

Załącznik D. Zestawienie najważniejszych materiałów i urządzeń

Wszystkie wymienione niżej typy materiałów i urządzeń użyte zostały jako przykładowe i stanowią opis wymagań minimalnych. Inwestor dopuszcza stosowanie elementów innych producentów o parametrach takich samych lub lepszych od ujętych w koncepcji oraz w zestawieniach. Zamiana producenta wymaga przedstawienia dokumentacji technicznej wykazującej równoważność techniczną i funkcjonalną oferowanego rozwiązania. Wymagana jest również pisemna zgoda Inwestora.

1. Zestawienie ilościowe punktów wg typu i funkcjonalności:

Liczba i rodzaj nowych węzłów sieci miejskiej Żywiec (do zbudowania)	Zakładane ilości minimalne	
Liczba węzłów zintegrowanych Główny Punkt Dystrybucji / Centrum Zarządzania / Operatorski Punkt Styku z Internetem (GPD/CZS/IXC)	1	szt
Liczba węzłów typu Główny Punkt Dystrybucji (GPD)	0	szt
Liczba węzłów typu Lokalny Punkt Agregacji (PAG)	0	szt
Liczba węzłów typu Lokalny Punkt Dostępowy (LPD)	2	szt
Liczba węzłów typu Lokalny Punkt Dostępowy (LPD+PA)	7	szt
Liczba węzłów typu Punkt Abonencki (PA)	10	szt
Liczba węzłów typu Infomat (INF)	0	szt
Liczba węzłów typu HotSpot (HTS)	4	szt

Liczba i rodzaj istniejących węzłów sieci miejskiej Żywiec (do zintegrowania z projektem)	Zakładane ilości minimalne	
Liczba radiowych punktów dostępowych sieci WIMAX (OPD)	17	szt
Liczba węzłów typu Infomat (INF)	2	szt
Liczba węzłów typu HotSpot (HTS)	2	szt

2. Materiały dla kanalizacji kablowej i okablowania światłowodowego:

Urządzenia i materiały dla kanalizacji kablowej	Zakładane ilości szacowane	
Szacowane długości trasowe dystrybucyjnej sieci kablowej miasta do zbudowania:	20,5	km
w tym:		
Długości trasowe mikrokabli do wdmuchnięcia do istniejącej mikrokanalizacji miasta:	1,342	km
w tym:		
Mikrokabel MK-LX6 72J 6T12F	1,040	km
Mikrokabel MK-LX6 24J 4T6F	0,302	km
Długości trasowe kabli wzmacnianych w kanalizacji deszczowej i sanitarnej miasta:	14,71	km
w tym:		
Kable SWAA w kanalizacji deszczowej i sanitarnej 144J	1,674	km
Kable SWAA w kanalizacji deszczowej i sanitarnej 48J	6,121	km
Kable SWAA w kanalizacji deszczowej i sanitarnej 24J	5,444	km
Kable SWAA w kanalizacji deszczowej i sanitarnej 12J	1,468	km
Osprzęt instalacyjny do kabli w kanalizacji wodnej	wg zapotrzebowania użytej metody instalacyjnej	
Długości trasowe budowanej kabla i kanalizacji ziemnej (łącznikowa)	0,982	km
Długości trasowe budowanej kabla i kanalizacji ziemnej (przyłącza obiektowe)	2,5-3	km
Długości trasowe budowanej kabla i kanalizacji ziemnej (wg istniejącego projektu PB)	0,622	km
Szacowana ilość studni kablowych kanalizacji łącznikowej i przyobektowych	62	szt

3. Urządzenia i materiały dla węzłów poszczególnego typu

3.1. Urządzenia i materiały dla węzła zintegrowanego GPD / CZS / IXC (1 obiekt)

Urządzenia i materiały infrastruktury GPD / CZS / IXC	Zakładane ilości minimalne	
Szafa światłowodowa ODF 42U 800x400mm z przełącznikami światłowodowymi o ilości wymaganej ilością połączeń	1	szt
Przełącznice rotujące SC/APC Duplex (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych	8	szt
Przełącznice rotujące 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych w szafach aktywnych i powieleniu na ODF	3	szt
Przełącznice rotujące 72 port SC/APC Duplex (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych pomiędzy serwerowniami	2	szt
Rozdzielacze tub kabli liniowych + osprzęt osłonowy tub	Wg potrzeb	
Patchcordsy światłowodowe SC/APC Duplex klasy Gold – długość wg potrzeb, do przełączeń linii światłowodowych i podłączenia przełącznic w szafach aktywnych	170	szt
Naścienne lub stojące stelaże zapasu kabli liniowych w pomieszczeniu kablowni na wejściu do budynku	10	kpl
Szafa serwerowa 42U 800x1000 dla serwerów i urządzeń, z cokołem i kompletem wyposażenia	3	szt
Panele wentylacji szaf serwerowych 6W z termostatem	3	szt
Przełącznice rotujące 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych w szafach aktywnych i powieleniu na ODF	3	szt
Multipatchcordsy 24 SC/APC na kablu stacyjnym do połączenia szaf aktywnych z przełącznikami powielającymi na szafi ODF	3	szt
Patchcordsy światłowodowe SC/APC Duplex / LC/APC Duplex klasy Gold – długość wg potrzeb, do podłączenia urządzeń aktywnych	42	szt
Panel krosujący 24 porty FTP kat.6 dla każdej szafy aktywnej	3	szt
Panel krosujący 24 porty FTP kat.6A – do zakończenia torów pomiędzy serwerowniami	2	kpl
Panele organizacji przebiegów kablowych + dodatkowe elementy organizujące 1 kpl/szafę	3	kpl
System podłogi technicznej lub duktów kablowych instalowanych nad szafami	1	kpl
Listwy zasilające 12 port pionowe montowane w szafach aktywnych (2 szt/ szafę)	6	szt
System koryt naciennych systemowych do prowadzenia kabli teleinformatycznych i energetycznych	1	kpl
Punkty elektryczno-logiczne (min. 2xRJ45 Kat.6 FTP + 2 x 220V DATA czerwone z kluczem)	10	kpl
Rozdzielnica elektryczna z automatyką i aparaturą elektroenergetyczną	1	kpl
Urządzenie podtrzymania bateryjnego UPS 12kVA i podtrzymaniu min. 8 min	1	kpl
Agregat prądotwórczy o mocy 40kVA w obudowie w wykonaniu wnętrzowym z systemami rozruchu automatycznego i systemami odprowadzenia spalin i wentylacji	1	kpl
System rozprowadzenia mocy elektrycznej	1	kpl
Zabezpieczenia budowlane pomieszczeń Centrum Zarządzania (zamki, kraty, drzwi antywłamaniowe)	1	kpl
Urządzenia Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu	1	kpl
Urządzenia i czujniki Systemu Alarmu Pożarowego	1	kpl
Urządzenia Systemu Układu Gaszenia Szaf Aktywnych	3	kpl
Urządzenia monitoringu wejść w systemie CCTV	1	kpl
System klimatyzacji i wentylacji pomieszczeń serwerowni z redundancją	1	kpl
System klimatyzacji i wentylacji pomieszczeń administratorów	1	kpl
Infrastruktura sanitarna i socjalna zaplecza wg projektu budowlanego i wymagań Inwestora	1	Kpl
Meble biurowe i elementy wyposażenia biurowego pomieszczenia operatorów sieci	1	Kpl
Komputerowe stanowiska operatorskie	2	szt

Urządzenia aktywne rdzenia sieci w GPD / CZS / IXC (szafa nr 1)	Zakładane ilości minimalne	
Przełącznik rdzeniowy SW-MGR z redundancją zasilaczy sieciowych, w tym:	1	kpl
Przełącznik rackowy 1U wyposażony w 24 porty 1Gb/s SFP oraz 4 porty 10Gb/s SFP+	2	szt
Zasilacz redundantny 150WAC Power Supply	4	szt
Direct Attach Copper Cable 10Gb/s SFP+ to SFP+ 1.2m	2	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	28	szt
Moduł miedziany 1Gb/s SFP T (RJ45)	2	szt.
5 letnie wsparcie Next-Day na całe urządzenie	1	kpl.
Przełącznik rackowy dostępowy SWA-A posiadający 24 porty 10/100/1000Mb/s RJ45 i 4 porty 1Gb/s SFP (do zrealizowania połączeń dla punktu PA Urzędu Miasta), w tym:	1	kpl
Przełącznik rackowy 1U posiadający 24 porty 10/100/1000Mb/s RJ45 i 4 porty 1Gb/s SFP	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	kpl.
Przełącznik rackowy dostępowy SWA-B posiadający 24 porty 10/100Mb/s RJ45 i 2 porty 1Gb/s SFP (do zrealizowania połączeń systemu PIAPów INF+HTS) wraz z półką mediakonwerterów światłowodowych WDM w tym:	1	kpl
Przełącznik rackowy 1U 24 porty 10/100Mb/s RJ45 i 2 porty 1Gb/s SFP	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	1	szt
Obudowa rackowa 3U modułowa (chassis) na 16 modułów mediakonwertery modułowe, z zasilaniem	1	szt
Mediakonwerter modułowy WDM (1 włókno) 9/125 10/100M/s, okno transmisyjne 1550nm	4	Szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenia	1	kpl.

Urządzenia aktywne węzła zintegrowanego dla Operatorskiego Punktu Styku z Internetem IXC (szafa nr 1)	Zakładane ilości minimalne	
Routery pracujące w połączeniu redundantnym, wyposażone w moduł 8 portów 1GBs wraz z odpowiednim oprogramowaniem na 5 lat, w tym:	2	kpl
Ruter wysokości 2U, 1024MB CF, 2GB RAM, Hw Encryption, 0 PIM cards, 1 AC PSU	1	szt
Karta modułowa 6 Port SFP Gigabit Ethernet Universal PIM.	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic, 1310nm for 10km transmission on SMF	6	szt
Zasilacz redundantny, AC Power	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	szt
Systemy bezpieczeństwa pracujące w połączeniu redundantnym z odpowiednim oprogramowaniem i wsparciem na 5 lat, w tym:	2	kpl
Firewall, wysokość 2 RU, 6 slotów GPIM, 2 sloty Mini-PIM, 6 portów 10/100/1000BASE-T, 4 porty GbE SFP, dwa sloty na zasilacze, wentylatory; dostarczany z jednym zasilaczem 645W AC z 247W PoE(zawiera kabel zasilający i rack-mount kit)	1	szt
Zasilacz redundantny, AC Power z kabel zasilającym REGION: Europe. - Spare. Type C, CEE (7) VII (Europlug 2.5A/250V unearthed)	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic, 1310nm for 10km transmission on SMF	4	szt
5 letnia subskrypcja na aktualizacje sygnatur IPS oraz aplikacji	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	szt

Urządzenia aktywne systemu zarządzania w GPD / CZS / IXC (szafa nr 2)	Zakładane ilości minimalne	
Przełącznik zarządzalny SW-SRV, 16 portów 10/100/1000Mb/s RJ45 + 4 porty 1Gb/s SFP, w tym:	2	kpl
Przełącznik zarządzalny 16 portów 10/100/1000Mb/s RJ45 + 4 porty 1Gb/s SFP	2	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	8	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	2	kpl.
Urządzenia systemu dostępu zdalnego z licencją dla 10 użytkowników, w tym:	1	kpl
Urządzenie system dostępu zdalnego z zestawem do montażu w szafie rack	1	szt
Licencja 10 simultaneous users	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	szt
Serwer systemu autoryzacji i autentykacji dostępu do urządzeń sieciowych – 1 serwer wyposażony w system silnego uwierzytelniania współpracujący z dodatkową bramką GSM wraz z oprogramowaniem, w tym:	1	kpl
Serwer rackowy 1U, 2 x E5-2603, 8GB RAM, 3x300GB SAS 10K SFF, 4 x NIC, 2 x PSU, kontroler macierzowy z 512MB cache	1	szt
System silnego uwierzytelniania + bramka GSM	1	szt
Support na oprogramowanie na okres 5 lat	1	szt
Serwer systemu zarządzania stacjami terminalowymi – serwer wirtualny	1	kpl
System operacyjny Microsoft Server 2012 Standard 2Procesory	1	szt
Licencja dla Windows Server Standard 2012 UsrCAL	5	szt
Licencje dla Windows Remote Desktop Services UsrCAL	5	szt
Stacja operatorska Notebook	2	szt
System zarządzania i monitorowania sieci – serwer wirtualny	1	kpl
Oprogramowanie do zarządzania i monitorowanie dla 100 nodów tego samego producenta co przełączniki	1	szt
System operacyjny Windows Server Standard 2012 2Procesory	1	szt
Licencja dla Windows Server Standard 2012 UsrCAL	5	szt
Serwer bazy danych SQL Server Standard 2012	1	szt
Licencja dla SQL Server Standard 2012 DevCAL	1	szt
System zarządzania i monitorowania systemem bezpieczeństwa – serwer wirtualny	1	kpl
System zarządzający z licencją do zarządzania do 25 urządzeń tego samego producenta co system bezpieczeństwa	1	szt
5 letnie wsparcie na oprogramowanie do zarządzania systemem bezpieczeństwa	1	szt
System operacyjny Red Hat RHEL plus subskrypcja na 5 lat	1	szt
System archiwizacji danych	1	kpl
Serwer rackowy 1U, 2 x E5-2660, 16GB RAM, 2x300GB SAS 10K SFF, 5x600GB SAS 10K SFF, 4 x NIC, 2 x PSU, kontroler macierzowy z 2GB cache	1	szt
System operacyjny Windows 7 Profesjonal x64	1	szt
Oprogramowanie do backupu integrujące się z systemem do wirtualizacji licencjonowane na liczbę procesorów na hostach	4	szt
5 letnie wsparcie jednoroczne dla systemu backupu	4	szt
Przełączniki KVM 8 port z monitorem LCD + klawiatura + mysz	1	szt

Systemu wirtualizacji w GPD / CZS / IXC (szafa nr 3)	Zakładane ilości minimalne	
System wirtualizacji w tym:	1	kpl
Serwer rackowy 1U, 2 x E5-2660, 64GB RAM, 6 x NIC, 2x FC, 2 x PSU, USB 2GB kontroler macierzowy z 2GB cache	2	szt
Macierz 2 x kontroler Active-Active z 2GB cache na kontroler oraz 2 x FC 8GB na kontroler, 2 x PSU, 8 x 300GB 15K SFF z możliwością rozbudowy do 24 dysków tego samego producenta co serwery	1	szt
VMware vSphere 5.1 Essentials Plus Kit for 3 hosts	1	szt
VMware vSphere 5.1 Essentials Plus 1 Year Support & Subscription	5	szt
HP Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl	4	szt

Serwery aplikacji zarządzających w GPD / CZS / IXC (szafa nr 3)	Zakładane ilości minimalne	
Serwery aplikacji sieciowych (obsługa PIAP, uwierzytelnienia, poczty, WWW na potrzeby zarządzania siecią) instalowane na systemie wirtualizacyjnym, w tym:	4	kpl
System operacyjny Microsoft Windows Server Std 2012 5User Polish 1pk lub Linux wg wymagań Inwestora	4	szt
System i oprogramowanie w gestii Inwestora (nie wchodzi w zakres projektu)	4	szt

3.2. Urządzenia i materiały dla Punktu Styku z Internetem (IXP) (1 lokalizacja)

Urządzenia i materiały dla Punktu Styku z Internetem (IXP)		
Przełącznice teleskopowe, wysuwane, zamykane na zamek z płytą czołową dwudzielną 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych	1	kpl
Szuflada zapasu kabla wysuwana na teleskopach, z półka organizatora kabli z przodu (wyposażone) – do zakończeń linii światłowodowych	1	kpl
Naścienne lub stojące stelaże zapasu kabli liniowych w pomieszczeniu kablowni na wejściu do budynku	1	kpl

3.3. Urządzenia i materiały dla Lokalnych Punktów Dostępowych (LPD+PA) – 7 obiektów

Urządzenia i materiały dla Lokalnych Punktów Dostępowych	Zakładane ilości minimalne	
Przełącznik rackowy dostępowy SWA-A/B/C posiadający 8-24 porty 10/100Mb/s RJ45 i 1/2 portów 1Gb/s SFP (do zrealizowania połączeń dla punktu abonenckiego), w tym:	1	kpl
Przełącznik rackowy 1U – model zależy od rodzaju węzła	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	szt
Przełącznice teleskopowe, wysuwane, zamykane na zamek z płytą czołową dwudzielną 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) w ilości wymaganej ilością połączeń (dla części liniowej i części połączeń od Punktów Abonenckich)	2	szt
Szafa dwudzielna min. 12U 500mm głębokości dla paneli światłowodowych i urządzeń	1	szt
Panele wentylacji szaf serwerowych 2W z termostatem	1	szt
Panele organizacji przebiegów kablowych + dodatkowe elementy organizujące 1 kpl / szafę	1	kpl
Listwy zasilające 6 port montowane w szafach 1 szt/ szafę	1	szt
System koryt naciennych systemowych do prowadzenia kabli teleinformatycznych i energetycznych	1	kpl
Zabezpieczenia sprzętowe szafy (zamki patentowe) lub pomieszczenia punktu	1	kpl
Czujnik Kontroli Otwarcia Drzwi szafy	1	kpl

3.4. Urządzenia i materiały dla Lokalnych Punktów Dostępowych (LPD) – 2 obiekty

Urządzenia i materiały dla Lokalnych Punktów Dostępowych	Zakładane ilości minimalne	
Przełącznice teleskopowe, wysuwane, zamykane na zamek z płytą czołową dwudzielną 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) w ilości wymaganej ilością połączeń (dla części liniowej i części połączeń od Punktów Abonenckich)	1	szt
Szafa dwudzielna min. 12U 500mm głębokości dla paneli światłowodowych i urządzeń	1	szt
Panele wentylacji szaf serwerowych 2W z termostatem	1	szt
Panele organizacji przebiegów kablowych + dodatkowe elementy organizujące 1 kpl/szafę	1	kpl
Listwy zasilające 6 port montowane w szafach 1 szt/ szafę	1	szt
System koryt naciennych systemowych do prowadzenia kabli teleinformatycznych i energetycznych	1	kpl
Zabezpieczenia sprzętowe szafy (zamki patentowe) lub pomieszczenia punktu	1	kpl
Czujnik Kontroli Otwarcia Drzwi szafy	1	kpl

3.5. Urządzenia i materiały dla Punktów Abonenckich (PA) – 10 obiektów

Urządzenia i materiały dla Punktów Abonenckich końcowych	Zakładane ilości minimalne	
Przełącznik rackowy dostępowy SWA-A/B/C posiadający 8-24 porty RJ45 i 1/2 portów 1Gb/s SFP (do zrealizowania połączeń dla punktu abonenckiego), w tym:	1	kpl
Przełącznik rackowy 1U – model zależy od rodzaju węzła	1	szt
Moduł światłowodowy 1Gb/s SFP LX Optic (LC)	1	szt
5 letnie wsparcie Next-Day na urządzenie	1	szt
Przełącznice teleskopowe, wysuwane, zamykane na zamek z płytą czołową dwudzielną 24 port SC/APC Duplex (wyposażone) w ilości wymaganej ilością połączeń	1	szt
Szafa dwudzielna min. 9U 500mm głębokości dla paneli światłowodowych i urządzeń	1	szt
Wentylatory dachowe szafek wiszących 1W z termostatem	1	szt
Panele organizacji przebiegów kablowych + dodatkowe elementy organizujące 1 kpl/szafę	1	kpl
Listwy zasilające 6 port montowane w szafach 1 szt/ szafę	1	szt
System koryt naciennych systemowych do prowadzenia kabli teleinformatycznych i energetycznych	1	kpl
Zabezpieczenia sprzętowe szafy (zamki patentowe) lub pomieszczenia punktu	1	kpl

3.6. Urządzenia i materiały dla Punktu PIAP typu Hotspot (HTS) (4 lokalizacje)

Urządzenia i materiały dla Punktu typu HotSpot (HTS)		
Mediakonwerter z obudową i zasilaczem WDM (1 włókno) 9/125 10/100Mb/s , okno transmisyjne 1310nm	1	Szt
Dedykowane pola na istniejącej przełącznicy teleskopowej punktu LPD / PA lub dedykowana skrzynka rozdzielcza światłowodowa (zewnętrzna lub wewnętrzna na mediakonwerter oraz stację bazową)	1	szt
Radiowa stacja bazowa z funkcjonalnością Advanced Access Base klasy Cisco Aironet 1240AG	1	Kpl
Tor antenowy wraz antenami umożliwiającymi zasięg dookoła	1	Kpl
Instalacja odgromowa i uziemiająca systemu antenowego	1	Kpl
Instalacja elektryczna do zasilania urządzeń aktywnych	1	Kpl