne. W pierwszym etapie modernizacji operator najprawdopodobniej zastosuje technikę ADSL2 i dopiero w kolejnym modernizacji etapie VDSL.
- Budowa sieci całkowicie optycznych - stanowiąca alternatywą do poprzedniego rozwiązania. Zastosowanie światłowodu w całej pętli abonenckiej może również odbywać się w oparciu o różne warianty:
 - **Sieć pasywna (PON)** - budowana z wykorzystaniem włókien, które w zależności od rozmieszczenia geograficznego użytkowników są kolejno rozdzielane. Cechą charakterystyczną tej architektury jest brak jakichkolwiek elementów, które wymagałyby zasilania, klimatyzacji lub innych rozbudowanych przestrzeni zasobów na całej drodze między przyłączem sieci transportowej, a wyposażeniem abonenckim.
 - **Sieć aktywna (AON)** – organizowana w taki sposób, iż między przyłączem sieci transportowej a użytkownikiem kładzione są włókna światłowodowe w taki sposób, że do każdego użytkownika przypisana jest co najmniej jedna para osobnych włókien. Zależnie od odległości tor światłowodowy wyposażony jest w urządzenia aktywne regenerujące sygnał. W przypadku typowych dla pętli abonenckich odległości nie przekraczających kilkunastu kilometrów nie jest to potrzebne.

W części technicznej dokonany zostanie przegląd standardów telekomunikacyjnych określających wymagania dla poszczególnych składników telekomunikacyjnych oraz wyodrębnienie obszarów wymagań tych, których przyjęcie byłoby w świetle przeprowadzonych analiz:

- a) niezbędne,
- b) wskazane.

Rozwiązania normatywne winny uwzględniać mechanizm udostępniania innym operatorom/podmiotom fragmentów infrastruktury teletechnicznej z uwzględnieniem

zastosowanej architektury. Poniżej przedstawiona została model referencyjny architektury sieci (prezentowany m.in. w opracowaniach brytyjskiego regulatora Office of Communications - Ofcom), do której elementów i wariantów odnosić się winny odpowiednie operatorskie dokumenty standaryzacyjne/normatywne

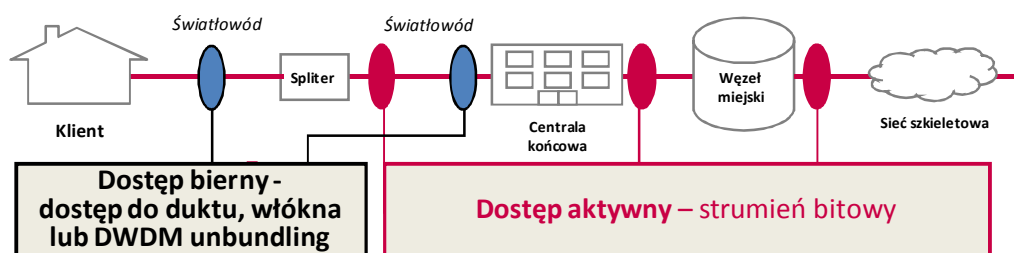


Rys.3.1. Referencyjny model topologii i architektury sieci

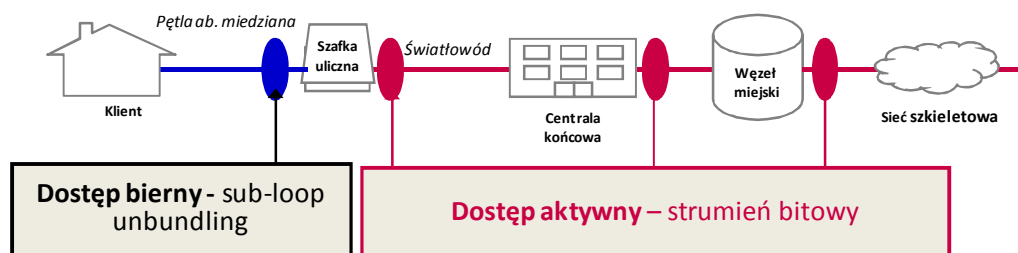
3.2. Modele współdzielenia FTTx

Budowa przez j.s.t. szerokopasmowej infrastruktury dostępowej w modelu otwartego dostępu, którego zasady określają Ustawa i reguły prawa telekomunikacyjnego dotyczące podmiotów o znaczącej pozycji rynkowej stwarza możliwość oferowania różnych produktów i usług do wykorzystania przez operatorów/usługodawców beneficjentów. Z tego punktu widzenia można wyróżnić następujące metody współdzielenia infrastruktury w sieciach FTTx, obejmujące zarówno pasywne jak i aktywne składniki sieci:

1. **Dukty** – wiele podmiotów – usługodawców może wspólnie wykorzystywać sieć duktów pokrywającą znaczny obszar przez instalowanie (wciąganie, wdmuchiwanie) w nich własnych kabli światłowodowych.
2. **Włókna światłowodowe** - wiele podmiotów – usługodawców może wspólnie wykorzystywać sieć FTTH dołączając się na poziomie warstwy fizycznej wykorzystując bezpośrednio tzw. „ciemne włókna” (ang. dark fibre).
3. **Długość fali** (ang. DWDM unbundling) - wiele podmiotów – usługodawców może wspólnie wykorzystywać sieć FTTH dołączając się na poziomie splitera optycznego, który zapewnia rozdział dostarczanego sygnału optycznego.
4. **Uwolnienie podpętli (SLU – ang. subloop unbundling)** - wiele podmiotów – usługodawców korzysta z infrastruktury SLU w modelu FTTC.
5. **Strumienie bitowe** wiele podmiotów – usługodawców może wspólnie wykorzystywać sieć FTTx dołączając się na poziomie warstwy 2 lub 3 do aktywnego węzła infrastruktury dostępowej. Dzięki temu można wykorzystać usługę aktywną na poziomie Ethernet lub IP.



Rys. 3.2 FTTH – pasywne i aktywne hurtowe produkty dostępne



Rys. 3.3. FTTH – pasywne i aktywne hurtowe produkty dostępne

3.3. Antycypowane wymagania dotyczące infrastruktury szerokopasmowych sieci dostępowych budowanych przez j.s.t

W związku z prowadzonym przez UKE postępowaniem konsultacyjnym dotyczącym rynku 4. na j.s.t., jako podmioty o znaczącej pozycji rynkowej, mogą zostać nałożone następujące zobowiązania:

1. obowiązku polegającego na uwzględnianiu uzasadnionych wniosków przedsiębiorców telekomunikacyjnych o zapewnienie im dostępu telekomunikacyjnego, w tym użytkowania elementów sieci oraz udogodnień towarzyszących, celem świadczenia usługi hurtowego (fizycznego) dostępu do infrastruktury sieciowej (w tym dostępu dzielonego lub w pełni uwolnionego) w stałej lokalizacji, poprzez:
 - a) zapewnienie określonych elementów sieci telekomunikacyjnej, w tym linii, łączy lub lokalnych pętli abonenckich; obowiązek udostępnienia lokalnych pętli abonenckich dotyczy pełnej lokalnej pętli lub podpętli abonenckiej w tym tzw. pętli nieaktywnych, w warunkach pełnego dostępu lub dostępu współdzielonego, wraz z kolokacją, dostępem do połączeń kablowych i odpowiednich systemów informacyjnych, w szczególności:
 - zapewnienie dostępu do lokalnej pętli i podpętli abonenckiej działającej w oparciu o skrętkę miedzianą;
 - zapewnienie dostępu do kanalizacji, ciemnego włókna światłowodowego w lokalnej pętli i podpętli abonenckiej oraz usług typu backhaul, jeśli OA zamierza świadczyć usługi w oparciu o technologię światłowodową, niezależnie od tego czy j.s.t. je świadczy w danej lokalizacji;
 - zapewnienie dostępu do lokalnej pętli i podpętli abonenckiej wykorzystującej technologię światłowodową, jeżeli: 1) w danej lokalnej pętli lub podpętli nie jest dostępna na ich całej długości drożna kanalizacja kablowa lub ciemne włókna światłowodowe, 2) jeżeli nie są dostępne usługi typu „backhaul”;
 - zapewnienie dostępu do całości lub części segmentu zakończeń sieci dostępowej, (odcinka łączącego lokale użytkowników końcowych z pierwszym punktem, w którym możliwe jest uzyskanie dostępu przez OA), w tym do całości lub części kabla rozproszanego w budynku, będącego własnością

- j.s.t. W przypadkach kiedy zapewnienie dostępu do wskazanych powyżej elementów infrastruktury nie jest możliwe ze względu na przeszkody własnościowe wynikające z nieposiadania przez j.s.t. prawnych możliwości udostępnienia nieruchomości zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych;
- b) zapewnienie dostępu typu „backhaul” do sieci telekomunikacyjnej j.s.t. ;
 - c) zapewnienie połączenia sieci, urządzeń telekomunikacyjnych, udogodnień z nimi związanych, oraz wszelkich form korzystania z tych urządzeń i udogodnień, niezbędnych dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych do uzyskania dostępu do danej lokalnej pętli i podpętli abonenckiej;
 - d) zapewnienie infrastruktury telekomunikacyjnej, kolokacji oraz innych form wspólnego korzystania z budynków, w tym w szczególności: kabli, masztów lub powierzchni dachowej, drożnej kanalizacji kablowej na całej długości danej pętli lub podpętli lokalnej, ciemnych włókien światłowodowych;
 - e) w przypadku gdy przedsiębiorca telekomunikacyjny złoży wniosek o dostęp do danej lokalnej pętli lub podpętli abonenckiej w oparciu o technologię światłowodową wykorzystywaną przez j.s.t., to j.s.t. zobowiązana jest do zakończenia procedury związanej ze migracją technologiczną z sieci miedzianej do światłowodowej w terminie trzech miesięcy od dnia złożenia wniosku przez OA;
 - f) zapewnienie dostępu do systemu informatycznego stosowanego przez część hurtową j.s.t. w celu zamawiania za jego pośrednictwem dostępu telekomunikacyjnego;
 - g) stosowania w ramach systemu informatycznego, o którym mowa w pkt f), narzędzi informatycznych cechujących się prostotą i otwartością dla ich użytkowników, krótkim czasem wdrożenia oraz bazujących na powszechnie przyjętych standardach;
 - h) przyznawanie dostępu do interfejsów, protokołów lub innych kluczowych technologii niezbędnych dla interoperacyjności usług;
 - i) zapewnienie funkcji sieci niezbędnych do zapewnienia pełnej interoperacyjności usług;
 - j) zapewnienie możliwości zarządzania obsługą użytkownika końcowego przez uprawnionego przedsiębiorcę telekomunikacyjnego i podejmowanie rozstrzygnięć dotyczących wykonywania usług na jego rzecz;
 - k) prowadzenie negocjacji w sprawie dostępu telekomunikacyjnego w dobrej wierze oraz utrzymywanie dostępu telekomunikacyjnego.
2. obowiązku polegającego na ogłaszaniu lub udostępnianiu informacji w sprawach zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego, dotyczących specyfikacji technicznych sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, charakterystyki sieci, zasad i warunków świadczenia usług oraz korzystania z sieci, a także opłat, w szczególności przez:
- a) ogłaszanie na zasadach zapewniających równoprawną i skuteczną konkurencję planów uruchomienia lokalnych pętli lub podpętli abonenckich w danej lokalizacji działających w oparciu o technologię światłowodową lub modernizacji istniejących pętli lub podpętli abonenckich, w terminie sześciu miesięcy przed ich planowanym uruchomieniem lub modernizacją;
 - b) udostępnianie poprzez system informatyczny j.s.t. służący udostępnianiu informacji przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, aktualnych informacji

dotyczących specyfikacji technicznych sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, lokalizacji i przebiegu elementów infrastruktury, zasad i warunków świadczenia usług oraz korzystania z sieci, a także opłat, dotyczących infrastruktury sieciowej w tym lokalnych pętli i podpętli abonenckich j.s.t., niezbędnych do uzyskania dostępu telekomunikacyjnego do tej infrastruktury w tym lokalnych pętli i podpętli abonenckich przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Wymienione wyżej zobowiązania w części wyznaczają potencjalne wymagania dotyczące technicznej interoperacyjności w zakresie właściwym dla Rynku 4.

Oprócz wymienionych wyżej uwarunkowań należy rozważyć potencjalne konsekwencje zdefiniowania zobowiązań w ramach Rynków 5, 11 i 12. Innymi słowy należy rozważyć problemy technicznej interoperacyjności zarówno dla potencjalnych produktów pasywnych jak i aktywnych na poziomie strumieni bitowych.

3.4. Model współdzielenia infrastruktury szerokopasmowych sieci dostępowych budowanych przez j.s.t.

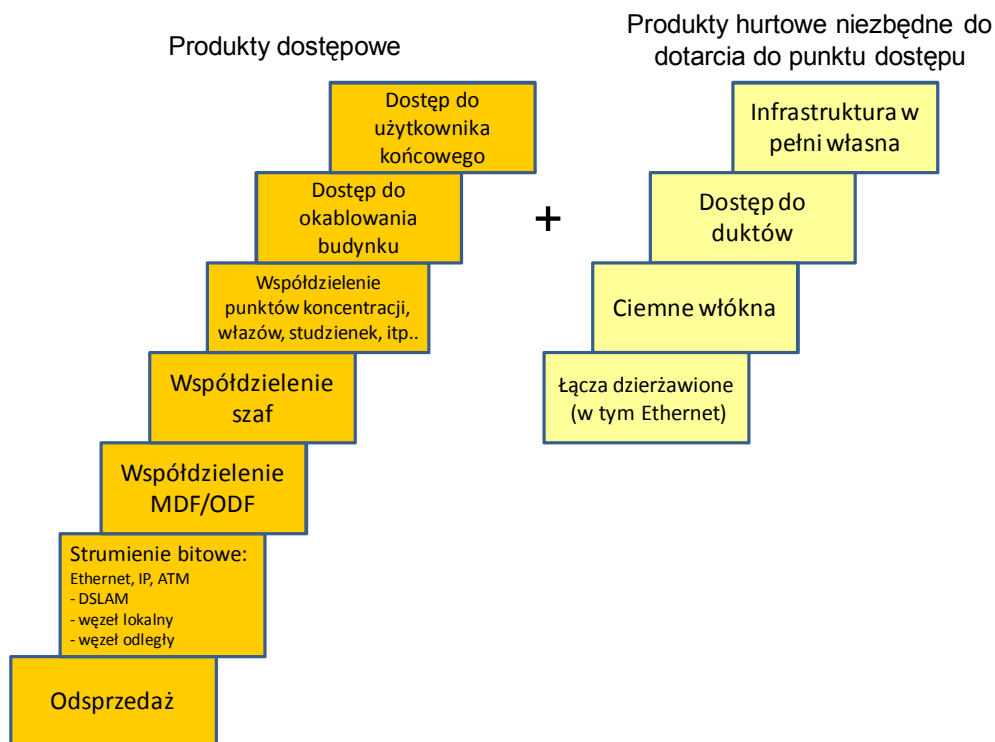
W celu usystematyzowania rozważań dotyczących warunków technicznej interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez j.s.t. należy przyjąć model, który opisuje infrastrukturę sieciową i identyfikuje punkty styku na poziomie fizycznym i logicznym.

Punktem wyjścia do rozważań nad warunkami technicznymi interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych budowanych przez j.s.t. jest zestaw produktów, które mają być oferowane beneficjentom oraz sposób ich konstruowania w oparciu o dostępne zasoby infrastrukturalne uwzględniający otoczenie prawne. W tym kontekście można użyć modelu drabiny inwestycyjnej, wykorzystując go jako schemat identyfikujący produkty dostępowe i produkty hurtowe niezbędne do uzyskania punktów dostępu do sieci.

Diagram (por. Rys.3.4) ilustruje różne produkty dostępowe, zarówno dla sieci miedzianych jak i światłowodowych, powiązane z odpowiednimi punktami dostępu.

Zakłada się, że punkt koncentracji jest typowo zlokalizowany między użytkownikiem końcowym a szafą. W niektórych przypadkach może on być zlokalizowany również między szafą a ODF.

W zależności od przyjętego scenariusza budowy sieci: FTTC, FTTB, FTTH należy rozważać odpowiednie szczeble drabiny i odpowiednie produkty hurtowe. Z poszczególnymi szczeblami drabiny powiązane są różne punkty dostępu w łańcuchu wartości. Im wyższy szczebel drabiny tym lokalizacja punktu dostępu bliższa użytkownika końcowego, co implikuje większy stopień wykorzystania infrastruktury udostępnianej przez j.s.t.



Rys.3.4 Model drabiny inwestycyjnej NGA ilustrujący potencjalne udostępniane produkty infrastruktury dostępu szerokopasmowego budowanej przez j.s.t.

Diagram ilustruje różne produkty dostępne, zarówno dla sieci miedzianych jak i światłowodowych, powiązane z odpowiednimi punktami dostępu.

Zakłada się, że punkt koncentracji jest typowo zlokalizowany między użytkownikiem końcowym a szafą. W niektórych przypadkach może on być zlokalizowany również między szafą a ODF.

W zależności od przyjętego scenariusza budowy sieci: FTTC, FTTB, FTTH należy rozważyć odpowiednie szczeble drabiny i odpowiednie produkty hurtowe. Z poszczególnymi szczeblami drabiny powiązane są różne punkty dostępu w łańcuchu wartości. Im wyższy szczebel drabiny tym lokalizacja punktu dostępu bliższa użytkownikowi końcowego, co implikuje większy stopień wykorzystania infrastruktury udostępnianej przez j.s.t.

Drabina obejmuje następujące produkty dostępne:

- Odsprzedaż pod własną marką;
- Dostęp na poziomie strumieni bitowych;
- współużytkowanie przełącznicy głównej/przełącznicy optycznej (MDF/ODF unbundling);
- współużytkowanie szafek (cabinet unbundling);
- współużytkowanie punktów koncentracji (concentration point unbundling);
- dostęp do okablowania w budynkach lub równoważnego okablowania;
- dostęp do użytkownika końcowego za pomocą infrastruktury dzierżawionej od j.s.t.

Wymienione produkty dostępne są uzupełnione ofertą produktów hurtowych, które umożliwiają operatorowi korzystającemu dotrzeć do określonego punktu dostępu za pomocą:

- łączy dzierżawionych (w tym Ethernetowych),
- ciemnych włókien,
- dostępu do duktów,
- własnej infrastruktury.

4 Wymagania techniczno-eksploatacyjne

4.1. Wprowadzenie

Kluczową cechą sieci dostępowych budowanych przez j.s.t., która rzutuje na stawiane jej wymagania projektowe i techniczno eksploatacyjne, jest otwartość rozumiana jako udostępnianie usług dla wszystkich zainteresowanych stron na zasadzie równego traktowania, czyli oferowania tych samych produktów po tej samej cenie (co obejmuje również związane z ofertą warunki objęte umową SLA) dla wszystkich operatorów i usługodawców oraz stosowanie tego samego procesu udostępniania.

Wymagania winny być kompleksowe analogiczne jak w przypadku Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 21 lipca 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego (Dz. U. Nr 145, poz. 919 z dnia 8 sierpnia 2008 r.), regulując wymagania dla zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego w zakresie:

1. wykonywania obowiązków związanych z połączeniem sieci telekomunikacyjnych dotyczących spełniania wymagań w zakresie:
 - a. interoperacyjności usług,
 - b. integralności sieci,
 - c. postępowań w sytuacjach szczególnych zagrożeń i awarii zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej;
2. zapewnienia Operatorom Alternatywnym dostępu telekomunikacyjnego do publicznej sieci telekomunikacyjnej;
3. zachowania poufności informacji związanych z zapewnieniem dostępu telekomunikacyjnego;
4. rozliczeń z tytułu wzajemnego korzystania z sieci telekomunikacyjnej oraz niewykonania lub nienależytego wykonania świadczonych wzajemnie usług telekomunikacyjnych.

Przy definiowaniu obszaru dokumentów normatywnych wskazać można dwie drogi postępowania:

1. Operatorzy infrastruktury telekomunikacyjnej winni wydawać trzy rodzaje dokumentów normatywnych związanych z różnymi fazami „życia” sieci telekomunikacyjnej:
 - a. Dokumenty opisujące zasady projektowania i budowy sieci telekomunikacyjnej (najczęściej w formie Norm zakładowych) z uwzględnieniem technicznych rozwiązań umożliwiających udostępnienie infrastruktury innym Przedsiębiorcom Telekomunikacyjnym (w tym szerokopasmowym sieciom samorządowym),
 - b. Dokumenty opisujące zasady i mechanizmy (dobre praktyki) udostępniania infrastruktury innym Przedsiębiorcom Telekomunikacyjnym (najczęściej w postaci Wytycznych Technicznych),
 - c. Dokumenty opisujące zasady i mechanizmy używania i eksploatacji współdzielonych zasobów (najczęściej w postaci dokumentów klasy Wymagania Eksploatacyjne wraz z ewentualnym mechanizmem zapewnienia poziomu świadczonych usług tzw. SLA).

Obecny stan dokumentów w powyższych klasach wyczerpuje zagadnienia związane z projektowaniem, budową i eksploatacją sieci telekomunikacyjnych (w

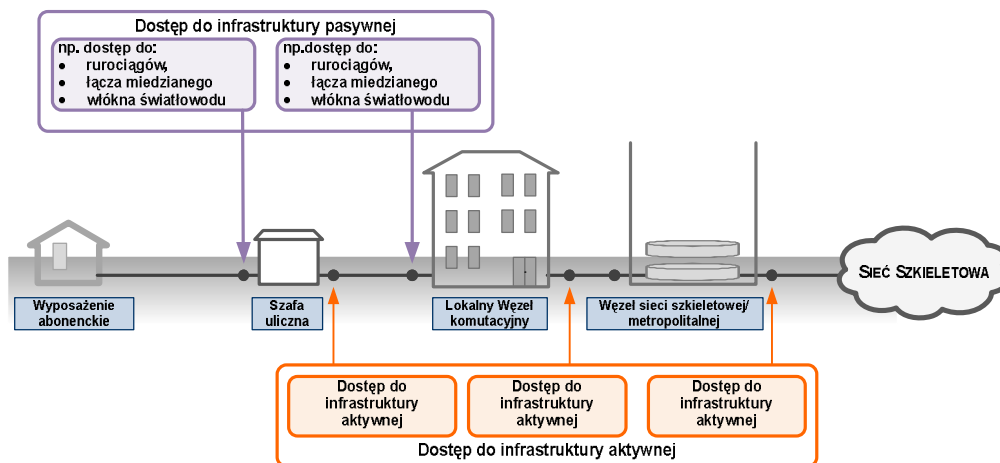
tym szerokopasmowych w myśl Artykułu 1 Ustawy „O wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych” z dnia 7 maja 2010). Wspomniane dokumenty winny przybrać postać analogiczną do rozwiązania zawartego w konsultowanym obecnie projekcie „Oferty ramowej określającej ramowe warunki dostępu telekomunikacyjnego w zakresie rozpoczynania i zakańczania połączeń, hurtowego dostępu do sieci TP, dostępu do łączy abonenckich w sposób zapewniający dostęp pełny lub współdzielony, dostępu do łączy abonenckich poprzez węzły sieci telekomunikacyjnej na potrzeby sprzedaży usług”.

Przy czym należałoby określić grupę typowych scenariuszy dostępu do infrastruktury ze wskazaniem obszarów regulowanych jednolicie dla wszystkich operatorów oraz obszarów, w których wykorzystywane by były dokumenty operatorskie należące do jednej z wspomnianych grup.

2. Alternatywnym rozwiązaniem byłoby opracowanie przez Operatorów lub Przedsiębiorców Telekomunikacyjnych jednolitego dokumentu opisującego techniczne warunki i zasady świadczenia usług tej klasy dla innych Przedsiębiorców Telekomunikacyjnych. Dokument taki winien wskazywać m.in:
 - a. listę oferowanych usług,
 - b. scenariusze techniczne realizacji dostępu do infrastruktury Operatora/Przedsiębiorcy Telekomunikacyjnego,
 - c. określenie listy i wartości parametrów wymaganych do spełnienia przy realizacji dostępu do infrastruktury Operatora/Przedsiębiorcy Telekomunikacyjnego.

Wytyczne winny obejmować dwa obszary (jak zilustrowane zostało na poniższym rysunku:

- 1) Infrastruktura dostępu do sieci Operatora pasywna,
- 2) Infrastruktura dostępu do sieci Operatora aktywna.



Rys.4.1 Dostęp do infrastruktury

Wskazania winny obejmować:

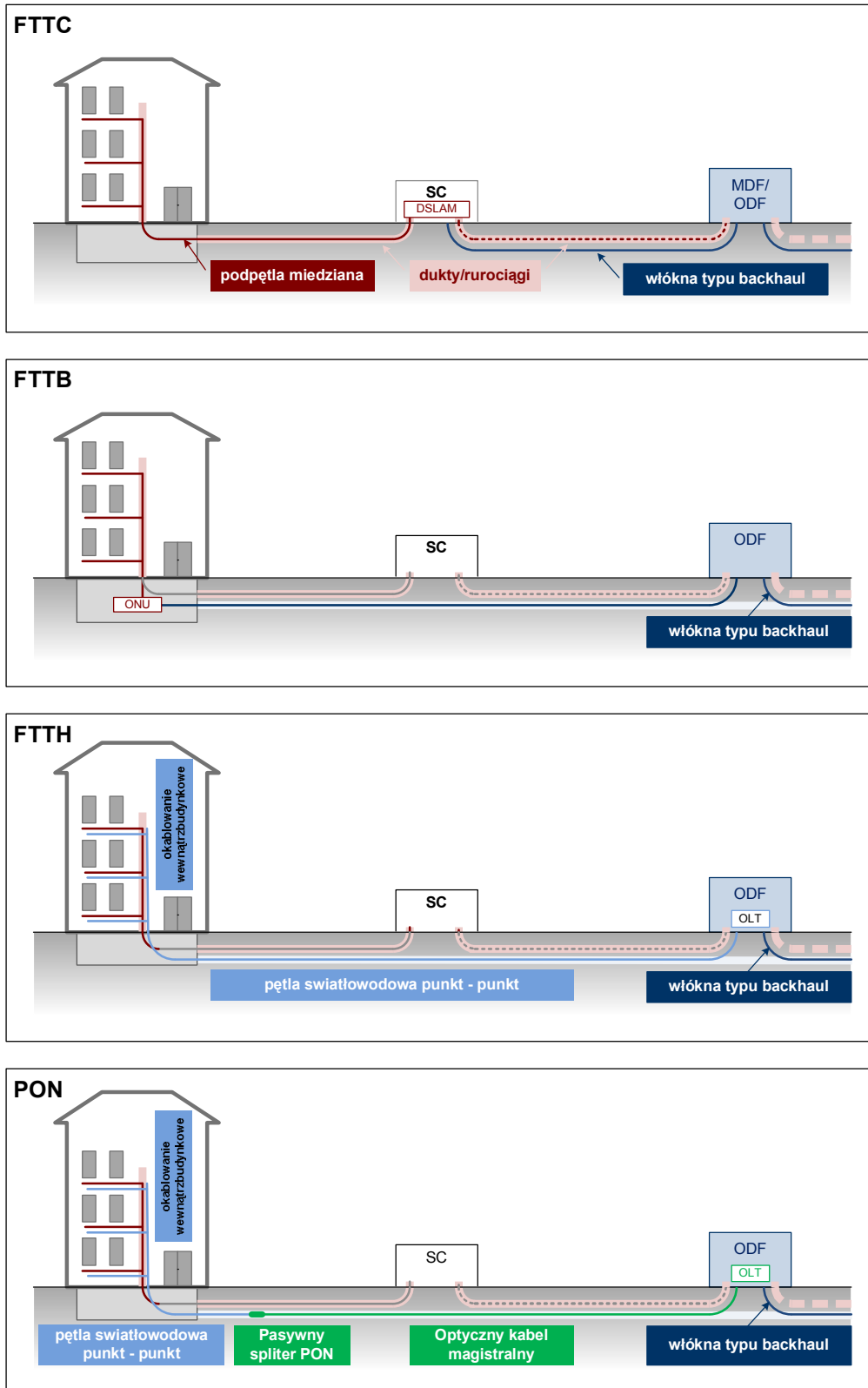
- 1) Grupy dokumentów normatywnych/Norm operatorskich dotyczących infrastruktury pasywnej na bazie których lub w oparciu o które można realizować jedna z form dołączenia do sieci Operatora.
- 2) Grupy dokumentów dotyczących infrastruktury aktywnej na bazie, których lub w oparciu o które można realizować jedna z form dołączenia do sieci Operatora.

4.2. Wymagania szczegółowe - przykłady

Rodzaje dostępu, które typowo będą realizowane w ramach rozbudowy i budowy sieci szerokopasmowej w stronę sieci NGN(Sieć Następnej Generacji - ang. Next Generation Network)/NGA (Sieci Dostępowej Następnej Generacji - ang. Next Generation Access):

- dostęp do rurociągów/duktów,
- ciemne włókno,
- dzierżawa łączy,
- kolokacja.

Organizacja dostępu, a co za tym idzie zakres wymagań technicznych, związana jest z poszczególnymi scenariuszami (co zilustrowano na Rys.4.2).



Rys.4.2 Przykładowe scenariusze dostępu do infrastruktury

4.2.1. Dostęp do rurociągów/duktów

Dostęp do rurociągów jest w pełni pasywnym dostępem do infrastruktury i może być stosowany przez Operatorów do instalacji różnych typów kabli: skrętki miedzianej, włókien światłowodowych czy też koncentrycznych. Rurociągi/dukty (wraz z towarzyszącą im infrastrukturą taka jak słupki kablowe, złącza etc.) mogą funkcjonować zarówno na poziomie sieci szkieletowej jak i dostępowej Operatora, przy czym nie jest to infrastruktura elastyczna. Dostępność zasobu limitowana jest dostępną przestrzenią w istniejących rurociągach oraz zasadami jej zapełniania.

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest we wszystkich scenariuszach FTTx (FTTH, FTTB i FTTC).

Wymagania normatywne związane są z poszczególnymi zasadami obowiązującymi w sieciach poszczególnych Operatorów i winny obejmować co najmniej:

- Wymagania techniczne – jednoznacznie i jasno precyzujące techniczny sposób wypełniania rurociągów kablami, łączenia etc., przy czym zasady te mogą opierać się na separacji kabli poszczególnych Operatorów poprzez stosowania odrębnej kanalizacji wtórnej lub mikrokanalizacji.
- Zasady alokacji przestrzeni rurociągów
- Zasady eksploatacji udostępnionych rurociągów wraz z określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA)

4.2.2. Ciemne włókno

Dostęp do ciemnego włókna jest dostępem w pełni pasywnym i może być realizowany w każdym punkcie dostępowym np. szafa uliczna (zarówno na poziomie sieci szkieletowej jak i dostępowej, studzienka kanalizacyjna czy też budynek (na poziomie sieci dostępowej)

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest we wszystkich scenariuszach FTTx (FTTH, FTTB i FTTC),

Wymagania normatywne związane są z poszczególnymi zasadami obowiązującymi w sieciach poszczególnych Operatorów i winny obejmować:

- Wymagania techniczne – jednoznacznie i jasno opisujące parametry charakterystyczne zastosowanego światłowodu, techniczny opis przełącznicy światłowodowej (ODF) gdzie następuje optyczne połączenie pomiędzy sieciami wraz ze specyfiką zakończenia włókna światłowodowego dla danej przełącznicy
- Zasady eksploatacji udostępnionych włókien światłowodowych wraz z procedurami utrzymania, pomiarów etc., oraz określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA) i czasów reakcji.

4.2.3. Dzierżawa łącza

Dzierżawa łącza jest dostępem do infrastruktury aktywnej operatora, która w założeniu jest połączeniem dedykowanym i transparentnym.

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest we wszystkich scenariuszach FTTx (FTTH, FTTB i FTTC).

Wymagania normatywne związane są z poszczególnymi zasadami obowiązującymi w sieciach poszczególnych Operatorów i winny obejmować:

- Wymagania techniczne – jednoznacznie i jasno opisujące parametry dzierżawy łącza zastosowanego światłowodu, techniczny opis przełącznicy światłowodowej (ODF) gdzie następuje optyczne połączenie pomiędzy sieciami wraz ze specyfiką zakończenia włókna światłowodowego dla danej przełącznicy.
- Zasady eksploatacji udostępnionych włókien światłowodowych wraz z procedurami utrzymania, pomiarów etc., oraz określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA) i czasów reakcji.

4.2.4. Kolokacja

Wymagane jest by operatorzy alternatywni mieli dostęp do infrastruktury operatorskiej o optymalnych parametrach technicznych w ramach usług dostarczanych przez tychże operatorów wraz z dostępem do rurociągów kablowych/duktów wchodzących do pomieszczeń kolokacyjnych. Kolokacja może wystąpić w następujących miejscach:

- budynek,
- punkt dystrybucji,
- szafa uliczna.

4.2.5. Budynek

Rodzaj kolokacji stosowanej w przypadku, gdy punkt dostępu do infrastruktury znajduje się wewnątrz budynku realizując dostęp współdzielenie kabli światłowodowych (ciemne włókno) lub miedzianych (podpętla abonencka).

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest w scenariuszu FTTB.

Wymagania normatywne związane są z poszczególnymi zasadami obowiązującymi w sieciach poszczególnych Operatorów i winny obejmować:

- Wytyczne techniczne – jednoznacznie i jasno opisujące fizyczne miejsce nawiązania pomiędzy sieciami, parametry zastosowanego światłowodu/petli miedzianej, techniczny opis przełącznicy światłowodowej (ODF/DDF) gdzie następuje optyczne/fizyczne połączenie pomiędzy sieciami wraz ze specyfiką zakończenia włókna światłowodowego dla danej przełącznicy (w przypadku kabla światłowodowego).
- Zasady eksploatacji udostępnionych włókien światłowodowych/kabli miedzianych wraz z procedurami utrzymania, pomiarów etc., oraz określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA) i czasów reakcji.

4.2.6. Punkt dystrybucji

Rodzaj kolokacji stosowanej w przypadku gdy punkt dostępu do infrastruktury znajduje się na zewnątrz budynku: w studziencie kanalizacyjnej, szafce ulicznej, froncie budynku, słupku, itp.

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest we wszystkich scenariuszach FTTx (FTTH, FTTB i FTTC).

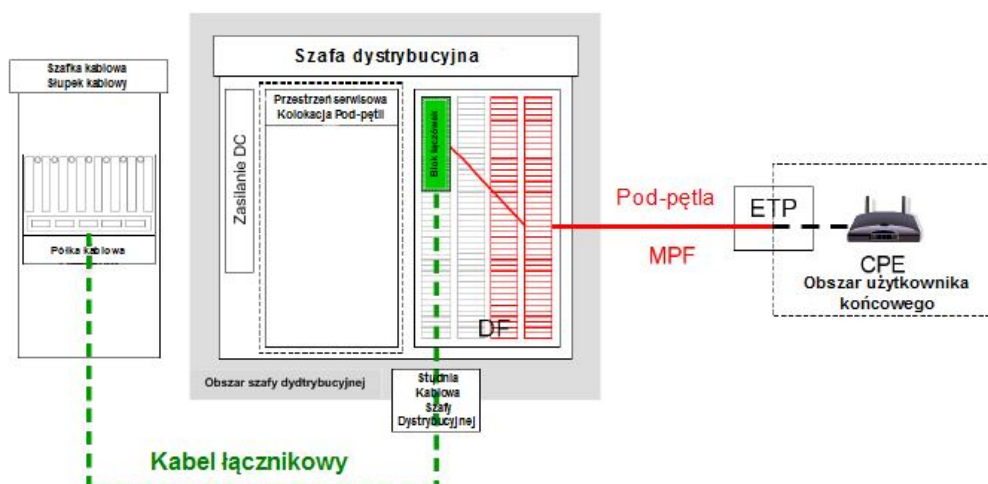
- Wymagania techniczne – jednoznacznie i jasno opisujące fizyczne miejsce nawiązania pomiędzy sieciami, parametry zastosowanego światłowodu/petli miedzianej, techniczny opis przełącznicy światłowodowej (ODF/DDF) gdzie następuje optyczne/fizyczne połączenie pomiędzy sieciami wraz ze specyfiką zakończenia włókna światłowodowego dla danej przełącznicy (w przypadku kabla światłowodowego),
- Zasady eksploatacji udostępnionych włókien światłowodowych/kabli miedzianych wraz z procedurami utrzymania, pomiarów etc., oraz określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA) i czasów reakcji.

4.2.7. Szafa uliczna

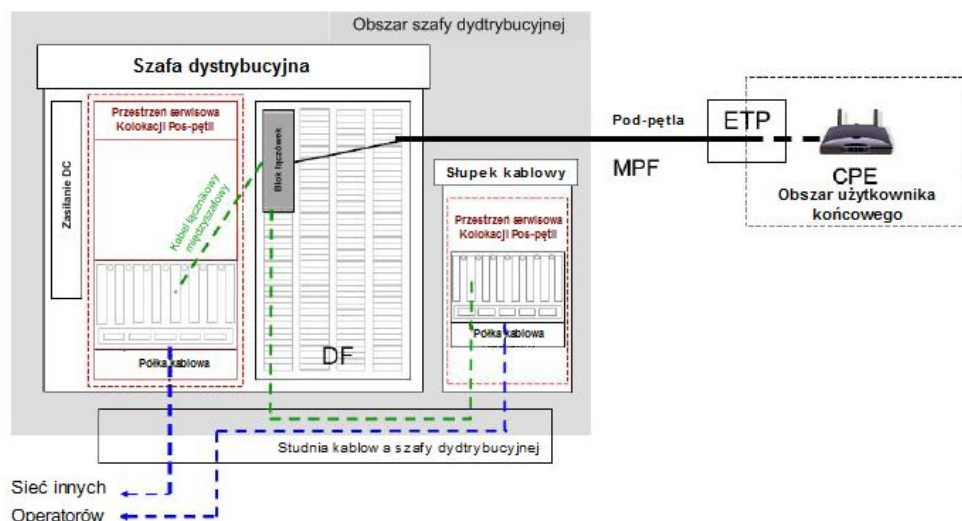
Rodzaj kolokacji stosowanej w przypadku, gdy punkt dostępu do infrastruktury znajduje się w szafce ulicznej przy dostępie do podpetli abonenckiej.

Dostęp do tego rodzaju infrastruktury realizowany jest scenariuszu FTTC.

- Wymagania techniczne – jednoznacznie i jasno opisujące fizyczne miejsce nawiązania pomiędzy sieciami, sposób realizacji nawiązania, parametry zastosowanego światłowodu/petli miedzianej, techniczny opis przełącznicy światłowodowej (ODF/DDF) gdzie następuje optyczne/fizyczne połączenie pomiędzy sieciami wraz ze specyfiką zakończenia włókna światłowodowego dla danej przełącznicy (w przypadku kabla światłowodowego), (poniżej na rysunku przedstawiony został przykład wskazania możliwych wariantów nawiązania w szafce ulicznej).
- Zasady eksploatacji udostępnionych włókien światłowodowych/kabli miedzianych wraz z procedurami utrzymania, pomiarów etc., oraz określeniem poziomu dostępności zasobu (SLA) i czasów reakcji.



Rys. 4.3 Dostęp do podpetli lokalnej: wskazany punkt/szafa dystrybucji – wydzielenie przestrzeni dla Operatora Alternatywnego.



Dostęp do podpętli lokalnej: wskazany punkt/szafa dystrybucji – kabel łącznikowy pomiędzy dwoma sieciami (punkty dystrybucji)

Rysunek 4.4 Dostęp do podpętli lokalnej: wskazany punkt/szafa dystrybucji (źródło: Unbundling the Copper Loop, June 2010, Chorus New Zealand Limited)

4.3. Wymagania techniczne dotyczące interoperacyjności – wytyczne

Wytyczne do budowy sieci szerokopasmowych tworzone w oparciu o istniejące dokumenty normatywne winny odzwierciedlać ideę budowy sieci NGA z jednoczesnym zachowaniem zasady neutralności technologicznej oraz umożliwiać zastosowanie rozwiązań wielu potencjalnych dostawców.

Wymagane jest:

- Określenie zasad i procesu projektowania i uzgadniania rozwiązań technicznych.
- Określenie technologii budowy elementów infrastruktury teletechnicznej ze wskazaniem jednoznacznym minimalnych parametrów charakterystycznych dla poszczególnych elementów (np. rozmiar, typ złącza, itp.).
- Określenie stosowanych styków fizycznych i logicznych poprzez podanie zestawu standardów ITU-T (ETSI) umożliwiających współpracę i interoperacyjność elementów infrastruktury teletechnicznej (pasywnych i aktywnych) z ewentualnym wskazaniem wykorzystywanych wariantów konfiguracyjnych.
- Zasad eksploatacji elementów infrastruktury teletechnicznej.
- Zasad i zakresu wzajemnej wymiany danych np. raportów.

Wskazane jest rozszerzenie minimalnych wymagań o:

- Zestaw norm i dokumentów normatywnych np. operatorów telekomunikacyjnych jako rozwiązań rekomendowanych przez j.s.t. na poziomie infrastruktury teletechnicznej.
- Procedury szczegółowe eksploatacji elementów infrastruktury teletechnicznej wraz z pomiarami i przeglądami okresowymi oraz mechanizmami powiadamiania o awariach i działaniach rutynowych.

Wytyczne do projektowania, budowy, modernizacji i utrzymania infrastruktury teletechnicznej j.s.t. w zakresie interoperacyjności powinny obejmować następujące rozdziały:

- **Akty normalizujące** – zestaw dokumentów przywołanych na potrzeby realizacji projektowania, budowy, modernizacji i utrzymania infrastruktury teletechnicznej j.s.t.:
 - ustawy,
 - rozporządzenia,
 - zarządzenia resortowe,
 - zarządzenia wewnętrzne.

Wymagany jest minimalny zestaw dokumentów normatywnych określających jednoznacznie przestrzeń prawną (podstawy i zakres) Wytycznych oraz wskazanie obowiązującego minimalnego zestawienia rekomendacji ITU-T i ETSI czy też ISO.

Wskazane jest wprowadzenie do stosowania lub rekomendacja norm zakładowych Operatorów Telekomunikacyjnych poprzez odwołania lub w szczególnych przypadkach cytowania oraz podanie dokumentów uzupełniających stosowane standardy techniczne opracowanych przez organizacje standaryzacyjne i fora producenckie i tematyczne.

- **Definicje oraz słownik terminów** – zestaw pojęć i terminów stosowanych podczas procesu projektowania, budowy, modernizacji i utrzymania infrastruktury teletechnicznej j.s.t.

Wymagany jest minimalny zestaw pojęć ściśle powiązany z obszarem interoperacyjności, który powinien obejmować:

- definicję elementów infrastruktury teletechnicznej pasywnej stanowiącej obszar współpracy międzyoperatorskiej,
- definicję elementów infrastruktury teletechnicznej pasywnej stanowiącej obszar współpracy międzyoperatorskiej,
- jednoznaczne pojęcia granic infrastrukturalnych poszczególnych sieci.

Wskazane jest wprowadzenie pojęć i definicji wszystkich elementów infrastruktury teletechnicznej

Zakres słownika jest uzależniony od obszaru inwestycyjnego.

Uwaga:

Wykaz pojęć i definicji można oprzeć np. o:

- Normę TDC 061 0513-S. Słownik kablowej techniki telekomunikacyjnej - Terminy, określenia, skróty.
- Wybrane definicje z norm TP SA i TD SA.
- **Oznaczenie i znakowanie elementów sieci** (teren, obiekt, element sieci,...) uwzględniające wielooperatorowość infrastruktury umożliwiające jednoznaczny opis i znakowanie poszczególnych elementów infrastruktury teletechnicznej stanowiącej obszar współpracy międzyoperatorskiej.

Wymagane jest by zasady określające sposób opisu jednoznacznie wskazywały Operatora, do którego należy infrastruktura teletechniczna

Wskazane jest by oznaczenia i znakowanie były zgodne z zasadami stosowanymi w obecnie eksploatowanych sieciach telekomunikacyjnych, stosowanym Systemem Identyfikacji Wizualnej oraz w przypadku finansowania zewnętrznego (np. Unii Europejskiej) uwzględniało wymogi opisu stawiane przez zastosowany program (np. logotyp i zestaw znaków graficznych).

Uwaga:

Zasady oznaczenia i znakowania można oprzeć np. o:

- Normę ZN-02/TD S.A - 01/4; Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych: Zasady oznaczania i znakowania elementów sieci kablowych.
- Normę TDC-061-0511-S. System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji).

4.3.1. Ogólne zasady projektowania infrastruktury teletechnicznej

Ogólne zasady projektowania infrastruktury teletechnicznej j.s.t. (w tym sieci teleinformatycznej) powinny obejmować:

- Planowanie.
- Uzgodnienie założeń.
- Zatwierdzenie założeń.
- Koncepcja i jej zatwierdzenie.
- Uzgodnienie finansowania zamierzenia.
- Projekt techniczny.

Wymagane jest by w zakresie metodyki i procesu projektowania wprowadzić zasady ściśle związane ze sztuką inżynierską a w obszarach finansowanych przez programy zewnętrzne np. programy Unijne, metodykę akceptowaną w tych programach.

W zakresie projektowanej sieci szerokopasmowej wymagana jest metodyka i zasady:

- wyboru optymalnej topologii sieci w każdej jej warstwie (wybór zależy będzie od:
 - zakładanego poziomu bezpieczeństwa transmisji w sieci i jej bezawaryjności (największą bezawaryjnością charakteryzują się sieci w układach kratowych i pierścieniowych);
 - zastosowanej technologii budowy sieci (np. naturalną topologią sieci radiowej w systemie punkt–wielopunkt jest topologia gwiazdy, zaś w sieciach budowanych z wykorzystaniem technologii PON znajduje często zastosowanie topologia drzewa);
 - doboru urządzeń węzłów sieci (w zależności od przynależności do poszczególnych jej warstw),
 - doboru urządzeń transmisyjnych sieci (w zależności od przynależności do poszczególnych jej warstw),
- określania wielkości przewidywanych nakładów na budowę sieci (najdroższymi rozwiązaniami są topologie kratowe i pierścieniowe).

Wymagane jest również określenie parametrów sieci, takich jak awaryjność, bezpieczeństwo transmisji i zestawienie usług, należy też określić przewidywane nakłady na budowę sieci.

Wskazane jest wprowadzenie w zakresie metodyki i procesu projektowania do stosowania lub rekomendacja norm zakładowych operatorów telekomunikacyjnych poprzez odwołania lub w szczególnych przypadkach cytowania oraz podanie dokumentów uzupełniających stosowane standardy techniczne opracowanych przez organizacje standaryzacyjne i fora producenckie i tematyczne.

Uwaga:

Zasady projektowania infrastruktury teletechnicznej Jednostki Samorządu Terytorialnego (w tym sieci teleinformatycznej można oprzeć np. o:

- zestaw norm TD SA:
 - ZN-02/TD S.A.- 01/1, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych”.
 - ZN-02/TD S.A.- 01/2, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych”
 - ZN-02/TD S.A.- 01/3, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych”.
 - ZN-02/TD S.A.- 01/4, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych”.
 - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej”.

- ZN-02/TD S.A.- 04, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci dostępowych miedzianych”.
- ZN-02/TD S.A.- 06, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej.
- zestaw norm Netia SA:
 - TDC-061-0502-S. Zasady projektowania sieci dostępowych miedzianych.
 - TDC-061-0504-S. Zasady projektowania sieci abonenckich.
 - TDC-061-0506-S. Zasady projektowania kanalizacji kablowej.
 - TDC-061-0508-S. Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych.

4.3.2. Ogólne zasady budowy infrastruktury teletechnicznej

Ogólne zasady budowy infrastruktury teletechnicznej j.s.t. powinny obejmować:

- Wybór modelu realizacji inwestycji.
- Przygotowanie procesu budowy.
 - Prawa i obowiązki uczestników budowy.
 - Procedura odbioru wykonanych robót.
 - Procedury i zasady przekazania do eksploatacji.

Wymagane jest by w zakresie metodyki i procesu budowy sieci i infrastruktury teletechnicznej wprowadzić zasady ściśle związane ze sztuką inżynierską a w obszarach finansowanych przez programy zewnętrzne np. programy Unijne, metodykę akceptowaną w tych programach. Jednocześnie wymagane jest stworzenie czytelnego i ściśle zdefiniowanego procesu odbioru wykonanych elementów infrastruktury teletechnicznej wraz dokumentowaniem stanu zrealizowanej inwestycji (dokumentacja powykonawcza) oraz powiązania tak przygotowanej dokumentacji z mechanizmami i elementami paszportyzacji infrastruktury.

Minimalny wymagany poziom informacji stanowią:

- informacje o lokalizacji węzłów światłowodowych,
- informacje o pomieszczeniach kolokacyjnych możliwych do wykorzystania:
 - informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej,
 - informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej pasywnej,
- informacje o wieżach/masztach radiowych i wykorzystywanych pasmach częstotliwości,
- informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej wchodzącej w skład sieci,
- informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej wchodzącej w skład sieci.

Wskazane jest wprowadzenie w zakresie metodyki i procesu budy sieci i infrastruktury teletechnicznej do stosowania lub rekomendacja norm zakładowych operatorów telekomunikacyjnych poprzez odwołania lub w szczególnych przypadkach cytowania oraz podanie dokumentów uzupełniających stosowane standardy techniczne opracowanych przez organizacje standaryzacyjne i Fora producenckie i tematyczne.

W zakresie gromadzonych informacji wskazane jest rozszerzenie o:

- informacje o lokalnych operatorach świadczących usługi dostępu do Internetu na obszarze objętym projektem (rodzaj świadczonych usług, zasięg sieci, wykorzystywane technologie, struktura).

Uwaga:

Zasady budowy infrastruktury teletechnicznej j.s.t. (w tym sieci teleinformatycznej) można oprzeć np. o:

- zestaw norm Netia SA:
 - TDC-061-0503-S. Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych.
 - TDC-061-0505-S. Zasady budowy sieci abonenckich.
 - TDC-061-0507-S. Zasady budowy kanalizacji kablowej.
 - TDC-061-0509-S. Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych.
 - TDC-061-0510-S. Materiały stosowane do budowy sieci.
- zestaw norm TD SA:
 - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej”
 - ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej”
 - ZN-02/TD S.A.- 05, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa sieci dostępowych miedzianych”
 - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A.
 - ZN-02/TD S.A.- 11, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, Studnie kablowe optymalne – SKO, Prefabrykowane elementy żelbetowe, Konstrukcja

4.3.3. Ogólne zasady rozbudowy i modernizacji infrastruktury teletechnicznej

Ogólne zasady rozbudowy i modernizacji infrastruktury teletechnicznej j.s.t. obejmują:

- Zakres rozbudowy i modernizacji.
- Sposób finansowania.
- Model realizacji rozbudowy i modernizacji.
- Procedurę odbioru.
- Przekazanie do eksploatacji.

Wymagane jest by w zakresie metodyki i procesu rozbudowy / modernizacji (analogicznie jak budowy) sieci i infrastruktury teletechnicznej wprowadzić zasady ściśle związane ze sztuką inżynierską a w obszarach finansowanych przez programy zewnętrzne np. programy Unijne, metodykę akceptowaną w tych programach. Jednocześnie wymagane jest stworzenie czytelnego i ściśle zdefiniowanego procesu odbioru wykonanych elementów infrastruktury teletechnicznej wraz dokumentowaniem stanu zrealizowanej inwestycji (dokumentacja powykonawcza) oraz powiązania tak przygotowanej dokumentacji z mechanizmami i elementami paszportyzacji infrastruktury. Minimalny wymagany poziom informacji stanowią:

- informacje o lokalizacji węzłów światłowodowych,
- informacje o pomieszczeniach kolokacyjnych możliwych do wykorzystania:
 - informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej,
 - informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej pasywnej,
- informacje o wieżach radiowych i wykorzystywanych pasmach częstotliwości,
- informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej wchodzącej w skład sieci,
- informacje o poszczególnych elementach infrastruktury teletechnicznej aktywnej wchodzącej w skład sieci.

Wskazane jest wprowadzenie w zakresie metodyki i procesu rozbudowy / modernizacji (analogicznie jak budowy) sieci i infrastruktury teletechnicznej do stosowania lub rekomendacja norm zakładowych operatorów telekomunikacyjnych poprzez odwołania lub w szczególnych przypadkach cytowania oraz podanie dokumentów uzupełniających stosowane standardy techniczne opracowanych przez organizacje standaryzacyjne i fora producenckie i tematyczne. W zakresie gromadzonych informacji wskazane jest rozszerzenie o:

- informacje o lokalnych operatorach świadczących usługi dostępu do Internetu na obszarze objętym projektem (rodzaj świadczonych usług, zasięg sieci, wykorzystywane technologie, struktura).

Uwaga:

Zasady projektowania infrastruktury teletechnicznej Jednostki Samorządu Terytorialnego (w tym sieci teleinformatycznej można oprzeć np. o:

- zestaw norm Netia SA:
 - TDC-061-0503-S. Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych.
 - TDC-061-0505-S. Zasady budowy sieci abonenckich.
 - TDC-061-0507-S. Zasady budowy kanalizacji kablowej.
 - TDC-061-0509-S. Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych.
 - TDC-061-0510-S. Materiały stosowane do budowy sieci.
- zestaw norm TD SA:
 - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej”.

- ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej”.
- ZN-02/TD S.A.- 05, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa sieci dostępowych miedzianych”.
- ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A.
- ZN-02/TD S.A.- 11, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, Studnie kablowe optymalne – SKO, Prefabrykowane elementy żelbetowe, Konstrukcja.
- Normy TDC-061-0512-S. Testy odbiorcze.

4.3.4. Ogólne zasady utrzymania infrastruktury teletechnicznej

Ogólne zasady utrzymania infrastruktury teletechnicznej j.s.t. obejmują:

- usuwanie awarii,
- naprawy bieżące,
- prace prewencyjne,
- wydawanie warunków technicznych.

Wymagane jest by wytyczne obejmowały określenie poziomu świadczenia usług, procedury monitorowania, przeglądów okresowych i usuwania awarii związane z wymaganiami normatywnymi dla danego standardu telekomunikacyjnego i przyjętego poziomu zapewnienia niezbędnej jakości świadczonej usługi. Przy opracowywaniu wytycznych w zakresie wydawania Warunków Technicznych wymagane jest zarówno określenie technicznej realizacji powiązania sieci jak i określenie parametrów sieci, takich jak awaryjność, bezpieczeństwo transmisji i zestawienie usług, należy też określić przewidywane nakłady na budowę sieci.

Wskazane jest by wprowadzenie w zakresie procedur utrzymania sieci i infrastruktury teletechnicznej do stosowania lub rekomendacja norm zakładowych operatorów telekomunikacyjnych poprzez odwołania lub w szczególnych przypadkach cytowania. Szczególnie w zakresie organizacji służb utrzymania i mechanizmów powiadamiania. Równocześnie wskazane jest podanie dokumentów uzupełniających stosowane standardy techniczne opracowanych przez organizacje standaryzacyjne i fora producenckie i tematyczne.

4.3.5. Ogólne zasady interoperacyjności infrastruktury teletechnicznej

Ogólne zasady interoperacyjności infrastruktury teletechnicznej Jednostki Samorządu Terytorialnego z infrastrukturą innych operatorów obejmują:

- Definicję mechanizmów i procedur uzgadniania punktów styku.
- Definicję mechanizmów i procedur wymiany ruchu.
- Umowę Ramową (na wzór Umowy Ramowej TPSA – wskazane opracowanie wraz z UKE szablonu Umowy wspierającej/obowiązującej j.s.t.).

Wymagane jest by opracować minimalny zakres Umowy Ramowej, która wskazywałaby jednoznacznie zasady organizacji współpracy międzyoperatorskiej z wykorzystaniem infrastruktury teletechnicznej j.s.t. (niezależnie od modelu zarządzania wybudowaną infrastrukturą) oraz współpracy z przedsiębiorcami

telekomunikacyjnymi, którzy nawiązywaliby współpracę na poziomie infrastrukturalnym z siecią j.s.t.

Wskazane jest by minimalny zakres był wzbogacony o wzory umów oraz porozumień zawieranych przez j.s.t. z Operatorami i Przedsiębiorcami Telekomunikacyjnymi.

Szczególne znaczenie ma obecnym etapie realizacji budów sieci szerokopasmowych j.s.t. wprowadzenie głównych zasad organizacji punktów styku z już istniejącymi infrastrukturami operatorskimi. Mamy tu do czynienia z dwoma przypadkami:

1. Dołączenie sieci/infrastruktury Jednostek Samorządu Terytorialnego do istniejącej sieci operatorskiej.

W tym przypadku zakres działań, jakie należy wykonać by wykonać fizyczne i logiczne połączenie obu sieci determinowany jest przez regulacje (normy i wytyczne) funkcjonujące w sieci operatorskiej. Typowym zadaniem „służb zarządzających” infrastruktura teletechniczną j.s.t. jest:

- Wystąpienie o lokalizację Punktu Styku Sieci lub miejsca powiązania z infrastrukturą Operatora.
- Wystąpienie o wydanie dla wskazanej lokalizacji Warunków Technicznych Przyłączenia do sieci operatorskiej.
- Zaprojektowanie infrastruktury teletechnicznej j.s.t. zgodnie z przedstawionymi wytycznymi oraz normami (w tym normami ITU-T/ETSI i pokrewnymi).
- Ustalenie zasad testów odbiorowych związanych z dołączeniem do istniejącej sieci (zakres testów i ich metodyka związana ściśle z miejscem).
- Ustalenie zasad eksploatacji punktu styku i monitorowania poziomu jakości świadczonych usług.

2. Dołączenie sieci operatorów lokalnych do już wybudowanej sieci/infrastruktury Jednostek Samorządu Terytorialnego.

W tym przypadku zakres działań, jakie należy wykonać by wykonać fizyczne i logiczne połączenie obu sieci determinowany jest przez regulacje (normy i wytyczne) funkcjonujące w sieci j.s.t. Głównym i typowym zadaniem „służb zarządzających” infrastruktura teletechniczną j.s.t. jest:

Ustalenie lokalizacji Punktu Styku Sieci lub powiązania infrastruktur teletechnicznych sieci j.s.t. z siecią innego Operatora lub Przedsiębiorcy Telekomunikacyjnego:

- Wydanie Warunków Technicznych Przyłączenia do sieci operatorskiej.
- Ustalenie zasad testów odbiorowych związanych z dołączeniem do istniejącej sieci (zakres testów i ich metodyka związana ściśle z miejscem).
- Ustalenie zasad eksploatacji punktu styku i monitorowania poziomu jakości świadczonych usług.
- Wykonanie testów odbiorczych i testów interoperacyjności.

Tabela 4.1. Powiązanie komponentów architektury sieciowej z normami/wymaganiami operatorskimi

L.p.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
1.	Kanalizacja kablowa	<p>Normy TD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej” <hr/> <p>Normy Netia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0506-S., Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S, Zasady budowy kanalizacji kablowej <hr/> <p>Normy TP SA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-004, Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. – Ogólne wymagania techniczne. - ZN-96/TPSA-011, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. – Ogólne wymagania techniczne. - ZN-96/TPSA-012., Kanalizacja kablowa pierwotna. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-013, Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-014, Rury z polichlorku winylu (RPCW). – Wymagania i badania - ZN-96/TPSA-015, Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-016, Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-017, Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). – Wymagania i badania. 	<p>Cytowane normy w wielu miejscach są analogiczne.</p> <hr/> <p>Normy mogą wymagać uzupełnień o charakterze uszczegółowień związanych ze specyfiką wybranego modelu sieci szerokopasmowej</p>

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-018, Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-019, Rury trudnopalne (RHDPEt). – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-020, Złączki rur kanalizacji kablowej. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-021, Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-022, Przywieszka identyfikacyjna. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-010, Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-02, Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania. <p><u>Inne:</u> -</p>	
2.	Studnie kablowe	<p><u>Normy TD:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A. - ZN-02/TD S.A.-11, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, Studnie kablowe optymalne – SKO, Prefabrykowane elementy żelbetowe, Konstrukcja <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0506-S., Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S., Zasady budowy kanalizacji kablowej - TDC-061-0510-S., Materiały stosowane do budowy sieci 	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<p>- TDC-061-0511-S., System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji)</p> <hr/> <p>Normy TP SA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-023, Studnie kablowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-024, Zasobnik złączowy. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-025, Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-026, Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-041, Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-030, Łączniki żył. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-031, Złączowe osłony termokurczliwe arkuszone wzmocnione. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-032, Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-033, Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-034, Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-035, Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. <hr/> <p>Inne: -</p>	
3.	Słupki Kablowe	<p>Normy TD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 04, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci dostępowych miedzianych” 	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 05, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej - „Budowa sieci dostępowych miedzianych” - ZN-02/TD S.A.- 06, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci abonenckich” - ZN-02/TD S.A.- 07, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej; - „Budowa sieci abonenckich” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A. <hr/> <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0502-S., Zasady projektowania sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0503-S., Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0504-S., Zasady projektowania sieci abonenckich - TDC-061-0505-S., Zasady budowy sieci abonenckich - TDC-061-0506-S., Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S., Zasady budowy kanalizacji kablowej - TDC-061-0510-S., Materiały stosowane do budowy sieci - TDC-061-0511-S., System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) <hr/> <p><u>Normy TP SA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-011, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. – Ogólne wymagania techniczne. - ZN-96/TPSA-026, Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-032, Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania. 	

L.p.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-034, Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-035, Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. <hr/> <p><u>Inne:</u></p>	
4.	Kable miedziane	<p><u>Normy TD:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 02, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 03, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa kanalizacji kablowej” - ZN-02/TD S.A.- 04, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci dostępowych miedzianych” - ZN-02/TD S.A.- 05, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa sieci dostępowych miedzianych” - ZN-02/TD S.A.- 06, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci abonenckich” - ZN-02/TD S.A.- 07, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Budowa sieci abonenckich” <hr/> <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0502-S., Zasady projektowania sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0503-S., Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0504-S., Zasady projektowania sieci abonenckich - TDC-061-0505-S., Zasady budowy sieci abonenckich 	<p>Cytowane normy w wielu miejscach są analogiczne.</p> <hr/> <p>Normy mogą wymagać uzupełnień o charakterze uszczegółowień związanych ze specyfiką wybranego modelu sieci szerokopasmowej</p>

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0506-S., Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S., Zasady budowy kanalizacji kablowej - TDC-061-0510-S., Materiały stosowane do budowy sieci - TDC-061-0511-S., System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) <hr/> <p><u>Normy TP SA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-027, Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-028, Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-029, Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-030, Łączniki żył. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-035, Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. <hr/> <p><u>Inne:</u> -</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN 50173-1:2004, Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe - PN-EN 61935-1:2002/A1:2003U, Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 - Część 1: Okablowanie - PN-EN 61935-1:2002U, Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania zrównoważonych linii telekomunikacyjnych zgodnych z ISO/IEC, 11801 Część 1: Okablowanie. - PN-EN 61935-, Ogólne przepisy dotyczące okablowania - Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 - Część 1: Okablowanie 	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
5.	Złącza i mufy do sieci miedzianej	<p>Normy TD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.- 04, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci dostępowych miedzianych” - ZN-02/TD S.A.- 05, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Budowa sieci dostępowych miedzianych” - ZN-02/TD S.A.- 06, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej „Projektowanie sieci abonenckich” - ZN-02/TD S.A.- 07, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Budowa sieci abonenckich” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A. <hr/> <p>Normy Netia</p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0502-S., Zasady projektowania sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0503-S., Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0504-S., Zasady projektowania sieci abonenckich - TDC-061-0505-S., Zasady budowy sieci abonenckich - TDC-061-0510-S., Materiały stosowane do budowy sieci <hr/> <p>Normy TP SA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-024, Zasobnik złączowy. – Wymagania i badania. 	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-025, Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-026, Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-027, Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-028, Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-029, Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-030, Łączniki żył. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-031, Złączowe osłony termokurczliwe arkuszowe wzmocnione. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-032, Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-033, Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-034, Łączówki i zespoły łączówkowe przelącznicowe. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-035, Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. <hr/> <p>Inne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN 50173-1:2004, Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe 	
6.	Linie optotelekomunikacyjne	<p>Normy TD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.-08, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Projektowanie sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-09, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Budowa sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii 	<p>Cytowane normy w wielu miejscach są analogiczne.</p> <hr/> <p>Normy mogą wymagać uzupełnień o charakterze uszczegółowień związanych ze specyfiką wybranego modelu sieci</p>

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<p><i>DIALOG S.A.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ZN-02/TD S.A.- 11, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, Studnie kablowe optymalne – SKO, Prefabrykowane elementy żelbetowe, Konstrukcja</i> <hr/> <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>TDC-061-0508-S, Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych</i> - <i>TDC-061-0509-S, Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych</i> - <i>TDC-061-0510-S, Materiały stosowane do budowy sieci</i> - <i>TDC-061-0511-S, System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji)</i> <hr/> <p><u>Normy TP SA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ZN-96/TPSA-00, Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne</i> - <i>ZN-96/TPSA-004, Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. – Ogólne wymagania techniczne.</i> - <i>ZN-96/TPSA-005, Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. – Wymagania i badania.</i> - <i>ZN-96/TPSA-006, Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. – Wymagania i badania.</i> - <i>ZN-96/TPSA-007, Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. – Wymagania i badania.</i> - <i>ZN-96/TPSA-008, Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. – Wymagania i badania.</i> - <i>ZN-96/TPSA-009, Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. – Wymagania i badania</i> - <i>ZN-96/TPSA-038, Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania</i> 	<p><i>szerokopasmowej</i></p>

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<p><u>Inne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - PN-EN 187000:2001, Ogólne wymagania -- Kable światłowodowe - PN-EN 187103:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187105:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187200:2002 (U), Specyfikacja grupowa -- Telekomunikacyjne kable światłowodowe napowietrzne 	
7.	Złącza i mufy światłowodowe	<p><u>Normy TD:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.-08, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Projektowanie sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-09, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, „Budowa sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A. <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0508-S., Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0509-S., Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0510-S., Materiały stosowane do budowy sieci 	

L.p.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0511-S., System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) <hr/> <p>Normy TP SA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-006, Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-007, Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-008, Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-009, Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. – Wymagania i badania - ZN-96/TPSA-038, Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania <hr/> <p>Inne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PN-EN 187000:2001, Ogólne wymagania -- Kable światłowodowe - PN-EN 187103:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187105:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187200:2002 (U), Specyfikacja grupowa -- Telekomunikacyjne kable światłowodowe napowietrzne 	
8.	Osprzęt światłowodowy	<p>Normy TD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-02/TD S.A.-08, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, 	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - „Projektowanie sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-09, Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej, - „Budowa sieci optotelekomunikacyjnych” - ZN-02/TD S.A.-10, Materiały do budowy sieci kablowych dopuszczone do stosowania w Telefonii DIALOG S.A. <hr/> <p><u>Normy Netia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TDC-061-0508-S, Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0509-S, Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0510-S, Materiały stosowane do budowy sieci - TDC-061-0511-S, System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) <hr/> <p><u>Normy TP SA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ZN-96/TPSA-006, Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-007, Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-008, Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączkowe. – Wymagania i badania. - ZN-96/TPSA-009, Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. – Wymagania i badania - ZN-96/TPSA-038, Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania <hr/> <p><u>Inne:</u></p>	

Lp.	Element architektury	Stowarzyszone normy*	Uwagi
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> - EN 50173-1:2004, Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe - PN-EN 187000:2001, Ogólne wymagania -- Kable światłowodowe - PN-EN 187103:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187105:2003 (U), Specyfikacja grupowa -- Kable światłowodowe do układania wewnątrz pomieszczeń - PN-EN 187200:2002 (U), Specyfikacja grupowa -- Telekomunikacyjne kable światłowodowe napowietrzne 	

* - rozważone zostały normy głównych Operatorów Telekomunikacyjnych (TP SA, Netia SA i TD SA) ze względu na wielkość i zasięg terytorialny infrastruktury teletechnicznej powyższych operatorów

4.4. Wymagania dotyczące eksploatacji

Planując modernizację, rozbudowę i budowę infrastruktury dostępowej nowej generacji (NGA) opartej o protokół IP, mówimy o interoperacyjności podmiotów prawnych (a w myśl Ustawy: Przedsiębiorców Telekomunikacyjnych). Relacje wynikające z organizacji współdzielenia zasobów winny być regulacjami na poziomie „business-to-business” (BtB), a nie tylko Usługodawca – Usługobiorca. Szczególnych regulacji wymaga obszar funkcjonowania procesu (a co za tym idzie systemów) wsparcia działań i procedur eksploatacji, utrzymania i zarządzania:

- Infrastrukturą współdzieloną w przypadku infrastruktury pasywnej,
- Infrastrukturą współdzieloną oraz elementami usługowymi w przypadku infrastruktury aktywnej.

Istotne jest by na wzór Umów Ramowych z operatorem klasy SMP opracowane zostały warunki interoperacyjności obejmujące co najmniej:

- Zasady określania umów określających poziom świadczonych usług na rzecz Operatora Alternatywnego (Umowa klasy SLA) zawierających parametry techniczne, parametry QoS dla świadczonych przez Operatora SMP dla Operatora Alternatywnego z uwzględnieniem poziomu usług gwarantowanego przez Operatora Alternatywnego jego Klientom/Użytkownikom (co najmniej w układzie gwarantowanych parametrów minimalnych).
- Zasady inwentaryzacji/ewidencji i paszportyzacji infrastruktury współdzielonej za pomocą narzędzi elektronicznych (co najmniej wykazy elektroniczne, docelowo interfejs do systemów paszportyzacji i ewidencji w zakresie niezbędnym do realizacji procesu eksploatacji).
- Zasady i narzędzia wzajemnych rozliczeń w przypadku infrastruktury pasywnej wraz z gromadzeniem/przekazywaniem danych umożliwiającymi rozliczanie przez Operatora Alternatywnego usług jego Klientom/Użytkownikom w przypadku infrastruktury aktywnej.

Minimalnym wymogiem winno ustalenie interfejsu współpracy pomiędzy własnymi systemami zarządzania Operatorów (Przedsiębiorców Telekomunikacyjnych) w zakresie wymiany informacji zarządczej.

Rozpatrzeniu podlegać winna idea stworzenia, jako rozwiązania alternatywnego dla własnych systemów wsparcia budowanych przez Operatorów Alternatywnych, wspólnej „wirtualnej” platformy zarządzania zasobami współdzielonymi z udostępnianiem na potrzeby Operatorów Alternatywnych interfejsu z poziomem dostępu adekwatnym do potrzeb związanych z współdzielonymi zasobami. Platforma taka może być tworzona na wzór rozwiązania brytyjskiego w postaci systemu EMP (ang. Equivalence Management Platform) obsługiwanego przez powołany do tego podmiot prawny jakim jest Openreach.

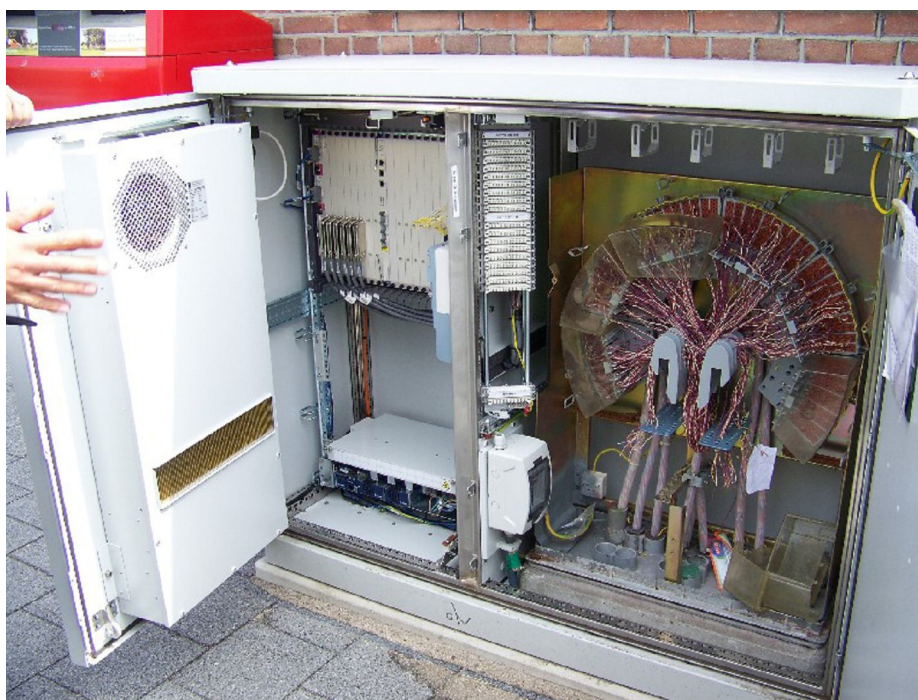
Telekomunikacyjną kanalizację kablową należy projektować tak, aby w dającej się przewidzieć perspektywie nie było potrzeby jej rozbudowy, przebudowy ani naprawy. Z tego względu należy zwrócić uwagę na odpowiednią pojemność kanalizacji wtórnej oraz odporność kanalizacji pierwotnej na uszkodzenia w przypadku robót ziemnych, prowadzonych zwłaszcza podczas usuwania awarii wodnych, gazowych lub energetycznych.

Wymagania formalno-prawne dotyczące budowy kanalizacji kablowej powinny być zgodne z obowiązującym prawodawstwem. Operatorzy telekomunikacyjni przy budowie kanalizacji kablowej bazują na własnych wymaganiach techniczno-eksploatacyjnych.

W przypadku ich braku można posłużyć się obowiązującym do roku 2007 Rozporządzeniem Ministra Łączności do ustawy „Prawo Telekomunikacyjne z dnia 21 lipca 2000 r., Dz. U. 73, poz. 852 art. 89. W rozporządzeniu tym określone są wymagania dotyczące budowy infrastruktury telekomunikacyjnej w miejscowościach, wzdłuż dróg publicznych, kanałów i dróg wodnych oraz w pobliżu lotnisk, a także warunki, jakim ta infrastruktura powinna odpowiadać w przypadku współwykorzystania, skrzyżowania się lub zbliżania do torów kolejowych, dróg publicznych, dróg wodnych i kanałów, linii i urządzeń energetycznych oraz urządzeń służących do przesyłania płynów i gazów, mając na uwadze uproszczenie procesu budowy infrastruktury telekomunikacyjnej oraz zapewnienie bezpieczeństwa jej eksploatacji, a także bezpieczeństwo osób trzecich.

Szczególnie uwagę należy zwrócić na projektowanie elementów pasywnych w obszarze zapewniającym dostęp fizyczny do współdzielonej infrastruktury. Nowo projektowane studnie kablowe, włazy, szafy kablowe winny umożliwiać swobodny dostęp do infrastruktury (z możliwością wydzielenia pewnych obszarów) z zachowaniem norm i wymogów bezpieczeństwa określanych w dokumentach normatywnych obowiązujących na terenie RP. Należy również przewidzieć zasady i odpowiedzialność ekonomiczną (lub jej brak) za modernizację istniejących elementów infrastruktury ściśle związanej z gruntem.

Ilustrację elastycznego sposobu myślenia przedstawia przykład organizacji szafy kablowej z rysunku (rozwiązanie stosowane w Holandii).



Rysunek 4.5 Dostęp do podpełni lokalnej: wskazany punkt/szafa dystrybucji (źródło: Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products BEREC Report, March 2010)

4.5. Otwartość i neutralność techniczna

Wypełnienie wymogów otwartości i neutralności technologicznej oznacza między innymi stosowanie się do wymagań normatywnych w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych, określonych przepisami wykonawczymi do Prawa telekomunikacyjnego, normami ITU-T, a także referencyjnie normami zakładowymi TP lub innymi publikowanymi wymaganiami technicznymi operatorów. W szczególności dotyczy to takich czysto praktycznych kwestii, jak stosowanie kolorów rur w rurociągach ułatwiających rozróżnienie użytkowników, oznaczeń kabli, oznaczeń stosowanych w węzłach, przygotowania i udostępniania dokumentacji.

W projektach dofinansowanych ze środków unijnych istotnym wymaganiem jest również konieczność zapewnienia otwartego dostępu oraz neutralność technologiczna, która dla kanalizacji teletechnicznej można zapewnić poprzez projektowanie hybrydowych ciągów rurowych zawierających standardowe rury RHDPE oraz rury z mikrokanalizacją o ilości otworów wymaganej projektem. Puste rury RHDPE można w przyszłości wyposażyć w wiązki mikrorur w celu umożliwienia dalszej rozbudowy, standardowy kabel światłowodowy dużej pojemności lub wiązkę kabla z mikrorurkami. Elastyczność ta zapewnia możliwość budowy sieci w dowolnym standardzie wykonania.

5 Przegląd standardów telekomunikacyjnych dotyczących szerokopasmowych sieci dostępowych

5.1. Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale przytoczono standardy telekomunikacyjne, które są niezbędne bądź wskazane do zastosowania przy budowie, eksploatacji i zarządzaniu sieciami szerokopasmowymi.

5.2. Normalizacja ITU-T

5.2.1. Dostęp xDSL

SHDSL

G.991.2, *Single-pair high-speed digital subscriber line (SHDSL) transceivers*

ADSL

G.992.1, *Asymmetric digital subscriber line transceivers (ADSL)*

G.992.3, *Asymmetric digital subscriber line transceivers 2 (ADSL2)*

G.992.5, *Asymmetrical Digital Subscriber Line (ADSL) transceivers – Extended bandwidth ADSL2 (ADSL2plus)*

VDSL

G.993.2, *Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2)*

Handshake

G.994.1, *Handshake procedures for digital subscriber line (DSL) transceivers*

5.2.2. Światłowody i kable światłowodowe

G.650.1, G.650.2, G.650.3: Definicje i metody testowania włókien i kabli światłowodowych jednomodowych.

G.652 *The characteristics of a single-mode optical fibre and cable with zero-dispersion wavelength around 1310 nm, but which can also be used in the 1550 nm region.*

G.653 *The characteristics of a single-mode optical fibre and cable with zero-dispersion wavelength shifted into the 1550 nm region, specified to take advantage of the attenuation minimum in that spectral region.*

G.654 *The characteristics of a single-mode optical fibre and cable with zero-dispersion wavelength around 1300 nm, with the cut-off wavelength shifted and the loss optimized for use in the 1530-1625 nm region.*

G.655 *The characteristics of a single-mode optical fibre and cable, which has the absolute value of the chromatic dispersion coefficient greater than some non-zero value throughout the wavelength range from 1530 to 1565 nm, in order to reduce the growth of non-linear effects which can be particularly deleterious in DWDM systems.*

G.656 *The characteristics of a single-mode optical fibre and cable which has the positive value of the chromatic dispersion coefficient greater than some non-zero value throughout the wavelength range of 1460-1625 nm.*

G.657 *The characteristics of a bending loss insensitive single mode optical fibre and cable for the access network.*

5.2.3. Struktury kabli światłowodowych

5.2.3.1. Zalecenia dotyczące kabli światłowodowych dla różnych środowisk

L.10: *Optical fibre cables for duct and tunnel application*

L.26: *Optical fibre cables for aerial application*

L.43: *Optical fibre cables for buried application*

L.59: *Optical fibre cables for indoor application*

L.67: *Small count optical fibre cables for indoor applications*

L.78: *Optical fibre cable construction for sewer duct applications*

5.2.3.2. Ochrona kabli przed atakami z zewnątrz

L.28: *External additional protection for maritized terrestrial cables*

L.46: *Protection of telecommunication cables and plant from biological attack*

L.58: *Optical fibre cables: Special needs for access networks*

5.2.3.3. Kable hybrydowe światłowodowo/metalowe

L.60: *Construction of optical/metallic hybrid cables*

5.2.4. Technika światłowodowa G-PON

G.984.1 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): General characteristics.*

G.984.2 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): Physical Media Dependent (PMD) layer specification*

G.984.3 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): Transmission convergence layer specification*

G.984.4 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): ONT management and control interface specification*

G.984.5 – *Enhancement band for gigabit-capable optical access networks*

G.984.6 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): Reach extension*

5.2.5. Technika światłowodowa X-GPON

G.987 — *10-Gigabit-capable passive optical network (XG-PON) systems: Definitions, abbreviations and acronyms.*

G.987.1 — *10-Gigabit-capable passive optical network (XG-PON) systems: General requirements*

G.987.2 — *10-Gigabit-capable passive optical network (XG-PON) systems: Physical media dependent (PMD) layer specification*

G.987.3 — *10-Gigabit-capable passive optical network (XG-PON) systems: Transmission convergence specification*

G.988 — *ONU management and control interface specification (OMCI)*

5.2.6. Dostosowanie techniki Ethernet do zastosowań operatorskich

G.8010/Y.1306 *Architecture of Ethernet layer networks*

G.8011/Y.1307 *Ethernet over Transport – Ethernet services framework*

G.8011.1/Y.1307.1 *Ethernet private line service*

G.8011.2/Y.1307.2 *Ethernet virtual private line service*

G.8011.4/Y.1307.4 *Ethernet virtual private LAN service*

G.8012/Y.1308 *Ethernet UNI and Ethernet NNI*

OAM Y.1730 *Requirements for OAM functions in Ethernet-based networks and Ethernet services*

Y.1731 *OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks*

G.8031/Y.1342 *Ethernet linear protection switching*

G.8032/Y.1344 *Ethernet ring protection switching*

G.8021/Y.1341 *Characteristics of Ethernet transport network equipment functional blocks*

G.8051/Y.1345 *Management aspects of the Ethernet-over-Transport (EoT) capable network element*

G.8001/Y.1354 *Terms and definitions for Ethernet frames over Transport (EoT)*

5.2.7. Technika światłowodowa DWDM

G.694.1 *Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid*

G.698.1 *Multichannel DWDM applications with single channel optical interfaces*

G.959.1 *Optical transport networks physical layer interfaces*

5.3. Normalizacja Broadband Forum

TR-101 – zalecenie dotyczące kluczowych zagadnień takich jak wprowadzenie technik szerokopasmowego dostępu opartego na standardzie Ethernet oraz hurtowych usług dostępowych.

TR-059 – definicja usługodawców zapewniających szerokopasmowy dostęp.

TR-156 - wersja TR-101 dla GPON.

TR-144 – definicja usług warstw 2 i 3 dla głównych technik dostępu (DSL, PON, P2P, bezprzewodowego i satelitarnego).

5.4. Normalizacja IETF

Wśród bardzo licznych norm IETF wymienione niżej mają istotne znaczenie z punktu widzenia realizacji hurtowych usług dostępu szerokopasmowego xDSL do Internetu i również stanowią wygodny środek do migracji do usług wykorzystujących dostęp światłowodowy nim j.s.t. uruchomią np. usługę hurtowego Ethernetu (odpowiednik ALA z rynku brytyjskiego). Chodzi o protokoły warstwy 2 L2TP.

RFC 2661 *Layer Two Tunneling Protocol "L2TP"*.

RFC 3817 *Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) Active Discovery Relay for PPP over Ethernet (PPPoE)*.

RFC 3931 *Layer Two Tunneling Protocol - Version 3 (L2TPv3)*.

RFC 2460 *Internet Protocol, Version 6 (IPv6)*

5.5. Normalizacja Metro Ethernet Forum

MEF 6.1: *Ethernet Services Definitions - Phase 2*.

MEF 10.1: *Ethernet Services Attributes Phase 2*.

MEF 23: *Carrier Ethernet Class of Service Implementation Agreement, Phase 1*.

MEF 26: *External Network Network Interface (ENNI) Phase 1*.

5.6. Normalizacja CENELEC

Normalizacja dotyczy głównie akcesoriów instalacyjnych dla sieci światłowodowych (złączki, zakończenia, itp.).

EN 50733-1 *Connector sets and interconnect components to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 1: General and guidance*.

EN 50377-2-x *Product specification – Part 2 – FC connectors*.

EN 50377-4-x *Product specification – Part 4 – SC connectors*.

EN 50377-7-x *Product specification – Part 7 – LC connectors*.

EN 50377-8-x *Product specification – Part 8 – LSH connectors*.

EN 50377-10-x *Product specification – Part 10 – MU connectors*.

EN 50377-14-x *Product specification – Part 14 – Patchcords*.

EN 50411-1 *Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 1: Fibre organizers*.

EN 50411-2 *Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 2: General and guidance for optical fibre cable joint closures, protected microduct closures, and microduct connectors*.

EN 50411-2-2 *Product specification – Part 2-2: Sealed pan fibre splice closures Type 1, for category S & A*.

EN 50411-2-3 *Product specification – Part 2-3: Sealed inline fibre splice closures Type 1, for category S & A*.

EN 50411-2-4 *Product specification – Part 2-4: Sealed dome fibre splice closures Type 1, for category S & A*.

EN 50411-2-5 *Product specification – Part 2-5: Sealed closures for air blown fibre microduct, type 1, for category S & A.*

EN 50411-2-8 *Product specification – Part 2-8: Microduct connectors, for air blown optical fibres, type 1.*

EN 50411-3-2 (planowana) *Product specifications – Part 3-2: Singlemode mechanical fibre splice.*

EN 50411-3-3 (planowana) *Product specifications – Part 3-3: Singlemode optical fibre fusion splice protectors.*

5.7. Normalizacja IEEE

Metody dostępu LAN/MAN CSMA/CD (Ethernet)

IEEE 802.3-2008, *IEEE Standard for Information technology — Telecommunications and information exchange between systems — Local and metropolitan area networks — Specific requirements Part 3: Carrier sense multiple access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

Część 3 IEEE 802.3-2008 zawiera informacje na temat Gigabit Ethernet. Część 4 na temat 10 Gigabit Ethernet. Część 5 na temat EPON - IEEE 802.3ah "Ethernet w pierwszej mili").

IEEE 802a-2003, *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture — Amendment 1: Ethertypes for prototype and vendor-specific protocol development.*

IEEE 802.1ad-2005, *Amendment to IEEE 802.1Q-2005. IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks — Virtual Bridged Local Area Networks — Revision — Amendment 4: Provider Bridges*

IEEE 802.1Q-2005, *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks— Virtual Bridged Local Area Networks— Corrigendum 1: Corrections to the Multiple Registration Protocol*

WiMax (radiowa sieć dostępowa)

IEEE 802.16, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems*

5.8. Normalizacja krajowa

5.8.1. Polskie Normy

PN-EN 50173-1:2004, *Techniki informatyczne. Systemy okablowania strukturalnego.*

PN-E-05100-1, *Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.*

W przypadku kabli miedzianych lub kabli światłowodowych z elementami niedielektrycznymi zawieszanymi na podbudowie energetycznej do 1 kV obowiązują ogólne zasady i zalecenia dotyczące podwieszania na podbudowie telekomunikacyjnej zawarte w normie

5.9. Normalizacja pomocnicza

5.9.1. ITU-T

Sieci domowe:

G.9960 *Next generation home networking transceivers.*

G.9970 *Generic home network transport architecture.*

G.9961 *Data link layer (DLL) for unified high-speed wire-line home networking transceivers.*

Eksploatacja, Zarządzanie i Utrzymanie.

Y.1730 *Requirements for OAM functions in Ethernet-based networks and Ethernet services.*

Y.1731 *OAM functions and mechanisms for Ethernet based networks*

Ethernet QoS

Y.2113 *Ethernet QoS control for next generation networks.*

6 Podsumowanie

Z Ustawy wynika, że j.s.t. są traktowane jako SMP i podlegają prawu telekomunikacyjnemu, ale nie są gotowe uregulowania dotyczące rynków właściwych dla NGA (trwa postępowanie konsultacyjne dla Rynku 4). Na obecnym etapie do sformułowania wymagań można jedynie przyjąć antycypowane regulacjami prawnymi produkty i usługi dostępne i w stosunku do nich formułować wymagania.

Decyzja j.s.t. o wyborze technologii budowy sieci NGA pociąga za sobą konsekwencje o naturze techniczno-eksploatacyjnej. Jednym z głównych wymagań jest przyjęcie takich rozwiązań technicznych, które zapewnią interoperacyjność NGA z sieciami publicznymi innych operatorów na poziomie krajowym, zarówno tradycyjnymi PSTN/ISDN jak i budowanymi zgodnie z architekturą NGN.

Zapewnienie technicznej interoperacyjności wymaga przyjęcia dobrych praktyk opartych na wykorzystaniu formalnej normalizacji międzynarodowej ITU-T, ETSI, IEEE, IETF, wybranych norm, które stanowią techniczne standardy de facto zdefiniowanych przez MEF i Broadband Forum, a także uwzględnienia istniejących wymagań krajowych oraz zakładowych norm stosowanych przez operatorów telekomunikacyjnych. W przypadku tych ostatnich należy wykorzystać przede wszystkim te rozwiązania, które mają ogólny neutralny charakter techniczny. Niezbędne jest także przygotowanie wytycznych do budowy infrastruktury w zakresie wspólnych parametrów technicznych dla wymiany ruchu telekomunikacyjnego pomiędzy budowanymi sieciami a siecią publiczną.

Pomocą w kwestiach interoperacyjności są również zapisy w ofertach ramowych TP.

Złożoność NGN, problemy współpracy PSTN/ISDN oraz wielowariantowość udostępniania usług pasywnych i aktywnych w sieciach NGA budowanych przez j.s.t. wymaga powołania w Polsce ciała zajmującego się problemami interoperacyjności sieci i usług.

Takie ciało doradcze mogło by powstać w ramach UKE bądź też jako autonomiczna organizacja zrzeszająca wszystkich interesariuszy NGA. Zapewnienie interoperacyjności uznano za jeden z istotnych elementów budowy NGA w Wielkiej Brytanii i organizacja interesariuszy sieci szerokopasmowych BSG (Broadband Stakeholders Group) uruchomiła projekt COTS (Commercial, operational and technical standards for local independent access networks), którego celem jest współpraca z j.s.t. i innymi podmiotami budującymi lokalne NGA, operatorami, dostawcami usług internetowych (ISP) nad zdefiniowaniem uzgodnionego znormalizowanego podejścia lub przynajmniej zbioru dobrych praktyk, do budowy NGA zapewniającego jak najbardziej elastyczne udostępnianie, eksploatację i zarządzanie usługami przy zachowaniu neutralności w odniesieniu do technologii NGA.

Przy jego utworzeniu pomocne mogą być doświadczenia i działalność i publikacje NICC (Network Interoperability Consultative Committee) z Wielkiej Brytanii, który był początkowo włączony w struktury regulatora Ofcom, a następnie przekształcił się w niezależną organizację zrzeszającą operatorów i usługodawców NICC (UK Interoperability Standards). NICC publikuje dokumenty normalizacyjne dotyczące interoperacyjności dotyczące całej sieci telekomunikacyjnej, które mają status wymagań krajowych.

Opisane wyżej zagadnienia mają bardzo istotne znaczenie dla tworzącego się rynku. Kluczowe znaczenie ma decyzja o wyborze poziomów, na których jest realizowany

otwarty dostęp do sieci szerokopasmowej. Otwarty dostęp może być realizowany w trzech warstwach:

- Fizycznej (warstwa 1): ciemne włókna, uwolnienie warstwy optycznej w PON, dukty, kolokacja.
- Łąca danych (Warstwa 2): np. strumień bitowy Ethernet
- Sieciowej (Warstwa 3): strumień bitowy IP.

Dla każdej z warstw konieczne jest przyjęcie zasad zapewnienia interoperacyjności. Prace nad wymaganiami dotyczącymi interoperacyjności powinny być związane z wizją usług i produktów, które mają być udostępniane przez NGA. Przykładowymi istotnymi obszarami wymagań na NGA, od których NICC rozpoczął działania normalizacyjne w Wielkiej Brytanii był aktywny dostęp do łącza Ethernet ALA (Active Line Access) i normalizacja udostępniania usług głosowych w światłowodach. Usługa ALA pozwala beneficjentom nabywać hurtowo od operatora NGA usługę VLAN o konkretnej charakterystyce technicznej (pasmo, QoS). Wymagania techniczne są oparte na normach ITU, MEF i Broadband Forum.

Bardzo istotnym elementem eksploatacji i udostępniania usług są odpowiednie systemy wspomagające. Dlatego należy rozważyć opracowanie wspólnej „wirtualnej” platformy zarządzania zasobami współdzielonymi z udostępnianiem na potrzeby Operatorów Alternatywnych interfejsu z poziomem dostępu adekwatnym do potrzeb związanych z współdzielonymi zasobami.

Literatura

1. Normy zakładowe TP.
2. Normy zakładowe Dialog.
3. Normy zakładowe Netia.
4. Raporty UKE.
5. Raporty Ofcom.
6. Dokumenty normalizacyjne: ITU-T, IEEE, MEF, Broadband Forum, IETF, CENELEC, PKN.
7. Krajowa normalizacja w zakresie budowy i eksploatacji sieci telekomunikacyjnych.
8. Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products, BEREC Report, March 2010.
9. Normalizacja ITU-T, ETSI, IEEE, WiMax Forum, Broadband Forum w zakresie szerokopasmowych sieci dostępowych.
10. Ramowa oferta TP o dostępie telekomunikacyjnym w zakresie rozpoczynania połączeń, zakańczania połączeń oraz hurtowego dostępu do sieci.
11. Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz. U. z dnia 18 września 1997 r.).
12. FTTH Handbook, Third Edition, D&O Committee, Revision date: 11/03/2010, FTTH Council Europe.