



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOSCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



"Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Czeladzi - budowa sieci PIAP"

Załącznik nr 5

Program Funkcjonalno-Użytkowy

do specyfikacji istotnych warunków zamówienia na:

„Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Czeladzi – budowa sieci PIAP”

Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45232320-1 Kablowe linie nadawcze
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45314200-3 Instalowanie linii telefonicznych
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

ZAMAWIAJACY:

Miasto Czeladź
ul. Katowicka 45
41-250 Czeladź

Opracował: Łukasz Kawa, Telekomunikacja Gminna S.A. – Inżynier kontaktu

Wrzesień 2013

**PROJEKT WSPÓLFINANSOWANY Z EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU ROZWOJU REGIONALNEGO
W RAMACH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA
LATA 2007 – 2013**

CZEŚĆ OPISOWA

Programu funkcjonalno-użytkowego

Rozdział I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zawartość:

- I. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia
- II. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
- III. Szczegółowe wymagania zamawiającego:
 1. W zakresie przygotowania dokumentacji projektowej, harmonogramu prac oraz pozostałej niezbędnej dokumentacji
 2. W zakresie budowy wież/masztów antenowych oraz konstrukcji wsporczych pod anteny (elementy pasywne)
 3. W zakresie budowy sieci szkieletowej – węzłów sieci szkieletowej
 4. W zakresie budowy węzłów dystrybucyjnych sieci (Stacji Bazowych LTE)
 5. W zakresie budowy warstwy dostępowej – tzw. HOTSPOT'ów
 6. W zakresie wyposażenia Głównego Węzła Dystrybucyjnego oraz Centrum Zarządzania siecią
 7. W zakresie dostawy i instalacji infokiosków i wyposażenia telecentrów
- IV. Pozostałe wymagania i warunki wykonania i odbioru robót
- V. Dokumenty związane

Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie i uszczegółowienie przedmiotu zamówienia określonego w projekcie wykonawczym stanowiącym załącznik nr 4 do SIWZ. Ze względu na rozwój i postęp technologiczny, niniejszy dokument aktualizuje niektóre elementy planowanej do budowy infrastruktury, głównie w kontekście zachowania aktualnych standardów związanych z budową wydajnych stacji bazowych. Dlatego też dokonano zmiany technologii budowy stacji bazowych z WiMAX na LTE. Zmiana ta została zaakceptowana przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. W dokumencie tym zostały określone szczegółowe wymagania Zamawiającego w zakresie elementów i urządzeń do budowy systemu pod kątem wymagań: funkcjonalnych, technicznych i jakościowych, oraz wskazane technologie, które powinny być wykorzystane do budowy sieci – tak aby zachować optymalną relację ceny do jakości rozwiązania.

Z zasady oba dokumenty: Projekt wykonawczy (z załącznikami) oraz Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia, należy traktować jako dokumenty wzajemnie się uzupełniające, jednakże w przypadku rozbieżności – niniejszy opis, należy traktować jako dokument o wyższym priorytecie (nadrzędny) i opisane w nim wymagania jako obowiązujące i wiążące.

I. Zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest:

- wykonanie aktualizacji dokumentacji projektowej,
- wykonanie planowania radiowego,
- budowa sieci szerokopasmowej na terenie Miasta Czeladź, w ramach projektu „Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Czeladzi – budowa sieci PIAP”.

Zadaniem wykonawcy będzie zaprojektowanie, dostawa materiałów i urządzeń, wykonanie wszelkich prac budowlanych, montażowych i instalacyjnych oraz świadczenie usług gwarancyjnych na dostarczone elementy infrastruktury.

Zakłada się budowę sieci w oparciu o tzw. hierarchiczny model projektowania i budowania sieci z podziałem na warstwy funkcjonalne tj.

Warstwa szkieletowa (węzły sieci szkieletowej - WS)

Węzły sieci szkieletowej, będą agregować ruch pochodzący z niższych warstw sieci. Planowana jest budowa min. 6 węzłów szkieletowych sieci (WS1, WS2, WS3, WS4, WS5, WS6) w tym jeden z nich (węzeł WS1) będzie dodatkowo pełnił funkcję Głównego Węzła Dystrybucji ruchu oraz Centrum Zarządzania siecią.

W ramach infrastruktury, węzły sieci szkieletowej zostaną połączone za pomocą radiolinii cyfrowych klasy operatorskiej o minimalnej przepustowości 100 Mb/s FDD. Ponadto węzły sieci szkieletowej WS1, WS2, WS3, WS4 będą wyposażone w Stacje Bazowe LTE.

Sieć szkieletowa budowana w oparciu o radiolinie cyfrowe klasy operatorskiej, będzie zapewniała transmisję danych o wysokiej wydajności dla węzłów dystrybucyjnych (stacji bazowych) i dostępowych.

Warstwa dystrybucyjna (stacje bazowe – SB)

Sieć dystrybucyjna zostanie zbudowana w oparciu węzły dystrybucyjne wyposażone m. in. w stacje bazowe LTE (Long Term Evolution) oraz o dodatkowe mosty radiowe pracujące w standardzie 802.11n w nielicencjonowanym paśmie radiowym 5 GHz .

Zadaniem tej warstwy jest dostarczanie wysokiej jakości usług transmisji danych oraz dostępu do Internetu dla węzłów dostępowych (HotSpot/ PIAP) oraz stacji klienckich LTE.

Dzięki zastosowaniu technologii LTE, wykorzystującej licencjonowane pasmo radiowe 3,6 – 3,8 GHz, uzyskujemy możliwość pracy systemu zarówno przy zachowaniu widoczności optycznej pomiędzy stacją bazową a terminalem abonenckim (*ang.: LOS*) jak również bez takiej widoczności (*ang.: NLOS*) lub ograniczonej (*ang.: nLOS*).

Lokalizacje stacji bazowych zostały szczegółowo określone z Projekcie Wykonawczym

Warstwa dostępową (węzły dostępowe – Infokioski i HotSpot'y)

Sieć dostępową zostanie zbudowana w oparciu o węzły dostępowe (lokalizacje określone w Projekcie jako infokioski i HotSpoty) wyposażone w tzw. bezprzewodowe punkty dostępowe, Warstwa dostępową sieci to neutralny element projektowanej infrastruktury, ponieważ odpowiada za obsługę stacji końcowych (infokiosków, punktów PIAP, telecentrów). Dobór odpowiednich urządzeń w tej warstwie, stanowi bardzo ważny aspekt w procesie projektowania całej infrastruktury.

Jako efektywne ekonomicznie uzupełnienie pokrycia sygnałem w warstwie dostępowej, zakłada się montaż urządzeń pracujących w pasmach radiowych, nie wymagających pozwolenia, a w związku z tym, szczególnie podatnych na zakłócenia i interferencje. W Polsce pasma radiowe nie wymagające pozwolenia są uregulowane Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 października 2005r w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo- odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia (Dz.U z 2005r Nr 230, Poz. 1955). Zgodnie z tym rozporządzeniem, urządzenia radiowe mogą być stosowane bez pozwolenia jeżeli spełniają następujące warunki:

a) w paśmie 2400 ÷ 2483,5 MHz - (standard: 802.11b/g)

- stosują modulację szerokopasmową,
- moc wypromieniowywana EIRP jest mniejsza lub równa 100mW

b) w paśmie 5470 ÷ 5725 MHz - (standard 802.11a)

- pozwalają na sterowanie mocą (w zakresie minimum 3dB) w celu uniknięcia zakłóceń,
- umożliwiają dynamiczny wybór częstotliwości (DFS),
- moc wypromieniowywana EIRP jest nie większa niż 1W.

II. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- W ramach realizowanego projektu, planowana jest budowa infrastruktury teletransmisyjnej i teletechnicznej, która zostanie zlokalizowana na obiektach wskazanych w dokumentacji projektowej. Do wszystkich tych lokalizacji Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane. Należy jednak zaznaczyć, że w skutek przeprowadzenia wizji lokalnych oraz szczegółowych analiz pokrycia sygnałem radiowym na etapie realizacji (wykonanie planowania radiowego), możliwa jest zmiana tych lokalizacji o ile analizy te wykażą że zaproponowane obiekty są nieoptymalne z punktu widzenia budowy sieci radiowej. Wymagany w dokumentacji plan radiowy powinien zawierać symulację pokrycia sygnałem radiowym danego obszaru a także poziomu interferencji.
W przypadku zaistnienia uzasadnionej potrzeby zmiany lokalizacji, w pierwszej kolejności należy projektować lokalizację infrastruktury na obiektach należących do poszczególnych Miast a dopiero w następnej kolejności (po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym) na nieruchomościach do których Zamawiający nie posiada tytułu prawnego.
- Wykonawca przedmiotu zamówienia będzie zobowiązany do dokonania wszelkich niezbędnych uzgodnień administracyjnych, prawnych i projektowych wynikających z pozyskania obiektów celem lokalizacji infrastruktury sieciowej
- Wykonawca dokona wszelkich niezbędnych uzgodnień dodatkowych wynikających z wewnętrznych przepisów wprowadzonych przez właścicieli (zarządców) obiektów, na których będą prowadzone prace.

III. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Infrastruktura się bezprzewodowej powinna spełniać następujące wymagania:

- Warstwa szkieletowa sieci (radiolinie) powinna pracować w oparciu o licencjonowane pasma radiowe i zapewniać przepustowość na poziomie min. 100 Mb/s FDD
- Stacje Bazowe LTE (Long Term Evolution) powinny pracować w oparciu o pasmo radiowe 3,6 GHz – 3,8 GHz, z wykorzystaniem 4 kanałów duplexowych zgodnie określonych w dokumentacji projektowej
- Sieć dostępowa (HotSpot'y, infokioski) powinny wykorzystywać technologię WLAN 802.11 a/b/g/n (obsługa MIMO) i działać na uwolnionych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej częstotliwościach 2,4 Ghz oraz 5,47 – 5,725 GHz, z zachowaniem obowiązujących przepisów w tym zakresie, w szczególności maksymalnej mocy e.i.r.p.
- sieć powinna posiadać wsparcie dla najnowszych technologii bezpieczeństwa w zakresie autentykacji i autoryzacji użytkowników oraz bezpieczeństwa transmisji danych
- sieć powinna posiadać wsparcie dla usług QoS w warstwie dystrybucyjnej i dostępowej
- sieć bezprzewodowa powinna być zarządzana z Centrum Zarządzania, (które zostanie zbudowane w budynku Urzędu Miasta Czeladź) i powinna zapewnić:
 - o zarządzanie użytkownikami i usługami sieci
 - o zarządzanie uszkodzeniami
 - o zarządzanie konfiguracją
 - o zarządzanie wydajnością
 - o zarządzanie bezpieczeństwem
 - o monitoring sieci
 - o autentykację użytkowników
 - o logowanie zdarzeń
- Zaprojektowana infrastruktura powinna bazować na najnowszych rozwiązaniach telekomunikacyjnych, co pozwoli aby uzyskane parametry, bezpieczeństwo, możliwość klasyfikacji ruchu, przepustowość łącz, będą atrakcyjne i nie przestarzałe technologicznie przez okres minimum pięciu lat.
- Należy mieć na uwadze aby zaprojektowana infrastruktura stanowiła bazę dla możliwie wielu usług wśród których można wymienić:
 - o transfer danych;
 - o dostęp do Internetu;

- przesyłanie obrazu;
- przesyłanie głosu (obsługa systemów VoIP);
- Projektowana infrastruktura powinna umożliwiać obsługę innych systemów które wymagają szerokopasmowego medium transmisyjnego. Wśród takich systemów wymienić należy:
 - systemy monitoringu;
 - zcentralizowane systemu obiegu dokumentów;
 - systemy dynamicznej informacji pasażerskiej – DIP, (konieczność zapewnienia łączności z obiektami mobilnymi);
 - systemy inteligentnego transportu samochodowego - ITS - (konieczność zapewnienia wysoce nieawaryjnych łączy w tym łączności z obiektami mobilnymi)
 - systemy wczesnego ostrzegania i wspomagania dowodzenia;

Ogólne wymagania obsługi gwarancyjno-serwisowej

- Wszystkie elementy wchodzące w skład przedmiotu zamówienia powinny być objęte 36 miesięczną gwarancją producenta oraz gwarancją Wykonawcy na okres trwałości projektu.
- W okresie gwarancji producenta Wykonawca zobowiązany jest zapewnić Zamawiającemu:
 - usuwanie wszelkich wad i nieprawidłowości powstałych na wskutek standardowej i zgodnej z przeznaczeniem eksploatacji przedmiotu zamówienia
 - przyjmowanie zgłoszeń serwisowych w godzinach 8.00-20.00 (faks lub e-mail) z możliwością zgłaszania awarii bezpośrednio u producenta (na wypadek braku reakcji serwisowej ze strony Wykonawcy)
 - dostęp do bezpośredniego wsparcia technicznego producenta wraz z prawem do aktualizacji oprogramowania systemowego (w szczególności urządzeń sieciowych)
- Jeżeli w trakcie trwania gwarancji, istnieje konieczność wykonywania płatnych okresowych przeglądów gwarancyjnych, wówczas przeglądy te będą wykonywane na koszt Wykonawcy.

Niniejszy dokument zawiera tylko podstawowe i minimalne wymagania funkcjonalne i techniczne w zakresie elementów i rozwiązań przeznaczonych do realizacji projektu. Wykonawca może zaoferować sprzęt i rozwiązania dowolnego producenta, które spełniają wymagania określone w niniejszym dokumencie. W przypadku braku opisu jakiegoś elementu infrastruktury w niniejszym dokumencie – należy zapewnić spełnienia wymagań funkcjonalnych i technicznych dla tego elementu zgodnie z zapisami projektu wykonawczego. Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia znajdują się jakiegokolwiek znaki towarowe, patent, czy pochodzenie – należy przyjąć, że Zamawiający podał taki opis ze wskazaniem na typ i dopuszcza składanie ofert równoważnych o parametrach techniczno -eksploatacyjno-użytkowych nie gorszych niż te, podane w opisie przedmiotu zamówienia.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego".

Rozdział II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Uzupełnienie dokumentacji projektowej, opracowanie planowania radiowego oraz harmonogramu

Wykonawca zobowiązany jest do uzupełnienia i naniesienia zmian w projekcie wykonawczym w zakresie zmiany technologii WiMAX na LTE oraz w związku z tą zmianą opracowania planowania radiowego.

W przypadku konieczności wykonania dodatkowych projektów związanych np. ze zmianą lokalizacji infrastruktury, lub koniecznością zaprojektowania nowych konstrukcji wsporczy czy i/lub masztów antenowych, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania niezbędnej dokumentacji projektowej tj.:

- projekty budowlane i projekty wykonawcze konstrukcji i/lub masztów antenowych – kompletne (wraz z branżami w przypadku konieczności uzyskania pozwolenia na budowę)
- planowanie radiowe zawierające wizualizację symulowanego pokrycia sygnałem radiowym:
 - obejmujące swoim zakresem analizę dostarczanych systemów punkt-punkt oraz systemów punk-wielopunkt
 - zrealizowane w oparciu o mapy cyfrowe terenu (tzw. DTM)
 - zrealizowane z wykorzystaniem rastrowych map wykorzystania (klas terenu (tzw. landuse)
 - zrealizowane z wykorzystaniem dodatkowej warstwy zabudowy (mapy wektorowe budynków z ich wysokością)

Dokumentacja projektowa (lub aktualizacja istniejącej dokumentacji) winna być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać wymogi określone przepisami:

- ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.) oraz wydanych na jej podstawie rozporządzeń,
 - ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004r. Nr 171, poz. 1800 ze zm.) oraz wydanych na jej podstawie rozporządzeń,
 - ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2006r. Nr 129, poz. 902 ze zm.) oraz wydanych na jej podstawie rozporządzeń,
 - rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 ze zm.),
 - powszechnie obowiązującymi przepisami prawa i normami budowlanymi
- Roboty budowlane muszą być prowadzone zgodnie z:
- zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową,
 - przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.),
 - przepisami ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004r. Nr 171, poz. 1800 ze zm.),
 - przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2006r. Nr 129, poz. 902 ze zm.),

Ponadto projekty budowlane i wykonawcze muszą być opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz winny zawierać wszystkie wymagane przepisami szczególnymi opinie, uzgodnienia i pozwolenia oraz muszą zostać opracowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania wszelkich, przepisów, norm, regulaminów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi opracowaniami projektowymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie ich postanowień podczas wykonywania opracowań projektowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu wykonywania opracowań projektowych, w taki sposób aby założone cele projektu zostały osiągnięte. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do projektów, sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem opracowań projektowych. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych przez Wykonawcę pokryje Wykonawca. Dokumentacja projektowa powinna być wewnętrznie spójna i skorygowana we wszystkich branżach i zadaniach

wyżej opisanych. Powinna zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalne, techniczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe. Wykonawca dokumentacji projektowej powinien uzyskać, własnym staraniem i na własny koszt, wszystkie wymagane przepisami opinie i uzgodnienia.

2. Budowa masztów antenowych oraz konstrukcji wsporczych pod anteny

Ze względu na zmianę technologii warstwy dystrybucyjnej z WiMAX na LTE, istnieje konieczność weryfikacji poprawności doboru konstrukcji antenowych, pod kątem warunków budowlanych, wytrzymałościowych i instalacyjno-montażowych. Dlatego też w razie konieczności Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i budowy (instalacji) masztów ew. konstrukcji wsporczych, które będą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla instalowanych tam urządzeń.

W związku z powyższym określone w projekcie wykonawczym rodzaje wsporników i konstrukcji antenowych należy traktować jako przykładowe.

Zaleca się dokonanie wizji lokalnej w lokalizacjach objętych projektem w celu prawidłowego określenia (oszacowania) potrzeb w tym zakresie i prawidłowego skalkulowania kosztów opracowania ew. projektów budowlanych oraz budowy masztów/konstrukcji wsporczych, a także innych elementów konstrukcyjnych niezbędnych do montażu infrastruktury.

2.1 Budowa masztów i/lub konstrukcji wsporczych na potrzeby lokalizacji węzłów szkieletowych i stacji bazowych LTE

Projekt zakłada budowę elementów konstrukcyjnych (ew. masztów antenowych) antenowych na wskazanych budynkach Węzłów Szkieletowych, których lokalizacja została przedstawiona w projekcie wykonawczym. Do wszystkich lokalizacji WS Zamawiający posiada tytuł prawny do dysponowania tymi obiektami na cele budowlane. Jednakże, tak jak już wspomniano wyżej, dopuszcza się ew. zmianę lokalizacji w uzasadnionych przypadkach (określonych wyżej) i tylko za zgodą Zamawiającego.

Poniżej przedstawiono podstawowe (minimalne) wymagania dla konstrukcji antenowych:

Maszty antenowe

- dopuszcza się budowę masztów antenowych o konstrukcji kratownicowej stalowych lub aluminiowych w zależności od potrzeb i warunków
- Wysokość masztów powinna być dobrana odpowiednio do warunków i możliwości danego obiektu.

Konstrukcje wsporcze

W przypadku instalacji stacji bazowych, radiolinii i innych urządzeń radiowych, na istniejących budynkach, dopuszcza się wykorzystanie specjalnie zaprojektowanych wysięgników rurowych, konstrukcji stalowych, wolnostojących (w tym również konstrukcji balastowych) montowanych na poziomie dachu.

Wymagania ogólne

- przed przystąpieniem do robót budowlanych należy uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia wynikające z przepisów ustawy „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 89 poz.414).
- maszty powinny być wykonane zgodnie z opracowanym wcześniej projektem budowlanym, oraz z normami i przepisami obowiązującymi w tym zakresie.
- prace montażowe powinny być wykonane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników i pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane
- prace na wysokości powinny być wykonane przez osoby posiadające aktualne badania lekarskie i przeszkolone do prac wysokościowych.

- prace powinny być wykonywane pod nadzorem kierownika budowy z uprawnieniami w zakresie konstrukcyjno-budowlanym
- prace na wysokości powinny być wykonywane przez osoby posiadające aktualne badania lekarskie i przeszkolenie do prac wysokościowych

2.2 Instalacja konstrukcji wsporczych lub wysięgników antenowych, na potrzeby instalacji stacji końcowych (infokiosków i HotSpotów)

W celu zapewnienia możliwości podłączenia do budowanej infrastruktury stacji końcowych, szczegółowo określonych w dokumentacji projektowej, należy wykonać instalacje w postaci uchwytów lub wysięgników antenowych.

Należy zaprojektować i wykonać wysięgniki i uchwyty antenowe o konstrukcji stalowej, umożliwiające zainstalowanie terminala LTE, a w niektórych przypadkach również innych urządzeń (jak np. HotSpot). Sposób prowadzenia instalacji, został określony w dokumentacji projektowej. Ze względu na fakt iż dokumentacja projektowa była opracowywana w 2010 roku, należy ponownie uzgodnić (potwierdzić) prowadzenie instalacji z właścicielami lub administratorami poszczególnych budynków/obiektów .

Pozostałe wymagania dotyczące montażu elementów konstrukcyjnych

- a) w celu zabezpieczenia urządzeń i kabli w.cz. przed skutkami wyładowań atmosferycznych, konstrukcje wsporcze anten wraz z zamontowanymi na nich antenami oraz ekrany kabli antenowych powinny być uziemione,
- b) wszystkie wysięgniki oraz wsporniki antenowe powinny być wykonane zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w tym zakresie,
- c) prace powinny być wykonywane pod nadzorem kierownika budowy z uprawnieniami w zakresie konstrukcyjno-budowlanym,
- d) prace na wysokości powinny być wykonywane przez osoby posiadające aktualne badania lekarskie i przeszkolenie do prac wysokościowych.

3. Budowa warstwy szkieletowej (węzłów sieci szkieletowej - WS).

Zgodnie z projektem wykonawczym planowana jest budowa 6 węzłów szkieletowych (WS1, WS2, WS3, WS4, WS5, WS6). Węzły sieci szkieletowej zostaną połączone radioliniami cyfrowymi i będą pełnić funkcję agregujące dla ruchu sieciowego pochodzącego z warstwy dystrybucyjnej i dostępowej.

W 4 lokalizacjach węzłów szkieletowych zostaną zainstalowane stacje bazowe LTE. Wymagane jest zapewnienie odpowiedniej ilości sektorów stacji bazowych w ilości odpowiadającej ilości sektorów WiMAX określonej w projekcie wykonawczym.

Węzeł szkieletowy WS1 zostanie zlokalizowany w budynku Urzędu Miasta w Czeladzi i będzie dodatkowo pełnił funkcję Głównego Węzła Dystrybucji (GWD) oraz Centrów Zarządzania (CZ) siecią szerokopasmową. Opis wyposażenia GWD i CZ zostanie opisany w dalszej części niniejszego dokumentu.

Poniżej zostały przedstawione wymagania w zakresie niektórych elementów i urządzeń do budowy węzłów szkieletowych. Wymagania te należy traktować jako nadrzędne w stosunku do opisu analogicznych elementów i urządzeń zamieszczonych w projekcie wykonawczym (opisy w OPZ nadpisują zapisy projektu). Wszystkie pozostałe opisy i wymagania dla elementów i urządzeń sieci zamieszczone w projekcie wykonawczym, a nie ujęte w niniejszym dokumencie pozostają aktualne.

3.1 Linia radiolinia cyfrowa klasy operatorskiej – (min. 5 kpl.)

Wymagania ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planowania radiowego i odpowiedni dobór częstotliwości oraz parametrów pracy radiolinii tak aby osiągnąć dostępność pracy 99.995 % średniorocznie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania stosownej dokumentacji do Urzędu

Komunikacji Elektronicznej w celu uzyskania pozwolenia radiowego przez Zamawiającego

- Wykonawca zobowiązany jest tak dobrać konfigurację radiolinii aby opłaty wnoszone do UKE przez Zamawiającego za wykorzystane pasmo radiowe były w okresie trwałości projektu minimalne

Wymagania techniczne:

- Część wewnętrzna radiolinii (IDU) powinna mieć możliwość współpracy z systemem zewnętrznych jednostek radiowych (ODU) mogących pracować w następujących pasmach: 13, 18, 23, 28, 32, 38 GHz
- Radiolinia powinna umożliwiać transmisję w kanałach radiowych o następującej szerokości: 7/14/28/56 MHz
- Dla każdej szerokości kanału radiowego dostępne muszą być następujące modulacje: QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM oraz 256 QAM
- Dla kanału 7Mhz i modulacji 256 QAM radiolinia powinna umożliwiać uzyskanie przepływności min. 50 Mb/s FDX (full duplex)
- Automatyczna regulacja Mocy nadajnika (ATPC)
- Radiolinia powinna być dostarczona w konfiguracji 1+0 i mieć możliwość rozbudowy do konfiguracji 1+1 Hot Standby (pełna redundancja).
- Architektura (IDU i ODU rozdzielne kablem IF)
- Połączenie IDU –ODU – za pomocą kabla koncentrycznego typu RG-8, CNT400 lub równoważnego
- Zasilanie: napięcie standardowe -48 VDC
- Obsługa modulacji adaptacyjnej w pełnym zakresie pracy: od QPSK do 256QAM.
- Wymagane jest bezstratne przełączanie modulacji w trybie adaptacyjnym (brak jakichkolwiek błędów transmisyjnych (ES, SES, BBE) lub opóźnień przy przełączaniu)
- Rozbudowa przepustowości systemu do 400 Mb/s FDX dla trybu 256QAM w kanale 56MHz (bez zmiany lub dodania jakiegokolwiek części sprzętowej, jedynie poprzez zmianę klucza licencyjnego)
- Wymaga się aby radiolinia była wyposażona w następujące interfejsy zewnętrzne (możliwe do przeznaczenia na transmisję ruchu) w minimalnej liczbie:
 - 2x10/100/1000Base-T – elektryczny
 - 2 x gniazdo SFP z możliwością dołączenia optyki niezależnego producenta
- Radiolinia musi wspierać następujące standardy Ethernet/IP: 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3ac, 802.1Q, 802.1p, 802.1ad, 802.3x, 802.3ad, 802.1D, 802.1w, 802.1s, RFC 1349, RFC 2474, RFC 2460

3.2 Przełącznik rdzeniowo-dystrybucyjny (do Węzła Szkieletowego) - (min. 4 szt.)

Element	Charakterystyka
Minimalne wymagania sprzętowe:	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane • Obudowa przeznaczona do montażu w szafie 19". Wysokość obudowy nie większa niż 1 RU. • minimum 4 porty 1GE do połączenia z przełącznikami rdzeniowymi • minimum 24 porty Ethernet 1000BaseT z auto-negocjacją 10/100/1000 • Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie. • Wydajność przełącznika min. 90 Gb/s i min. 40 Mpps

	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi mieć możliwość łączenia przełączników fizycznych w jeden przełącznik wirtualny, traktowany jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołów routingu, LACP i Spanning Tree. Maksymalna liczba przełączników obsługiwanych w stosie co najmniej 9szt. • Port konsoli - szeregowy RS-232/RJ45 • Port USB
Funkcje warstwy 2	<ul style="list-style-type: none"> • GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) • Rozmiar tablicy MAC minimum 16 000 adresów • 4000 sieci VLAN • Agregacja portów statyczna i przy pomocy protokołu LACP • Min. 20 grup portów zagregowanych, możliwość stworzenia grupy z min. 8 portów • Spanning Tree: MSTP 802.1s, RSTP 802.1w, STP Root Guard • Obsługa protokołu umożliwiającego budowanie tzw. szybkobieżnych topologii redundantnych, umożliwiającego przełączenie przesyłania danych na ścieżkę zapasową w czasie poniżej 50ms
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> • DHCP snooping • RADIUS • Secure Shell (SSHv2) • IEEE 802.1X– dynamiczne dostarczanie polityk QoS, • Port isolation • Port security: zezwalający na dostęp tylko specyficznym adresom MAC • MAC-based authentication • IP source guard
Quality of Service (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcje QoS: kreowanie klas ruchu w oparciu o access control lists (ACLs), IEEE 802.1p precedence, IP, DSCP oraz Type of Service (ToS) precedence; • 8 kolejek QoS per port
Monitoring i diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"> • Port mirroring
Zarządzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz linię komend (CLI) • IEEE 802.1ab LLDP • Serwisy DHCP: Snooping, Security • SNMPv1, v2, v3 • Syslog

3.3 Siłownia wraz z systemem zasilania do Węzłów Szkieletowych, w tym Stacji Bazowych LTE – (min. 4 kpl.)

W związku ze zmianą technologii Stacji Bazowych stanowiących wyposażenie Węzłów Szkieletowych (ich dokładne lokalizacje wskazano w dokumentacji projektowej) z WiMAX na LTE, należy dobrać odpowiednie elementy systemu zasilania. Poniżej przedstawiono minimalne wymagania w zakresie siłowni oraz systemu zasilania z podtrzymywaniem bateryjnym. Elementy te zastępują urządzenia typu UPS i siłownie dla WS i SB określone w projekcie wykonawczym.

Wymagania techniczne

- system składa się z modułu monitoringu stanu oraz 3 modułów zasilających po 1500W każdy (48V),

- wymagana instalacja co najmniej 2 modułów,
- każdy z modułów jest wykonany w technologii tranzystorowej hot plug & play.
- moduły pracują w systemie redundantnym (n+1).

Parametry wejściowe zasilaczy:

- zakres napięć: 90 - 280 Vrms,
- prąd max: 10A,
- zakres częstotliwości: 45 / 65 Hz,

Parametry wyjściowe zasilaczy:

- napięcie nominalne: 53,5 Vdc,
- zakres napięć: 42 - 58 Vdc,
- prąd max: 30A,
- sygnalizacja stanu: LED,
- temperatura pracy: Od -40°C do +70°C,

Parametry akumulatorów siłowni:

- pojemność nominalna: nie mniej niż 50Ah,
- łączna wysokość użytkowa: nie więcej niż 6U,
- żywotność nominalna: co najmniej 12 lat,
- zakres temperatury pracy od -20°C do +55°C,
- wykonanie w technologii AGM,

3.4 Szafa w wykonaniu zewnętrznym (outdoor) – z przeznaczeniem do stacji bazowych LTE (min. 4 szt.)

Ze względu na architekturę systemu LTE, koniecznym staje się zastosowanie szaf w wykonaniu zewnętrznym do każdej lokalizacji WS w której będzie zainstalowana Stacja Bazowa LTE. Szafy dla WS i SB powinny spełniać następujące minimalne wymagania techniczne.

Wymagania techniczne

- szafa teletechniczna przeznaczona do montażu zewnętrznego,
- możliwość montażu urządzeń w szafie na profilach 19",
- szafa oraz system utrzymania warunków środowiskowych musi spełniać stopień ochrony IP55,
- fabryczne opcje instalacji na podłodze, metalowym maszcie lub ścianie,
- budowa modułowa pozwalająca na nadbudowę szafy,
- możliwość zamocowania uchwytów transportowych w dachu,
- cokół / przepust kablowy do montażu na podłodze, wysokość cokołu: nie mniej niż 190mm,
- system wymiany i filtracji powietrza,
- system kontroli temperatury – moc minimum 300W,
- system kontroli parametrów środowiska pracy: temperatura, napięcie, napięcia akumulatorów, kontrola dostępu (alarm otwarcia drzwi).
- szerokość zewnętrzna: nie mniej niż 600mm
- wysokość zewnętrzna: nie mniej niż 700mm
- głębokość zewnętrzna: nie mniej niż 480mm

4. Budowa węzłów dystrybucyjnych sieci – Stacji Bazowych LTE

Sieć dystrybucyjna zostanie zbudowana w oparciu o stacje bazowe LTE (Long Term Evolution). Stacje bazowe LTE zostaną zainstalowane na wcześniej wybudowanych

masztach i/lub konstrukcjach wsporczych. Stacje Bazowe LTE stanowią wyposażenie 4 węzłów szkieletowych. Ich lokalizacja została określona w projekcie wykonawczym.

Dopuszcza się ich zmianę tylko w uzasadnionych przypadkach np.

- jeśli bardziej optymalne położenie będzie wynikało z planowania radiowego i pomiarów terenowych

- jeśli wskazany w projekcie obiekt/budynek nie będzie spełniał odpowiednich warunków techniczno-budowlanych czy wytrzymałościowych

- innych obiektywnych przyczyn

Ilości sektorów dla poszczególnych stacji bazowych zostały określone w dokumentacji projektowej (ich liczba powinna być analogiczna do sektorów WiMAX, opisanych w projekcie)

Uwaga!

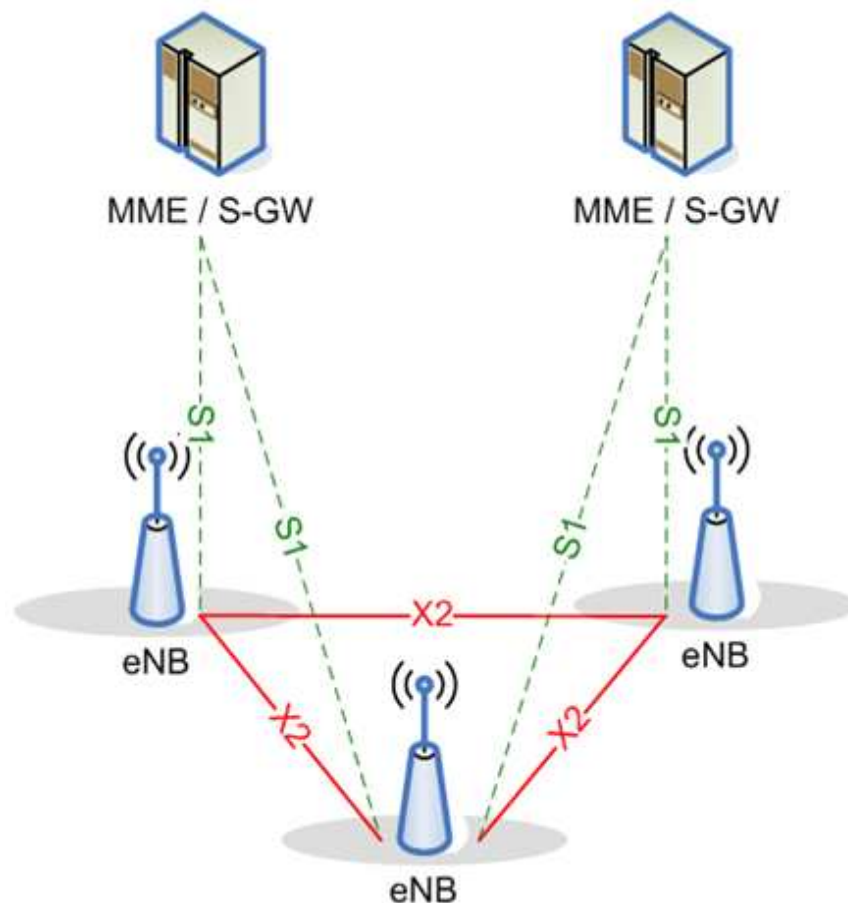
Zgodnie z opisem na wstępie niniejszego dokumentu dokonano zmiany technologii budowy stacji bazowych WiMAX na LTE. W związku z tym wszelkie opisy i odwołania w projekcie wykonawczym odnoszące się do urządzeń WiMAX należy traktować jako nieaktualne. Natomiast, wymagania dotyczące wykonania instalacji teletechnicznych dla stacji bazowych WiMAX określone w projekcie wykonawczym, należy uznać za obowiązujące.

Wymagania funkcjonalne i techniczne w zakresie systemu LTE zamieszczono poniżej.

4.1 System LTE

Wymagania techniczne i funkcjonalne

1. System powinien być w pełni zgodny ze standardem 3GPP LTE (rel. 8 i 9) i pracować w zakresie częstotliwości 3,6-3.8GHz.
2. System powinien mieć architekturę zgodną ze standardem 3GPP LTE, standardowo zdefiniowaną w modelu referencyjnym sieci, pokazanym poniżej:



3. System powinien zapewniać conajmniej 9 poziomów obsługi jakości usług (QoS) zgodnie ze standardem 3GPP TS 23.203 Paragraf 6.1.7.2
4. Stacja bazowa powinna zapewnić możliwość instalacji całkowicie zewnętrznej bez potrzeby umieszczania jakichkolwiek elementów wewnątrz pomieszczeń. Jako zewnętrzną instalację rozumie się system stacji bazowej zawierający podstawowy sprzęt i urządzenia pomocnicze (zasilacz, akumulator, itd.). Poza antenami LTE, stacja bazowa powinna posiadać także złącza do podłączenia anten GPS.
5. System musi zapewnić stałą obsługę zarówno przy zachowaniu widoczności optycznej pomiędzy stacją bazową a terminalem abonenta – LOS, jak również możliwość pracy bez takiej widoczności - NLOS.
6. System powinien wspierać szeroką paletę usług nie ograniczającą się do usług głosowych, wideo na żądanie, dostępu do Internetu.
7. System powinien posiadać wsparcie dla mobilności (jak określono w standardzie 3GPP LTE), również dla terminali stałych i nomadycznych
8. System powinien wspierać technologię OFDMA dla modulacji w dół sieci (downlink) co może znacznie poprawić przepustowość systemu przy wykorzystaniu ograniczonych zasobów częstotliwości radiowych i powinien wspierać technologię SC-FDMA dla modulacji w górę sieci (uplink) co zmniejsza złożoność projektowania radiowego dla urządzeń mobilnych i zmniejsza ich pobór mocy.
9. System powinien być w stanie obsługiwać pasma radiowe o szerokości kanału 5MHz, 10MHz, 20MHz bez konieczności wymiany sprzętu lub aktualizacji oprogramowania.
10. System powinien wspierać techniki " Forward Error Correction " (FEC).

11. System powinien wspierać elastyczne schematy modulacji MCS z nie mniejszą niż 25 różnymi poziomami. System powinien wspierać modulację QPSK, QAM16 i QAM64 przy użyciu technik korekcji błędów "Cyclic Turbo Code" świadczących modulację QAM64 5/6, zarówno dla kierunku transmisji w dół sieci (downlink) oraz w górę sieci (uplink)
12. System powinien wspierać technologię zaawansowanych anten MIMO (4T4R) po stronie stacji bazowych – cztery oddzielne torry nadawania i cztery oddzielne torry odbioru sygnału
13. System powinien wspierać technologię zaawansowanych anten MIMO (2T2R) po stronie stacji bazowych – dwa oddzielne torry nadawania i dwa oddzielne torry odbioru sygnału
14. System powinien obsługiwać technologię "Rx diversity" (MRRC) dla kierunku uplink.
15. System powinien wspierać technikę HARQ.
16. System powinien wspierać techniki automatycznego sterowania mocą nadawania (tzw.: Automatic Transmit Power Control – ATPC)
17. Zmiany w systemie modulacji (QPSK, QAM16, QAM64) powinny odbywać się automatycznie i w sposób dynamiczny.
18. Pojedynczy podsystem radiowy powinien zapewnić wsparcie dla dwóch niezależnych sektorów (konfiguracja 1 jednostka radiowa + 2 sektory), z których każdy pracuje na oddzielnym kanale 5MHz (2 x 5 MHz) lub 10MHz (2 x 10 MHz) nie zmniejszając przepływności odseparowanych sektorów (pojemność każdego z sektorów ma pełną wydajność względem szerokości kanału).
19. System stacji bazowej musi mieć możliwość zasilania napięciem stałym 48VDC oraz 230 VAC (wybór dokonywany jest na etapie projektowania poszczególnej stacji bazowej).
20. System powinien wspierać mechanizmy klasyfikacji ruchu na podstawie DSCP, VLAN priorytetowych i VLAN ID.
21. System powinien wspierać szyfrowanie 128-bitowe AES i algorytmy szyfrowania SNOW 3G.
22. System powinien mieć mechanizmy "uczenia się" adresów MAC, aby zapewnić optymalizację ruchu (aby zapobiec przepełnieniu).
23. Elementy zewnętrzne stacji bazowej powinny być zgodne ze współczynnikiem ochrony conajmniej IP65.
24. Wsparcie dla elastycznej konfiguracji współczynnika podziału ramki TDD pomiędzy nadawaniem i odbiorem Downlink/Uplink, w stosunkach: 8:1, 3:1, 2:2 (dla potrzeb kształtowania ruchu w górę i w dół sieci)
25. System powinien być wyposażony w funkcję zarządzania równoważeniem obciążenia ruchu pomiędzy sektorami (load balancing)

Stacja bazowa systemu LTE - (min. 4 kpl.)

1. Jednostka podstawowa stacji bazowej powinna wspierać do 40MHz ciągłego pasma w jednej głowicy radiowej - wsparcie dla kilku nośnych radiowych (Multi Carrier).
2. Stacja bazowa powinna zapewnić fizyczne interfejsy dla alarmów zewnętrznych - wsparcie logiczne alarmów (do 32) i alarmy z czujników
3. System stacji bazowej powinien być wyposażony w conajmniej 1 interfejs RJ45 GE (gigabit ETH)
4. System stacji bazowej powinien być wyposażony w conajmniej 1 interfejs optyczny GE
5. Połączenie pomiędzy urządzeniami radiowymi i ich kontrolerami powinno odbywać się za pomocą kabla optycznego
6. Stacja bazowa powinna wspierać kontrolę mocy terminali (Uplink Power Control).

7. Stacja bazowa powinna wspierać tryb terminali DRX (odbior nieciągły)
8. Stacja bazowa powinna wspierać statyczne zabezpieczenie przeciw zakłóceniami między-komórkowymi w kierunku uplink / downlink
9. Stacja bazowa powinna wspierać redundancję dla głównej płyty sterowania w kontrolerze stacji bazowych.
10. Stacja bazowa powinna wspierać następujące sieci transmisji danych: topologii gwiazdy, łańcucha i drzewa
11. Stacja bazowa powinna wspierać funkcjonalność VLAN (IEEE 802.1p/q)
12. Stacja bazowa powinna zapewnić ochronę protokołowi IP tworząc kopie tras w celu zapewnienia niezawodności połączeń IP, jednocześnie w razie awarii ruch powinien być przełączany na trasę alternatywną

5. Budowa warstwy dostępowej – punktów HotSpot oraz infokiosków

Warstwa dostępową sieci, rozumianą jako infrastruktura dla infokiosków i punktów dostępowych HotSpot, będzie wybudowana w oparciu o urządzenia spełniające poniżej wymagania funkcjonalne i techniczne.

Zgodnie z projektem wykonawczym przewidywana jest budowa 9 węzłów dostępowych w których zostaną zainstalowane infokioski w tym w 9 lokalizacjach dodatkowo będą zainstalowane bezprzewodowe punkty dostępowe (HotSpot).

Lokalizacje tych węzłów zostały określone w dokumentacji projektowej.

5.1 Urządzenie Abonenckie systemu LTE (terminal LTE) - (min. 9 szt.)

Wymagania techniczne:

1. Terminale abonenckie być w pełni zgodne ze standardem 3GPP LTE (Rel 8 i 9).
2. Terminale abonenckie powinny pracować w paśmie częstotliwości 3,6-3.8GHz oraz zapewnić właściwe funkcjonowanie systemu stacji bazowej
3. Terminale abonenckie muszą wspierać technologię OFDMA i SC-FDMA
4. Terminale abonenckie powinny działać w technologii TDD.
5. Terminal abonencki powinien obsługiwać modulacje QPSK, QAM16 i QAM64.
6. Terminale abonenckie muszą posiadać wewnętrzną, wbudowaną antenę z zyskiem co najmniej 15,5 dBi
7. Maksymalna moc transmisji mierzona w terminalu abonenckim na złączu portu antenowego RF nie powinna być mniejsza niż 23 dBm.
8. Terminale abonenckie powinny obsługiwać technologię MIMO.
9. Terminale abonenckie powinny wspierać klasyfikację ruchu i funkcje jakości usług (QoS-Quality of Service) w oparciu o mechanizm IP DSCP
10. Terminale abonenckie powinny korzystać z funkcjonalności multi-host, które są w stanie pracować z co najmniej dwoma adresami IP na porcie WAN.
11. Terminale powinny zapewniać fizyczny interfejs do podłączenia anteny zewnętrznej.
12. Terminale abonenckie powinny być zarządzane lokalnie lub zdalnie za pomocą standardowej przeglądarki internetowej.
13. Terminale abonenckie powinny wspierać protokół TR-069 dla administracji centralnej.
14. Terminale abonenckie powinny wspierać szyfrowanie 128bit AES i algorytmy szyfrowania SNOW 3G dla LTE.
15. Temperatura otoczenia, w której terminal abonencki powinien działać prawidłowo, powinna wynosić co najmniej: od 0C do +40C dla wewnętrznej części terminala (IDU) i od -35C do +60C dla zewnętrznej części zewnętrznej (ODU).

16. Terminale abonenckie powinny być wyposażone w interfejs Ethernet (RJ-45) z PoE (zwany Power over Ethernet).
17. Elementy zewnętrzne terminala powinny być zgodne ze współczynnikiem ochrony co najmniej IP67.
18. Urządzenie powinno mieć wbudowane zabezpieczenie anty-przebiegiowe. Ochrona przeciwprzebiegiowa powinna być zgodna ze standardem ITU-T K20/21/44.
19. Terminale powinny być wyposażone w hermetyczne gniazdo na kartę SIM służącej do autentykacji z siecią LTE
20. Opcjonalnie terminale powinny być wyposażone w dodatkowe zintegrowane elementy zapewniające interfejsy sieciowe w jednostkach abonenckich: 4 porty 10/100BaseT dla obsługi Internetu, 2 porty RJ11 dla obsługi telefonii oraz bezprzewodową sieć WiFi w standardzie 802.11 b/g/n
21. Zewnętrzna część terminala powinna być wyposażona w intuicyjne wskaźniki LED do łatwej identyfikacji statusu urządzenia

5.2 Bezprzewodowy punkty dostępu do Internetu (HotSpot) – (min. 9 szt.)

System centralnego zarządzania bezprzewodowymi punktami i siecią bezprzewodową WiFi

Zamawiany system musi spełniać następujące wymagania:

1. Standardy radiowe: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n z późniejszym wsparciem dla 802.11ac
2. Sprzętowe:
 - a. Kontroler powinien posiadać metalową samodzielną obudowę, max 1RU
 - b. Minimum 2 porty 10 GigabitEthernet
 - c. Minimum 24 porty Gigabit Ethernet 10/100/1000 RJ45 (Auto-MDIX) z obsługą standardów 802.3af i 802.3at
3. Urządzenie musi zostać dostarczone z 2 wkładkami SFP+ 10GBase-LR
4. Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania zasilaczy typu: AC, DC oraz zasilaczy AC posiadający minimum 360W mocy dla funkcjonalności PoE
5. Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania wewnętrznego zasilacza redundantnego. Nie dopuszcza się rozwiązania zewnętrznego
6. Dostarczone urządzenie musi zostać wyposażone w jeden zasilacz AC
7. Podłączanie AP
 - a. Podłączanie z użyciem L2 (L2 radio adoption)
 - b. Podłączanie AP poprzez sieć routowaną IP (L3 radio adoption), wykrywanie poprzez konfigurację DNS oraz opcje w DHCP
8. Wydajność
 - a. Obsługa minimum 108 AP, możliwość rozbudowy do 512AP poprzez dołożenie licencji (wymagana licencja na 108 AP przy dostarczeniu)
 - b. Minimum 1000 ESSID
 - c. Minimum 4000 sieci VLAN
9. Uwierzytelnianie
 - a. IEEE 802.1x RADIUS server authentication, wbudowany Web portal
 - b. WPA/WPA2 with PSK, EAP-MD5, EAP-TLS, PEAP
10. Szyfrowanie
 - a. 64/128 WEP keys, WPA/WPA2 with CCMP/TKIP
 - b. Dynamic session key management
11. Kontrola dostępu i jakość ruchu
 - a. MAC address filtering, access control lists, DSCP
 - b. QoS wielopoziomowa kontrola pasma
 - c. Mapowanie SSID na VLAN (do min 16 jednoczesnych SSID)

12. Zarządzanie
 - a. WWW over HTTPS, SNMP v.2, v3, CLI
13. Tryby pracy
 - a. Praca AC w trybie wysokiej dostępności (HA), opartej na protokole VRRP ze wsparciem BFD (lub równoważne) co umożliwi szybkie przełączenie na kontroler zapasowy bez zerwania połączenia access-pointów z kontrolerem
 - b. Możliwe uruchomienie trybu HA z opcją równoważonego obciążenia kontrolerów
 - c. Praca AP w trybie lokalnym (dane użytkowników przesyłane lokalnie)
 - d. Praca AP w trybie centralnym (dane użytkowników przesyłane przez tunel CAPWAP do kontrolera)
 - e. Wsparcie dla mechanizmów bezpieczeństwa takich jak DHCP snooping w trybie lokalnym
14. Pozostałe
 - a. DHCP serwer
 - b. Lokalna baza użytkowników, współpraca z zewnętrznymi serwerami RADIUS
 - c. DHCP relay
 - d. LLDP
 - e. pełny roaming w ramach kontrolera, (L2 i L3)
15. Bezpieczeństwo
 - a. Szyfrowanie DTLS dla kanału kontrolnego w tunelu CAPWAP
 - b. Identyfikacja urządzeń końcowych (podanie informacji o producencie urządzenia i uruchomionym systemie operacyjnym). Funkcjonalność powinna działać bez uruchamiania dodatkowych serwerów
 - c. Wykrywanie i obrona przed obcymi access-pointami
 - d. Wsparcie dla systemu WIPS/WIDS, ochrona przed łamaniem klucza PSK, atakami typu „flood”, „spoofing”, „weak IV”
16. Na urządzenie powinny być wystawione certyfikaty: EN 60950-1, EN 55022: 2010, EN 55024: 2010, EN 61000-3-3:2008, ROHS 2002/95/EC , 2011/65/EU
17. Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:
 - a. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
 - b. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
18. Wszystkie dostarczone wkładki SFP+ muszą pochodzić od tego samego producenta co oferowane urządzenie, muszą być z nimi kompatybilne i objęte takim samym serwisem gwarancyjnym jak system centralnego sterowania siecią bezprzewodową
19. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.
20. Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
21. Zamawiający wymaga, aby system sterowania siecią bezprzewodową posiadał 3-letni serwis gwarancyjny, świadczony przez Wykonawcę na bazie wsparcia serwisowego producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 8x5xNBD.

Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia

Wymagania dotyczące bezprzewodowego punktu dostępowego

1. Urządzenie do pracy w sieci bezprzewodowej.
2. Urządzenie musi posiadać oprogramowanie do pracy w trybie tzw „lekkiego AP” pod kontrolą kontrolera bezprzewodowego dostarczonego w ramach niniejszego postępowania.
3. Obsługa WDS
4. Obsługa protokołu umożliwiającego oddzielenie ruchu lokalnego (wychodzącego bezpośrednio z AP) od ruchu kierowanego do kontrolera.
5. Obsługiwane standardy radiowe:
 - a. 802.11 b/g/n, jednoczesna obsługa minimum 16 ssid
 - b. moc interfejsów radiowych 20dBm, per antena z możliwością zmniejszenia poziomu
6. Zewnętrzne anteny działające w paśmie 2,4GHz
7. Ilość portów:
 - a. Minimum jeden port RJ-45 auto-sensing 10/100/1000 port (IEEE 802.3 Type 10Base-T, IEEE 802.3u Type 100Base-TX, IEEE802.3ab Type 1000Base-T), umożliwiający pracę w trybie half/full duplex
 - b. Konsolowy port do zarządzania RJ45
8. Urządzenie przeznaczone do zainstalowania wewnątrz budynków z minimum 3 zewnętrznymi antenami 2.5dBi, 3x3:3 MIMO
9. Urządzenie musi obsługiwać funkcjonalność „Dying Gasp” umożliwiającą podtrzymanie pracy urządzenia oraz wysłanie alarmu po awarii zasilania do systemu zarządzającego/zbierającego alarmy
10. Możliwość uruchomienia równoważonego obciążenia AP opartego o zdefiniowane limity ilości podłączonych urządzeń końcowych lub limitu transferu danych
11. Obsługiwana prędkość do 450Mbps
12. Pamięć RAM minimum 256MB
13. Pamięć flash minimum 32MB
14. Parametry otoczenia
 - a. temperatura pracy: -5° do +45° C
 - b. temperatura przechowywania: -35° do +65° C
15. Możliwość podłączenia zewnętrznego zasilacza AC 230VAC
16. Obsługa zasilania zgodnego z 802.3af
17. Zużycie energii: maksymalnie 9W
18. Na urządzenie powinny być wystawione certyfikaty: UL 60950-1, EN 60950-1, EN 62311:2008, EN 61000-3-3:2008, EN 300 328 V1.7.1, ROHS 2002/95/EC
19. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.

5.3 Anteny do punktów dostępowych

Dobór rodzaju oraz typów anten, powinien być uzależniony od warunków propagacyjnych dla poszczególnych lokalizacji, w których zostaną zainstalowane HotSpoty. Należy jednak stosować anteny sektorowe i/lub dookólne, wykonane w technologii MIMO 2x2 i przystosowane do zastosowań zewnętrznych.

5.4 Przełącznik do punktów dostępowych (min. 9 szt.)

Wymagania techniczne

- 8 portów RJ-45 10/100,
- 2 porty RJ-45 10/100/1000,
- 2 gniazda mini-GBIC (współdzielone z portami GE),
- port konsoli,
- autonegociacja dupleksu i prędkości,
- samokrosujące się porty (Auto-MDI/MDIX),
- obsługa VLAN 802.11q (do 256 grup),
- tryby przyporządkowania portu do VLANu:
 - statyczny,
 - dynamiczny,
- obsługa ramek jumbo do 1632 bajtów,
- tablica adresów MAC 8kB,
- przepustowość wewnętrzna **5.6Gbps** non blocking,
- QoS - przyporządkowywanie wag WRR (Weight Round Robin) / CoS (Class of Service) dla 4 kolejek na każdym porcie przełącznika:
 - Port-based,
 - 802.1p VLAN priority based,
 - IP TOS/DSCP based,
 - IPv4 Traffic Class based COS,
 - IPv6 Traffic Class based COS,
 - TCP/UDP Port based,
 - Diffserv,
 - Classification and Remarking ACLs,
 - Limitowanie pasma: ruch przychodzący / ruch wychodzący,
- port mirroring - przekierowywanie ruchu z fizycznego portu na inny port,
- konfiguracja z poziomu przeglądarki WWW (http / https), SNMP v.1, 2c, 3, RMON,
- możliwość aktualizacji firmware'u (TFTP, przeglądarka internetowa HTTP),
- inne opcje zarządzania - Telnet (Menu-driven configuration):
 - Secure Shell (SSH),
 - RADIUS,
 - TACACS,
 - Telnet Client,
 - Secure Socket Layer (SSL),
 - Switch Audit Log,
 - DHCP Client,
 - BootP,
 - SNTP,
 - Xmodem upgrade,
 - Syslog,
- bezpieczeństwo: uwierzytelnianie użytkowników za pomocą protokołu 802.1x - Radius Authentication, MD5 Encryption, kontrola dostępu:
 - Source and Destination MAC-based,
 - Source and Destination IP address,
 - Protocol,
 - TOS/DSCP,
 - Port,
 - VLAN,
 - Ethertype,
- agregacja portów: do 8 portów w 8 grupach, obsługa LCAP (802.3ad),
- storm control: możliwość ograniczenia rozsyłania ramek broadcast / multicast / unknown unicast,
- spanning tree - IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, Fast Linkover,
- IGMP Snooping - IGMP (v1/v2) wsparcie do 256 grup multicast,

- testy okablowania miedzianego z poziomu przełącznika, ping, traceroute,
- diody: System, Link/Act, PoE,
- zasilacz zewnętrzny,
- technologia Power over Ethernet (7.5W na 8 portach i 15.4W na 4 portach),
- chłodzenie: aktywne,
- temperatura pracy: 0 - 40 stopni C,
- temperatura przechowywania: -20 - 70 stopni C,
- wilgotność środowiska pracy: 10% - 90%,
- wilgotność środowiska przechowywania: 10% - 95%,

6. Wypożyczenie Głównego Węzła Dystrybucyjnego oraz Centrum Zarządzania siecią w sprzęt aktywny

Planowane jest wykorzystanie pomieszczenia znajdującego się w budynku Urzędu Miasta Czeladź na budowę Głównego Węzła Dystrybucyjny oraz Centrum Zarządzania siecią. (Węzeł ten został oznaczony w projekcie jako WS1)

Poza opisanymi w projekcie wykonawczym pracami związanymi z wykonaniem instalacji teletechnicznych i adaptacji pomieszczenia, należą dostarczyć i zainstalować urządzenia aktywne sieci, spełniające wymagania techniczne i funkcjonalne określone poniżej:

6.1 Przełącznik rdzeniowy L3 - (1 szt.)

Element	Charakterystyka
Minimalne wymagania sprzętowe:	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane • Obudowa przeznaczona do montażu w szafie 19". Wysokość obudowy nie większa niż 1 RU. • minimum 4 porty 1GE SFP do połączenia z przełącznikami rdzeniowymi • minimum 24 porty Ethernet 1000BaseT z auto-negocjacją 10/100/1000 z obsługą Power over Ethernet w standardzie 802.3af i 802.3at • Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie. • Wydajność przełącznika min. 140 Gb/s i min. 90 Mpps • Przełącznik wyposażony w 2 wbudowane zasilacze 230V/AC, każdy o mocy minimum 450W. • Możliwość wymiany zasilaczy w trakcie pracy urządzenia bez wpływu na jego działanie • Urządzenie musi mieć możliwość łączenia przełączników fizycznych w jeden przełącznik wirtualny, traktowany jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołów routingu, LACP i Spanning Tree. Maksymalna liczba przełączników obsługiwanych w stosie co najmniej 9szt. • Przełączanie w warstwie drugiej i trzeciej modeli ISO/OSI. • Port konsoli - szeregowy RS-232
Funkcje warstwy 2	<ul style="list-style-type: none"> • GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) • Rozmiar tablicy MAC minimum 16 000 adresów • 4000 sieci VLAN • Agregacja portów statyczna i przy pomocy protokołu LACP • Min. 20 grup portów zagregowanych, możliwość stworzenia grupy z min. 8 portów • Spanning Tree: MSTP 802.1s, RSTP 802.1w, STP Root Guard
Funkcje warstwy 3	<ul style="list-style-type: none"> • routing IPv4 z prędkością łącza, • wsparcie dla routingu IPv4: statycznego, RIP i RIPv2,

	<ul style="list-style-type: none"> OSPF, IS-IS i BGP routing IPv6 z prędkością łącza, wsparcie dla routingu IPv6: statycznego RIPng, OSPFv3 Rozmiar tablicy routingu 12 000 wpisów Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) Policy-based routing IGMPv1, v2, and v3 PIM-SSM, PIM-DM i PIM-SM (dla IPv4 i IPv6) Equal-Cost Multipath (ECMP)
Konwergencja	<ul style="list-style-type: none"> Automatyczna konfiguracja VLANu głosowego LLDP-MED
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> DHCP snooping RADIUS Secure Shell (SSHv2) IEEE 802.1X– dynamiczne dostarczanie polityk QoS, ACLs i sieci VLANs: zezwalające na nadzór nad dostępem użytkownika do sieci Guest VLAN Port isolation Port security: zezwalający na dostęp tylko specyficznym adresom MAC MAC-based authentication IP source guard URPF Obsługa min. 63 instancji VRF
Quality of Service (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> Funkcje QoS: kreowanie klas ruchu w oparciu o access control lists (ACLs), IEEE 802.1p precedence, IP, DSCP oraz Type of Service (ToS) precedence; 8 kolejek QoS per port
Monitoring i diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"> Port mirroring
Zarządzenie	<ul style="list-style-type: none"> Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz linię komend (CLI) IEEE 802.1ab LLDP Pamięć flash o pojemności pozwalającej na przechowywanie minimum dwóch wersji oprogramowania systemowego Serwisy DHCP: serwer, klient i relay SNMPv1, v2, and v3 Syslog

6.2 Urządzenie bezpieczeństwa sieciowego – (1 szt.)

Element	Charakterystyka
Minimalne wymagania sprzętowe:	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane, pochodzące z legalnego kanału sprzedaży producenta, wyprodukowane nie dalej niż 6 miesięcy licząc od dnia rozstrzygnięcia przetargu. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie wykonanej z tworzywa. Obudowa przystosowana do montażu w szafie rack 19”. Wymagane są minimum 2 porty typu WAN/LAN Combo 10/100/1000Base-T RJ45 (100/1000 Base-X SFP) Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie. Urządzenie wyposażone w zasilacz 230V/AC.

	<ul style="list-style-type: none"> • Wymagana jest wydajność urządzenia minimum 800 Mbps. • Wymagana jest ilość jednocześnie obsługiwanych połączeń minimum 600.000 • Wymagana jest wydajność połączeń IPSec VPN minimum 300 Mbps. • Wymagana jest ilość jednocześnie obsługiwanych tuneli IPSec VPN minimum 2.000. • Wymagana jest wydajność modułu IPS minimum 350 Mbps. • Wymagana jest ilość jednocześnie obsługiwanych tuneli SSL VPN minimum 3. • Wymagana jest obsługa trzech trybów pracy: routing mode, transparent mode, composite mode • Wymagana jest obsługa minimum 10 wirtualnych Firewalli.
Funkcje warstwy 3	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa routingu IPv4 i IPv6. • Obsługa routingu statycznego.
Firewall	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa pełnej funkcjonalności NAT a w szczególności: source IP address NAT, destination IP address NAT, static IP address NAT, IP pool NAT. • Wsparcie dla następujących protokołów : FTP ALG, SIP ALG, ICMP ALG, NetBios ALG. • Ochrona przed atakami: SYN flood, ICMP flood, UDP flood, IP Spoofing, LAND attack, Smurf attack, Fraggle attack, Winnuke attack, Ping of Death attack, Tear Drop attack, address scanning attack, port scanning attack, IP Option control attack, IP packet fragmentation control attack, TCP label validity check attack, ICMP redirection packet attack, ICMP unreachable packet attack i TRACERT packet • Możliwość kontroli ruchu P2P: protocol-based P2P , policies-based p2p dla konkretnego klienta. • Wsparcie dla: static blacklist i dynamic blacklist. • Wsparcie dla: routingu statycznego. • Wsparcie: SSL VPN, IPSEC VPN. • Jeżeli funkcja SSL VPN wymaga dodatkowej licencji wymaga się dostarczenia odpowiedniej licencji na okres 3 lat. • Jeżeli funkcja IPS SEC VPN wymaga dodatkowej licencji wymaga się dostarczenia odpowiedniej licencji na okres 3 lat.
Zarządzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz SSL • Dostęp administracyjny do urządzenia poprzez CLI i SSH

6.3 Dostawa i instalacja Core systemu LTE (EPC)

Wymagania techniczne dla rdzenia systemu LTE (Core)

Lp	Wymaganie
1	<ul style="list-style-type: none"> • Proponowane rozwiązanie sprzętowe powinno być zintegrowane w jednej szafie pełniącej funkcję: MME, HSS, S-GW&PDN-GW • Rozwiązanie sprzętowe powinno zawierać subrack EPC integrujący funkcje MME, PGW, SGW i HSS. Urządzenie powinno zajmować maksymalnie przestrzeń 2U. • Przepustowość pojedynczego EPC powinna wynosić 1 Gbps. • Minimalna liczba abonentów obsługiwanych przez rdzeń nie powinna być mniejsza niż 4000. • EPC powinno obsługiwać wszystkie funkcje w tym samym urządzeniu, przy użyciu wspólnych zasobów z pojedynczym zarządzaniem. System powinien być

	<p>zaprojektowany z wysokim poziomem korekcji błędów i zawierać mechanizmy zapobiegania awariom.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zaproponowane rozwiązanie powinno wykrywać błędy związane ze sprzętem komputerowym lub oprogramowaniem, w szczególności awarii poszczególnych części, awarii zasilania lub innego rodzaju błędów • System EPC powinien być systemem wysokiej dostępności. Rozwiązanie powinno zapewniać dostęp na poziomie 99,999% . • QoS <ul style="list-style-type: none"> ○ Zastosowane mechanizmy QoS powinny być zgodne z normami 3GPP TS 23.401. ○ Proponowany system EPC wspiera polityki QoS. Dostawca zobowiązany jest do udzielenia szczegółowych informacji odnośnie obsługi wykonywanych polityk QoS . ○ Proponowany system EPC powinien wspierać mapowanie pomiędzy parametrami 3GPP QoS i DiffServ Code dla ruchu kontrolnego (control plane) oraz ruchu użytkownika (user plane), Parametry te można dowolnie konfigurować. ○ Proponowany system EPC powinien obsługiwać mechanizm kontroli QoS oparty na serwisach i rodzaju dostępu z uwzględnieniem klasyfikacji ruchu. ○ Proponowany system EPC powinien obsługiwać limitowanie przepustowości dla serwisów abonentów. To znaczy, gdy próg pasma każdego QCI zostanie osiągnięty EPC odrzuca wszelkie nowe połączenia. ○ Proponowany system EPC powinien wspierać kolejowanie i podział łącza. ○ Proponowany system EPC powinien wspierać kontrolę przepustowości konfigurowaną przez operatora sieci. ○ Proponowany system EPC powinien obsługiwać podział łącza, dostawca powinien opisać tą funkcjonalność szczegółowo. ○ EPC powinno wspierać wiele domyślnych wirtualnych ścieżek • Bezpieczeństwo <ul style="list-style-type: none"> ○ Dostawca powinien przekazać szczegóły architektury bezpieczeństwa zawierające: zagadnienia filtrowania pakietów, listy kontroli dostępu (ACL); ○ EPC powinno obsługiwać mechanizmy szyfrowania oparte o SSLv3.0/TLSv1.0/TLSv1.1 pomiędzy NMS a siecią rdzeniową (Core network) ○ Wszelka komunikacja i dane powinny być szyfrowane w celu ochrony integralności w systemie O&M ○ Nieuprawnione osoby nie powinny uzyskać dostępu do informacji o systemie i autoryzacji użytkownika i danych ○ Proponowany system EPC powinien obsługiwać zarządzanie dziennikiem dla wszystkich zdarzeń bezpieczeństwa sieciowego oraz zapisywać dzienniki w systemie sterowania. Wszelkie wykrywane włamania powinny zostać przekazane do systemu sterowania • Warstwa transportowa <ul style="list-style-type: none"> ○ System EPC GW powinien wspierać interfejsy optyczne (GE optical interfaces)
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.4 Zasilacz UPS 5000 VA– (1 szt.)

Wymagania techniczne i funkcjonalne – zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie wykonawczym

6.5 Szafa serwerowa 42U - z przeznaczeniem do WS1 (GWD i CZ) – (1 szt.)

- Wymiary zewnętrzne 800x1000 (sze. x gł.)
- Wysokość użytkowa 42U
- Rama skręcana z możliwością demontażu i ponownego montażu
- Kolor RAL 9005

- Drzwi przednie blaszane z perforacją o prześwicie 80%, wyposażone w zamek trzypunktowy z uchwytem wychylnym
- Drzwi tylne blaszane z perforacją o prześwicie 80% skrócone z maskownicą stałą 3U wyposażoną w przepust szczotkowy, dwa zamki jednopunktowe
- Osłony boczne blaszane z perforacją o prześwicie 30%, dwa zamki jednopunktowe
- Dach szafy pełny
- Cokół o wysokości 100mm
- Przednia ściana cokołu z wysuwaną ramą wsporczą
- Tylna ściana cokołu z perforacją
- Boki cokołu z blachy pełnej
- Komplet linek uziemiających dla każdego z demontowalnych elementów szafy
- Listwa zbiorcza uziemienia
- Panel wentylacyjny dachowy z czterema wentylatorami sterowany termostatem (termostat wbudowany do panelu wentylacyjnego)
- Dwie listwy zasilająca 19" z min. 6 gniazdami przyłączeniowymi 230V wyposażona w wyłącznik podświetlany i zabezpieczenie przepięciowe

6.6 Serwer zarządzający – (1 szt.)

Wymagania techniczne (sprzętowe oraz systemowe):

Serwer sieciowy przeznaczony do zapewnienia usług dostępowych dla Beneficjentów sieci	
Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Procesor	Zainstalowany jeden procesor 6-rdzeniowy w architekturze x86 osiągający w oferowanym serwerze w testach wydajności SPECint_rate2006 min. 235 pkt; - wymagane dołączenie do oferty pełnego protokołu testów SPEC dla oferowanego modelu serwera wyposażonego w oferowany przez Wykonawcę procesor
Pamięć	Zainstalowane 16 GB pamięci RAM DDR3 LV Registered typu 1333Mhz w kościach o pojemności 4 GB -wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC; -wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing”; -możliwość rozbudowy do 768GB pamięci RAM
Pamięć masowa	Zainstalowany kontroler SAS 2.0 RAID 0,1,5,6,50,60, 1GB pamięci podręcznej z podtrzymaniem bateryjnym Zainstalowane 3 dyski SAS 2.0 Hotplug o pojemności 300 GB każdy - możliwość obsadzenia do 8 wnęk dyskami twardymi Hotplug 2,5” - obsługa dysków SAS, SATA, SSD;
Grafika	Zintegrowana ze złączem VGA
Napędy wbudowane	Nagrywarka DVD +/-RW
Funkcjonalność płyty głównej	Dwuprocesorowa, min. 6 złącz PCI Express generacji 3 w tym minimum 2 złącza o prędkości x16; - możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych) - wbudowane 2x 1Gb/s LAN, z obsługą iSCSI, iSCSI boot, teamingu, RJ-45
Funkcjonalność obudowy	Rack 19”, max. wysokość 2U - dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack oraz ramieniem porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack; - dwa redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% i mocy maksymalnej 460W; - redundantne wentylatory hotplug;
Oprogramowanie	- Serwerowy system operacyjny posiadający następujące cechy bez konieczności użycia innych produktów. - Wbudowana zapora ogniowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla

	<p>ochrony połączeń internetowych i intranetowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe - Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play) - Graficzny interfejs użytkownika - Obsługa systemów wieloprocesorowych - Obsługa platform sprzętowych x86 i x64 - Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu - Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania): <ul style="list-style-type: none"> o Podstawowe usługi sieciowe: DNS, DHCP o Usługi katalogowe pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe) o Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze o Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej o PKI (Centrum Certyfikatów, obsługa klucza publicznego i prywatnego) o Szyfrowanie plików i folderów o Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec) o Serwis udostępniania stron WWW o Serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management) o Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6) o Wbudowane mechanizmy wirtualizacji o Możliwość uruchomienia 1 maszyny wirtualnej w ramach licencji na serwer o Licencja na podłączenie do zasobów serwera min. 5 użytkowników o Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim <p>- System zarządzająco-monitorujący siecią infokiosków, spełniający wymagania określone w pkt. 8.4</p>
Bezpieczeństwo	<p>Serwer musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania (zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego)
Zarządzanie	<p>Wbudowany wyświetlacz diagnostyczny informujący o stanie serwera;</p> <p>Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; - dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; - dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) - zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii - zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) - możliwość przejęcia konsoli tekstowej - przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy

	KVM) - oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (min. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna)
Wymagania dodatkowe	Zintegrowane w obudowie: - Porty USB: min. 7 gniazd, w tym min. 2 z przodu obudowy - Gniazdo RS232
Certyfikaty i standardy	Zgodność z systemami: Windows 2008 R2 Hyper-V, VMWare, Suse SLES11, RHEL 6
Wsparcie techniczne producenta	- Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. - Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera
Gwarancja	
Kompletny zestaw	3 lata gwarancji świadczonej w miejscu eksploatacji sprzętu - czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego - w przypadku awarii komputerowych dysków twardych - dysk uszkodzony pozostaje u Zamawiającego - dostępność części zamiennych przez okres min. 5 lat od zakupu serwera

6.7 Serwer aplikacji – (1 szt.)

Wymagania techniczne (sprzętowe oraz systemowe):

Serwer sieciowy przeznaczony do zapewnienia usług dostępowych dla Beneficjentów sieci	
Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Procesor	Zainstalowany jeden procesor 4-rdzeniowy w architekturze x86 osiągający w oferowanym serwerze w testach wydajności SPECint_rate2006 min. 89 pkt; - wymagane dołączenie do oferty pełnego protokołu testów SPEC dla oferowanego modelu serwera wyposażonego w oferowany przez Wykonawcę procesor
Pamięć	Zainstalowane 8 GB pamięci RAM DDR3 LV Registered typu 1333Mhz w kościach o pojemności 4 GB -wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC; -wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing”; -możliwość rozbudowy do 768GB pamięci RAM
Pamięć masowa	Zainstalowany kontroler SAS 2.0 RAID 0,1, Zainstalowane 2 dyski SAS 2.0 Hotplug o pojemności 300 GB każdy - możliwość obsadzenia do 8 wnęk dyskami twardymi Hotplug 2,5” - obsługa dysków SAS, SATA, SSD;
Grafika	Zintegrowana ze złączem VGA
Napędy wbudowane	Nagrywarka DVD +/-RW
Funkcjonalność płyty głównej	Dwuprocesorowa, min. 6 złącz PCI Express generacji 3 w tym minimum 2 złącza o prędkości x16; - możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych) - wbudowane 2x 1Gb/s LAN, z obsługą iSCSI, iSCSI boot, teamingu, RJ-45
Funkcjonalność obudowy	Rack 19”, max. wysokość 2U - dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack oraz ramieniem porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack; - dwa redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% i mocy maksymalnej 460W;

	- redundantne wentylatory hotplug;
Oprogramowanie	<p>Serwerowy system operacyjny posiadający następujące cechy bez konieczności użycia innych produktów.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wbudowana zapora ogniowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych - Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe - Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play) - Graficzny interfejs użytkownika - Obsługa systemów wieloprocesorowych - Obsługa platform sprzętowych x86 i x64 - Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu - Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania): <ul style="list-style-type: none"> o Podstawowe usługi sieciowe: DNS, DHCP o Usługi katalogowe pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe) o Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze o Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej o PKI (Centrum Certyfikatów, obsługa klucza publicznego i prywatnego) o Szyfrowanie plików i folderów o Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec) o Serwis udostępniania stron WWW o Serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management) o Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6) o Wbudowane mechanizmy wirtualizacji o Możliwość uruchomienia 1 maszyny wirtualnej w ramach licencji na serwer o Licencja na podłączenie do zasobów serwera min. 5 użytkowników o Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim
Bezpieczeństwo	<p>Serwer musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania (zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego)
Zarządzanie	<p>Wbudowany wyświetlacz diagnostyczny informujący o stanie serwera; Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; - dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; - dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) - zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii - zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)

	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość przejścia konsoli tekstowej - przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) - oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (min. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna)
Wymagania dodatkowe	Zintegrowane w obudowie: <ul style="list-style-type: none"> - Porty USB: min. 7 gniazd, w tym min. 2 z przodu obudowy - Gniazdo RS232
Certyfikaty i standardy	Zgodność z systemami: Windows 2008 R2 Hyper-V, VMWare, Suse SLES11, RHEL 6
Wsparcie techniczne producenta	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. - Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera
Gwarancja	
Kompletny zestaw	3 lata gwarancji świadczonej w miejscu eksploatacji sprzętu <ul style="list-style-type: none"> - czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego - w przypadku awarii komputerowych dysków twardych - dysk uszkodzony pozostaje u Zamawiającego - dostępność części zamiennych przez okres min. 5 lat od zakupu serwera

6.8 Stacja robocza operatora systemu – (1 szt.)

Nazwa atrybutu	Wymagane minimalne
Procesor	klasy x86, dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych uzyskujący przy pracy w nominalnych warunkach w teście Passmark CPU Mark wynik min. 3900 punktów (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie http://www.cpubenchmark.net , z której wydruk należy dołączyć do oferty)
Pamięć	min. 4GB pamięci operacyjnej (możliwość rozbudowy do 32GB pamięci) min. 500GB pamięci masowej SATA
Grafika	Uzyskująca wynik min. 130 pkt. w teście wydajności SYSMARK2012 3D modeling przy rozdzielczości monitora min. 1600 x 900 (szczegółowy raport z przeprowadzonych testów należy dołączyć do oferty).
Napędy wbudowane	Nagrywarka DVD +/-RW wraz z oprogramowaniem do nagrywania płyt Czytnik kart multimedialnych
Funkcjonalność BIOS	Zgodność ze specyfikacją UEFI Możliwość <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurowania hasła „Power On”, - ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora), - blokady portów USB, COM - wyłączenia portów USB; - wyłączenia portu szeregowego; - kontroli sekwencji boot-owania; - blokowania startu systemu z urządzenia USB
Funkcjonalność obudowy	<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja pozwalająca na beznarzędziowy dostęp do komponentów (kart rozszerzeń, napędów) - minimalna ilość wnęk. 2x 5,25” zewnętrzne, 2x 3,5” wewnętrzne - zasilacz o mocy min. 320W i skuteczności min. 90%, z aktywnym filtrem PFC - Głośność jednostki centralnej mierzoną zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazaną zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji operatora w trybie jałowym (IDLE) wynoszącą maksymalnie 28 dB (załączyć oświadczenie Wykonawcy potwierdzające zmierzoną wg wymagań Zamawiającego głośność)
Oprogramowanie	- System operacyjny klasy PC nie wymagający aktywacji za pomocą telefonu lub

Internetu, spełniający następujące wymagania poprzez natywne dla niego mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

- Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;
- Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;
- Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;
- Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;
- Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;
- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi)
- Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer
- Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta.
- Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
- Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
- Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych.
- Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
- Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
- Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
- Wbudowany system pomocy w języku polskim;
- Certyfikat producenta oprogramowania na dostarczany sprzęt;
- Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
- Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
- Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
- Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji;
- System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
- Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;
- Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;
- Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;

	<ul style="list-style-type: none"> • Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe; • Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe • Udostępnianie modemu; • Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej; • Możliwość przywracania plików systemowych; • System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.) • Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu). • Koszt połączenia do telefonicznego serwisu technicznego powinien być równoważny co najwyżej połączeniu lokalnemu (inaczej: linii 0-801; preferencja: 0-800, linia bezpłatna dla użytkownika końcowego); • Telefoniczne wsparcie techniczne w języku polskim w dni robocze od 8:00 do 17:00 zapewniony przez producenta lub dostawcę co najmniej przez 5 lat od chwili zakupu <p>- Pakiet antywirusowy z subskrypcją baz szczepionek przez okres min. 3 lat</p>
Bezpieczeństwo	<p>Komputer musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość zastosowania zabezpieczenia fizycznego jednostki centralnej w postaci linki metalowej lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki) - zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania (zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego)
Wymagania dodatkowe	<p>Zintegrowane w obudowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porty USB: min. 10 gniazd, w tym co najmniej 4 w standardzie USB 3.0, oraz 4 z przodu obudowy - Złącza video: : min. 1x D-Sub, 1x DisplayPort - Porty audio: z tyłu obudowy: wejście i wyjście liniowe, z przodu obudowy: wyjście na słuchawki, wejście na mikrofon - Gniazdo RS232, Gigabit Ethernet, 2x PS/2 <p>Zintegrowane na płycie wolne sloty: min. 1 złącze PCI Express x16, 1 złącze PCI, 1 złącze PCI Express x1</p> <p>Klawiatura w układzie polski programisty, Mysz laserowa z dwoma klawiszami oraz rolką (scroll)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw płyt umożliwiający przywrócenie zainstalowanego systemu operacyjnego w wersji 32 i 64-bit
Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat ISO9001 oraz ISO14001 dla producenta sprzętu - EnergyStar 5.0 - Deklaracja zgodności CE
Wsparcie techniczne producenta	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. - Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera
Monitor	
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą TFT 20"
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	1000:1
Kąty widzenia	170/160 stopni

(poziom/pion)	
Czas reakcji matrycy	max 5ms
Rozdzielczość	min. 1600 x 900 przy 60Hz
Dostępna regulacja	wysokość monitora, kąt nachylenia ekranu, obrotowa podstawa, obrotowy ekran
Podświetlenie	LED
Bezpieczeństwo	Możliwość zastosowania zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej
Zużycie energii	22W (typowe); 30W (maksymalnie), 0,5W (czuwanie)
Złącze	min. D-Sub, DisplayPort, 2x USB
Certyfikaty i standardy	- Energy Star 5.0 - Certyfikat ISO9001 oraz ISO14001 dla producenta sprzętu - Deklaracja zgodności CE
Inne	Głośniki stereo, zdejmowalna podstawa, otwory montażowe w obudowie w celu instalacji naściennej
Akcesoria	
Listwa zasilająca	Liczba gniazd wyjściowych: 5 szt., długość przewodu zasilającego: 1,8 metra, napięcie znamionowe: 230 V AC, prąd znamionowy: 10 A, częstotliwość: 50 Hz, absorpcja energii: 150J, Maksymalny prąd impulsu: 6500 A, maksymalny czas reakcji: 25ns, bezpiecznik nadprądowy, możliwość montażu na ścianie
Gwarancja (komputer z monitorem)	3 lata gwarancji świadczonej w miejscu eksploatacji sprzętu - czas reakcji serwisu: do końca następnego dnia roboczego - w przypadku awarii komputerowych dysków twardych - dysk uszkodzony pozostaje u Zamawiającego

8. W zakresie dostawy i instalacji infokiosków i wyposażenia telecentrów

8.1 Infokiosk w wykonaniu zewnętrznym - (7 szt.)

Infokiosk w wykonaniu zewnętrznym wandaloodpornym, o parametrach minimalnych:	
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> - oparta na konstrukcji stalowej, uniemożliwiająca niepowołany dostęp do jednostki sterującej; zamykana (drzwi na zawiasach), wyposażona w dwa niezależne zamki umieszczone na bocznej ścianie; Po otwarciu serwisowych drzwi rewizyjnych administrator ma dostęp do części komputerowej oraz monitora; sposób wykonania obudowy zapewnia odpowiednią wentylację urządzeń w jej wnętrzu, Kiosk na specjalnym stojaku, z zadaszeniem - front obudowy wykonany ze stali nierdzewnej - rama kiosku wykonana z profilu stalowego, malowana proszkowo, umożliwiającą montaż modułu monitora, ekranu dotykowego - kolorystyka kiosku: do uzgodnienia z Zamawiającym, - na froncie (korpusie) umieszczone Logo, Herb lub napis wybrany przez Zamawiającego, logo wycinane laserowo i podświetlone od środka
Obudowa monitora/monitor	<ul style="list-style-type: none"> - wykończona stalą malowaną proszkowo. - monitor odchylony od pionu o ok. 15-17 stopni (tolerancja: ± 5 stopni) w kierunku od użytkownika, Monitor wyposażony w ekran dotykowy - nad obudową monitora zainstalowana kamera internetowa.
Korpus kiosku	<ul style="list-style-type: none"> - korpus stalowy, malowany proszkowo, powierzchnia przednia korpusu lekko wypukła. W korpusie umieszczona jednostka sterująca kiosku; dolna krawędź jednostki sterującej umieszczona nie niżej niż 35 cm od podłoża - korpus: 1670mm x 370mm x 290mm (wys. x szer. x gł.) (tolerancja wymiarów 5%).
Instalacja elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> - przystosowana do zasilania z sieci 230V/50Hz, wyposażona w przewód ochronny, wykonana zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa w sposób uniemożliwiający przedostawania się do sieci zakłóceń od urządzeń, w które wyposażony jest kiosk,

	<ul style="list-style-type: none"> - włącznik główny zasilania kiosku dostępny wyłącznie dla obsługi
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> - LCD 22" o rozdzielczości full hd
Ekran dotykowy	<ul style="list-style-type: none"> - zapewniający powyżej 90% przejrzystości ekran dotykowy wykonany w technologii infrared, twardość co najmniej 7H w skali Mohsa. Grubość ekranu co najmniej 3mm, rozdzielczość ekranu dotykowego: co najmniej 4096x4096, połączony z komputerem poprzez interfejs USB. Ekran dotykowy uszczelniony od strony użytkownika ramką
Kamera	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość co najmniej 640x480 pikseli, trwale zamocowana w obudowie monitora, nad wyświetlaczem
Jednostka sterująca	<ul style="list-style-type: none"> - komputer o parametrach: procesor dwurdzeniowy min. 2,6Ghz, pamięć 2 GB RAM, dysk 500 GB, karta sieciowa 10/100,WIFI, karta graficzna, muzyczna zintegrowana z płytą główną, USB, głośniki, - komputer zamknięty w specjalnej bezpiecznej komorze, wykonanej z aluminium, malowanej proszkowo, posiadającej otwory na wentylatory. - wszystkie komponenty rozmieszczone modułowo (łatwy dostęp)
Dodatkowe wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - programowalny układ kontroli stanu pracy umożliwiający automatyczny restart jednostki w przypadku zawieszenia, - układ kontroli temperatury wewnętrznej kiosku, sterujący wentylacją. Możliwość programowego definiowania progów temperatury z dokładnością do 1°C.
Oprogramowanie systemowe	<ul style="list-style-type: none"> - system operacyjny spełniający następujące wymagania poprzez natywne dla niego mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: - możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek; - możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu; - darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW; - internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim; - wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6; - interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta. - zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, - wbudowany system pomocy w języku polskim; - wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach; - wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń; - możliwość przywracania plików systemowych; - koszt połączenia do telefonicznego serwisu technicznego powinien być równoważny co najwyżej połączeniu lokalnemu (inaczej: linii 0-801; preferencja: 0-800, linia bezpłatna dla użytkownika końcowego); - telefoniczne wsparcie techniczne w języku polskim w dni robocze od 8:00 do 17:00 zapewniony przez producenta lub dostawcę co najmniej przez 5 lat od chwili zakupu
Oprogramowanie zarządzająco-sterujące	<ul style="list-style-type: none"> - spełniające wymagania określone w pkt. 8.3.

8.2 Infokiosk w wykonaniu wewnętrznym – (2 szt.)

Infokiosk w wykonaniu wewnętrznym, o parametrach minimalnych	
Obudowa	- wersja stojąca, obudowa oparta na konstrukcji stalowej (stal inox –

	<p>nierdzewna szlifowana)</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja obudowy zapewnia bezproblemowy dostęp do urządzeń w jej wnętrzu oraz ich odpowiednią wentylację a także uniemożliwia niepowołany dostęp do jednostki sterującej - maksymalna szerokość korpusu 400mm - łatwy dostęp dla administratora (drzwi kiosku otwierane do tyłu), 2 zamki na bocznej ścianie - maksymalna wysokość całkowita kiosku z trwale zamocowanym monitorem 1300mm - podstawa kiosku ciężka, stabilna, zabezpieczająca urządzenie przed wywróceniem, - kolorystyka kiosku: do uzgodnienia z Zamawiającym, - na froncie (korpusie) umieszczone Logo, Herb lub napis wybrany przez Zamawiającego, logo wycinane laserowo i podświetlone od środka
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> - monitor 40" LCD FullHD - nakładka dotykowa 40" w technologii fali powierzchniowej SAW, odporna na zadrapania i zarysowanie - (wytrzymałość - 7 w skali Mohsa) - monitor pochylony w stronę użytkownika, tak aby mogły go obsługiwać osoby niepełnosprawne na wózkach
Jednostka sterująca	<ul style="list-style-type: none"> - komputer o parametrach: procesor dwurdzeniowy min. 2,6Ghz, pamięć 2 GB RAM, dysk 500 GB, karta sieciowa 10/100,WIFI, karta graficzna, muzyczna zintegrowana z płytą główną, USB, głośniki, - komputer zamknięty w specjalnej bezpiecznej komorze, wykonanej z aluminium, malowanej proszkowo, posiadającej otwory na wentylatory. - wszystkie komponenty rozmieszczone modułowo (łatwy dostęp)
Oprogramowanie systemowe	<ul style="list-style-type: none"> - system operacyjny spełniający następujące wymagania poprzez natywne dla niego mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: - możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek; - możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu; - darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW; - internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim; - wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6; - interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służącą do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta. - zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, - wbudowany system pomocy w języku polskim; - wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach; - wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń; - możliwość przywracania plików systemowych; - koszt połączenia do telefonicznego serwisu technicznego powinien być równoważny co najwyżej połączeniu lokalnemu (inaczej: linii 0-801; preferencja: 0-800, linia bezpłatna dla użytkownika końcowego); - telefoniczne wsparcie techniczne w języku polskim w dni robocze od 8:00 do 17:00 zapewniony przez producenta lub dostawcę co najmniej przez 5 lat od chwili zakupu
Oprogramowanie zarządzająco-sterujące	<ul style="list-style-type: none"> - spełniające wymagania określone w pkt. 8.3.

8.3. Minimalne wymagania dla Oprogramowania zarządzająco-sterującego infokioskami

Oprogramowanie zarządzająco-sterujące, dedykowane do kiosków multimedialnych z publicznym dostępem, zabezpieczające dostęp do systemu operacyjnego – licencja bezterminowa	
Strona startowa	- oprogramowanie daje możliwość zdefiniowania strony startowej, która jest wyświetlana przy starcie oraz za każdym razem, gdy użytkownik naciśnie przycisk „Home” w menu programu. Strona startowa może być umieszczona na dysku lokalnym kiosku lub można wybrać dowolną stronę internetową, jeżeli kiosk ma dostęp do Internetu. Współpraca z Internet Explorer - wyświetlane strony, w tym strona startowa, mogą zawierać wszystkie najnowsze technologie używane w Internecie
Dostęp	- możliwość zdefiniowania czy kiosk udostępnia Internet czy nie (praca on-line lub off-line). Jeżeli wybierzemy pracę off-line, użytkownik kiosku będzie miał dostęp tylko do lokalnych plików, nawet jeżeli kiosk ma fizyczne podłączenie do Internetu. Ten dostęp może być wykorzystywany np. tylko do aktualizacji danych na lokalnym dysku
połączenie	- możliwość skonfigurowania połączenia internetowego. Możliwość ustawienia wszystkich parametrów połączenia dial-up, łącznie z czasem po jakim ma nastąpić rozłączenie w przypadku braku aktywności na linii. Wszystkie informacje o realizowanym połączeniu są ukryte przed użytkownikiem kiosku
Obszar przeglądania	- możliwość zdefiniowania obszarów (stron) Internetu do których zezwalamy na dostęp lub możemy zakazać dostępu do określonych obszarów
Programy	- możliwość zdefiniowania aplikacji, które użytkownik będzie miał możliwość uruchamiania z ogólnodostępnego paska zadań/menu
Wygaszacz ekranu	- uaktywnienie opcji Wygaszacza ekranu po zadany czasie nieaktywności (brak dotknięć ekranu dotykowego, ruchu myszy lub naciśnięć klawiatury) oprogramowanie: zamyka otwarte okna, kasuje chwilowe pliki Internetowe, czyści historię przeglądarki i rozpoczyna wyświetlanie wybranych stron. Dotknięcie ekranu dotykowego, ruch myszy lub naciśnięcie klawisza na klawiaturze przerywa pokaz i następuje powrót do strony startowej.
Wyszukiwarka	- możliwość zdefiniowania wyszukiwarki uruchamianej przyciskiem „Search” w menu
Wygląd	- modyfikowalny wygląd menu (do wyboru gotowe wzory lub możliwość stworzenia własnych np. dostosowując stylistykę przycisków do wyglądu pokazywanych stron, np. strony startowej)
Pasek przeglądarki	- pasek menu może być ukrywany dla wybranych stron, jeżeli np. wpływa to na wygląd lub funkcjonalność strony. Możliwość pokazywania lub ukrywania paska okien, który umożliwia przełączanie się między kilkoma otwartymi oknami
Bezpieczeństwo	Bezpieczeństwo kiosku zapewniają: - możliwość ustawienia rozdzielczości ekranu przy starcie, - możliwość zablokowania klawiszy krytycznych dla pracy Windows takich jak: CTRL+ALT+DEL, Windows-Logo, ALT+TAB, Shift+F10, CTRL+ESC, ALT+ESC, - monitorowanie systemu (tzw. Software WatchDog), które kontroluje zajętość pamięci komputera (niektóre strony internetowe zajmują pamięć, a po zamknięciu nie zwalniają jej – może to doprowadzić do zawieszenia się systemu z powodu braku wolnej pamięci) i w przypadku zbyt małej ilości dostępnej pamięci wykonywany jest restart systemu w celu zapewnienia prawidłowej pracy kiosku
Ekran dotykowy	- możliwość obsługi kiosku przy pomocy ekranu dotykowego, - klawiatura ekranowa umożliwiająca łatwe wprowadzanie danych (klawiatura może być dostosowywana do potrzeb stron lub używanych aplikacji, zarówno pod względem stylistyki jak i realizowanych funkcji). - obsługa przycisków umożliwiających przemieszczanie się po ekranie

	(zastępujących tzw. Scrollbary, które są trudne w obsłudze przy pomocy ekranu dotykowego)
Zarządzania oknami	- możliwość precyzyjnego kontrolowania i ewentualnego automatycznego zamykania okien, które są w tle lub, które nie są pożądane

8.4. Minimalne wymagania dla Oprogramowania zarządzająco-monitorującego siecią infokiosków

Oprogramowanie zarządzająco-monitorujące siecią infokiosków, wraz z niezbędnym silnikiem bazodanowym– licencja bezterminowa	
<ul style="list-style-type: none"> - Komunikacja pomiędzy systemem zarządzania a infokioskami za pomocą kodowanego protokołu transmisji, - Aplikacja zarządzająca wykonana w architekturze klient – serwer, - Front-end aplikacji po stronie serwera (aplikacja webowa) - Połączenie klienta z serwerem aplikacji za pomocą szyfrowanego połączenia (np. SSL), <p>Pozostałe funkcje oprogramowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość tworzenia grup infokiosków, - Wyświetlanie listy infokiosków z uwzględnieniem stanu pracy, - Monitorowanie infokiosków w następującym zakresie: stan pamięci; informacje o dyskach twardej – pojemność, wolne miejsce, interfejs; obciążenie sieci; typ oraz obciążenie procesora, typ karty graficznej oraz typ karty dźwiękowej, - Możliwość monitorowania temperatury procesora, - Możliwość odczytania ustawień sieci, w tym również adresu fizycznego karty sieciowej, - Informowanie o błędach (utrata połączenia z infokioskiem, aplikacja nie została poprawnie uruchomiona, brak miejsca na dyskach, brak pamięci) wysyłane za pośrednictwem e-mail, - Możliwość tworzenia raportów (dla pojedynczych infokiosków jak i dla grup infokiosków) na żądanie, planowanych okresowych raportów, zawierających informacje o najpopularniejszych godzinach i dniach pracy; odwiedzanych stronach, - Możliwość zdalnej zmiany konfiguracji przeglądarki kioskowej na jednym infokiosku lub grupie infokiosków poprzez wgranie nowego pliku konfiguracyjnego, - Możliwość planowania zadań do wykonania dla jednego lub większej liczby infokiosków (restart aplikacji, restart systemu operacyjnego, wyłączenie komputera, zakończenie sesji, planowana zmiana konfiguracji, kopiowanie plików pomiędzy katalogami na terminalu, kasowanie plików na infokiosku, wgrywanie plików na infokiosk, uruchamianie plików), - Przechowywanie dziennika zdarzeń (logów) każdego infokiosku, - Możliwość kasowania starych dzienników zdarzeń z serwera, - Możliwość tworzenia użytkowników i przypisania im określonych przywilejów (np. dodawanie infokiosków do systemu zarządzania, tworzenie raportów, statystyk, tworzenie i kasowanie grup infokiosków, tworzenie i wykonywanie zdalnych komend (zadań)), - Możliwość wysyłania informacji o błędach w działaniu infokiosku na wskazany adres e-mail. - Możliwość zdalnej aktualizacji strony startowej i innych zasobów infokiosku lub grupy infokiosków. - Możliwość wyboru i definiowania strony startowej, menu strony startowej i podstron, treści i linów stron WWW oraz listy dostępnych funkcji i przycisków w tym przycisku powrotu do strony startowej. - Możliwość definiowania ustawień, które wpływają na bezpieczeństwo pracy w tym: możliwość blokady ściągania i uruchamiania tzw. cookies, filmów, skryptów, apletów Java. - Możliwość konfigurowania połączeń z centralnym systemem zarządzania. - Możliwość definiowania obszarów (zakresów adresów) internetowych, do których użytkownik ma dostęp lub nie. Filtrowanie uwzględnia adresowanie domenowe (DNS) jak i numery IP, oraz umożliwia dopuszczanie lub blokowanie wskazanych podstron (linków). - Możliwość konfiguracji opcji wygaszania ekranu w połączeniu z dodatkowymi funkcjami takimi jak: automatyczne zamykanie otwartych okien, kasowanie tymczasowych plików, usuwanie historii przeglądarki i rozpoczęcie wyświetlania wskazanej strony. - Możliwość automatycznego wyłączania komputera o określonej godzinie. - Monitorowanie pracy infokiosku lub grupy infokiosków (m.in. informowanie administratora o pracy, logowaniu, wylogowaniu, restartach, zabezpieczenie przed nieuprawnioną ingerencją użytkownika w system operacyjny). - Monitorowanie systemu operacyjnego (tzw. Software Watch-Dog), które kontroluje zajętość pamięci oraz 	

innych krytycznych elementów systemu i dokonuje jego reinicjalizacji w sytuacji zagrażającej zablokowaniem oprogramowania, obsługa Hardware Watch-Dog,
 - oprogramowanie zarządzające dające możliwość uruchomienia i zarządzania systemem Digital Signage, który spełni minimalne funkcje na kiosku:
 możliwość podziału ekranu na wiele stref
 możliwość podpinania filmów i prezentacji i ustalania ich czasu odtwarzania oraz prędkości
 możliwość wyświetlania ostrzeżeń i ważnych informacji „na pasku”

Uwaga!

Zamawiający odstępuje od instalacji urządzeń bezpieczeństwa informatycznego TYP A i TYP B dla infokiosków, określonych w dokumentacji projektowej. Polityki bezpieczeństwa w ramach realizowanego projektu będą realizowane przez centralny system bezpieczeństwa (firewall) zainstalowany w GWD i CZ

8.5. Dostawa urządzeń stanowiących wyposażenie telecentrów

Lokalizacja telecentrów:

1. Galeria Sztuki Współczesnej ELEKTROWNIA
2. Filia nr 2 Miejskiej Biblioteki Publicznej – ul. Nowopogońska 227e

Pomieszczenia przeznaczone na telecentra zostały wcześniej przygotowane pod kątem adaptacji, oraz wyposażenia w elementy (określone w załączniku nr 3 do SIWZ, takie jak: rolety, biurka szafki itp.), w związku z tym zakres budowy telecentrów sprowadza się do dostawy i uruchomienia sprzętu i urządzeń określonych poniżej.

8.5.1. Stanowiska komputerowe typu All-in-One, wraz z komputerem dla operatora – (9 szt.)

Nazwa atrybutu	Wymagane minimalne
Wydajność	klasy x86, dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych uzyskujący przy pracy w nominalnych warunkach w teście Passmark CPU Mark wynik min. 2500 punktów (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie http://www.cpubenchmark.net , z której wydruk należy dołączyć do oferty)
Pamięć	min. 4GB pamięci operacyjnej min. 500GB pamięci masowej SATA
Grafika	Zgodna z wbudowanym wyświetlaczem
Napędy wbudowane	Nagrywarka DVD +/-RW wraz z oprogramowaniem do nagrywania płyt Czytnik kart multimedialnych
Funkcjonalność obudowy	- typ All-in-One z ekranem wbudowanym LED min. 20" w rozdzielczości 1600x900 - zasilacz o mocy max 120W
Oprogramowanie	- System operacyjny klasy PC nie wymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu, spełniający następujące wymagania poprzez natywne dla niego mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek; • Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu; • Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW; • Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim; • Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń

	<p>internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe; • Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi) • Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer • Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta. • Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników. • Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych. • Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych. • Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego. • Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika. • Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi. • Wbudowany system pomocy w języku polskim; • Certyfikat producenta oprogramowania na dostarczany sprzęt; • Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących); • Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny; • Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509; • Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji; • System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk; • Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach; • Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń; • Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji; • Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe; • Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe • Udostępnianie modemu; • Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość przywracania plików systemowych; • System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.) • Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu). • Koszt połączenia do telefonicznego serwisu technicznego powinien być równoważny co najwyżej połączeniu lokalnemu (inaczej: linii 0-801; preferencja: 0-800, linia bezpłatna dla użytkownika końcowego); • Telefoniczne wsparcie techniczne w języku polskim w dni robocze od 8:00 do 17:00 zapewniony przez producenta lub dostawcę co najmniej przez 5 lat od chwili zakupu <p>- Pakiet antywirusowy z subskrypcją baz szczepionek przez okres min. 3 lat</p>
Bezpieczeństwo	<p>Komputer musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość zastosowania zabezpieczenia fizycznego jednostki centralnej w postaci linki metalowej lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki)
Wymagania dodatkowe	<p>Zintegrowane w obudowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porty USB: min. 6 gniazd, w tym co najmniej 2 w standardzie USB 3.0 - porty audio: z przodu/boku obudowy - gniazdo Gigabit Ethernet, - karta WLAN 802.11bgn, - głośniki, kamera internetowa <p>Klawiatura w układzie polski programisty, mysz laserowa z dwoma klawiszami oraz rolką (scroll)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw płyt umożliwiający przywrócenie zainstalowanego systemu operacyjnego
Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat ISO9001 oraz ISO14001 dla producenta sprzętu - EnergyStar 5.0 - Deklaracja zgodności CE
Wsparcie techniczne producenta	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. - Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera
Akcesoria	
Słuchawki z mikrofonem	<p>Wbudowany regulator dźwięku, miseczki słuchawek wykonane z pianki, mikrofon z redukcją hałasu, obrotowym wysięgnikiem i możliwością umiejscowienia po lewej i prawej stronie, typ złącza: 2x 3.5mm</p>
Gwarancja	<p>3 lata gwarancji świadczonej w miejscu eksploatacji sprzętu</p> <ul style="list-style-type: none"> - czas reakcji serwisu: do końca następnego dnia roboczego

8.5.2. Skaner A3 – (2 szt.)

Nazwa atrybutu	Wymagane minimalne
Typ skanera	Płaski
Rozdzielczość optyczna	600dpi
Skanowane rozmiary	A3
Głębina koloru	24bit

Interfejs komunikacyjny	USB
Gwarancja	3 lata

8.5.3. Drukarka laserowa kolor A4 – (2 szt.)

Nazwa atrybutu	Wymagane minimalne
Rozdzielczość druku	2400x600dpi (pion/poziom)
Maksymalny rozmiar nośnika	A4
Szybkość wydruku	20str. / min.
Zainstalowana pamięć	128MB
Wydajność miesięczna	10 tys. str.
Wbudowane funkcje	Automatyczny wydruk dwustronny, karta sieciowa 10/100TX
Interfejs komunikacyjny	USB, RJ-45
Gwarancja	3 lata

8.5.4. Drukarka laserowa mono A4– (2 szt.)

Nazwa atrybutu	Wymagane minimalne
Rozdzielczość druku	2400x600dpi (pion/poziom)
Maksymalny rozmiar nośnika	A4
Szybkość wydruku	20str. / min.
Zainstalowana pamięć	32MB
Wydajność miesięczna	10 tys. str.
Wbudowane funkcje	Automatyczny wydruk dwustronny, karta sieciowa 10/100TX
Interfejs komunikacyjny	USB, RJ-45
Gwarancja	3 lata

8.5.5. Przełącznik sieciowy 24 port – (2 szt.)

Element	Charakterystyka
Minimalne wymagania sprzętowe:	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane • Obudowa przeznaczona do montażu w szafie 19". Wysokość obudowy nie większa niż 1 RU. • minimum 2 porty 1GE Combo do połączenia z przełącznikami rdzeniowymi • minimum 24 portów Ethernet 1000BaseT z auto-negocjacją 10/100 • Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie. • Wydajność przełącznika min. 8 Gb/s i min. 6,6 Mpps • Przełącznik wyposażony w zasilacz 230V/AC, zużycie prądu poniżej 16W • Port konsoli - szeregowy RS-232
Funkcje warstwy 2	<ul style="list-style-type: none"> • GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) • Rozmiar tablicy MAC minimum 8 000 adresów

	<ul style="list-style-type: none"> • 4000 sieci VLAN • Spanning Tree: MSTP 802.1s, RSTP 802.1w, STP 802.1d • Urządzenie musi wspierać obsługę funkcjonalności tzw. Voice VLAN
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> • Dhcp snooping • RADIUS • Secure Shell (SSHv2) • Port isolation • Urządzenie musi mieć możliwość limitowania prędkości przesyłania danych skierowanych do procesora urządzenia.
Quality of Service (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi wspierać priorytezację ruchu zgodnie z 802.1p • Urządzenie musi obsłużyć 4 kolejki dla QoS na każdym porcie • Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie zatorami w sieci poprzez przydzielanie każdej kolejce w QoS określonych priorytetów możliwością określenia kolejki priorytetowej (typu strict priority) i kolejek ważonych • Urządzenie musi umożliwiać limitowanie prędkości dla określonych danych (rozdzielanych poprzez adresy IP, porty TCP i UDP, znaczniki 802.1p, IP Precedence
Monitoring i diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi umożliwiać realizację funkcji SPAN i RSPAN, czyli kopiowania ruchu z jednego portu na inny port lub do określonego VLANu • Funkcja SPAN musi umożliwiać również kopiowanie ruchu skierowanego do procesora urządzenia oraz kopiowanie ruchu z określonego VLANu • Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (np. IP SLA) i zbieranie statystyk typu jitter, delay oraz pobieranie tych danych z urządzenia za pomocą protokołu SNMP
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz linię komend (CLI) • IEEE 802.1ab LLDP • SNMPv1, v2, oraz v3

Uwaga!

Zamawiający odstępuje od instalacji urządzeń bezpieczeństwa informatycznego TYP A dla telecentrów, określonych w dokumentacji projektowej. Polityki bezpieczeństwa w ramach realizowanego projektu będą realizowane przez centralny system bezpieczeństwa (firewall) zainstalowany w GWD i CZ

II. POZOSTAŁE WYMAGANIA I WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Pozostałe wymagania od Wykonawców

Poza robotami podstawowymi, opisanymi w dokumentacji przetargowej wykonawca jest zobowiązany do skalkulowania wszelkich robót pomocniczych, jakie uzna za niezbędne do prawidłowego wykonania robót dla przyjętej technologii, uwzględniając warunki ich wykonania.

Wykonawca powinien ponadto uwzględnić w cenie – w ramach kosztów dodatkowych – wszelkie pozostałe koszty związane z kompleksową realizacją zamówienia, w tym:

- koszty opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wykonania jego zaleceń,
- koszty zużycia mediów niezbędnych na czas budowy,
- koszty zabezpieczenia istniejących elementów obiektu oraz wyposażenia (urządzeń) Użytkownika przed ich zniszczeniem w trakcie wykonywania robót,
- koszty związane z zorganizowaniem pracy w sposób minimalizujący zakłócenie prowadzenia bieżącej działalności Użytkownika,
- koszty urządzenia placu budowy,
- koszty oznakowania robót i zabezpieczenia warunków bhp i ppoż. w trakcie realizacji robót,
- koszty płatnych prób, badań, odbiorów technicznych, zgodnie z wymogami odpowiednich instytucji,
- koszty uporządkowania oraz przywrócenia obiektu oraz terenu po wykonanych robotach do stanu pierwotnego wraz z naprawą ewentualnych szkód użytkownikowi lub osobom trzecim,
- wszelkie inne koszty wynikłe z analizy dokumentacji projektowej, przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania inwestycji oraz dokonanej wizytacji terenu budowy.

2. Szkolenia dla administratorów sieci

W ramach dostawy wymagane jest przeprowadzenie szkolenia dla wyznaczonych pracowników Zamawiającego w zakresie:

- Konfiguracji i zarządzania radioliniami cyfrowymi
- Podstawowej konfiguracji i zarządzania urządzeniami aktywnymi sieci
- Administracja i zarządzanie bezprzewodową siecią LTE/WLAN (architektura 3GPP LTE oraz kontroler sieci bezprzewodowej)
- Polityki autentykacji i autoryzacji użytkowników sieci

3. Dokumenty odbioru końcowego

- Dokumentacja techniczna powykonawcza
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokoły z pomiarów i testów,
- Odpowiednie atesty i certyfikaty
- Instrukcje obsługi, dokumentacje i inne dokumenty dostarczane wraz ze sprzętem, przez producenta
- Inne wymagane SIWZ i określone w Umowie dokumenty

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Programu funkcjonalno-użytkowego

I. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

DOKUMENTY ZWIĄZANE

Wypełnienie wymogu otwartości i neutralności technologicznej projektu wymaga m.in. stosowania się do wymagań normatywnych w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych, określonych przepisami do Prawa telekomunikacyjnego, polskimi normami a także normami ITU-T i ETSI, jak również referencyjnie normami branżowymi i zakładowymi Telekomunikacji Polskiej, bądź innymi publikowanymi wymaganiami technicznymi innych operatorów.

Dotyczy to w szczególności praktycznych kwestii takich jak rodzaje i kolorystyka stosowanych kabli, kolorystyka rur światłowodowych, rodzaje stosowanych interfejsów i przyłączy. Poniższy wykaz ma charakter referencyjny. Ostateczny dobór norm i właściwe zaktualizowane wymagania dostosowane do zakładanej techniki budowy należy opracować na etapie założeń do właściwego projektu technologicznego.

II. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający jako inicjator projektu przez publikację niniejszego SIWZ zgadzają się na wykonanie robót budowlanych wymienionych w PFU na obiektach należących do niego. Zamawiający dysponuje, będzie dysponował lub wspomógł wykonawcę na etapie wykonywania robót w zdobyciu zezwoleń niezbędnych do wykonania robót. Na wszystkich obiektach nie należących do Miasta zezwolenie należy uzyskać na etapie przygotowawczym.

III. Przepisy prawne i normy związane z zamierzeniem budowlanym

Polskie Normy

Normy budowlane. Instalacje elektryczne

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, zasady ogólne;

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;

Normy budowlane. Obciążenia.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli_Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli_Obciażenia stałe

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli_Obciażenia zmienne technologiczne

PN-86/B-02015 Obciążenia budowli_Obciażenie temperaturą

PN-80/B-02010_Az1 Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011_Az1 Obciążenia budowli_Obciażenie wiatrem

PN-87/B-02013 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie oblodzeniem

Normy budowlane. Konstrukcje stalowe.

PN-90-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe

PN-B-03204-2002 Konstrukcje stalowe. Wieże i maszty. Projektowanie i wykonanie

Normy budowlane. Konstrukcje żelbetowe.

PN-B-03264-2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

Norma dotycząca terminologii telekomunikacyjnej.

PN-80/T-01012:1980 Słownictwo telekomunikacyjne. Anteny. Nazwy i określenia.

Normy branżowe i zakładowe

ZN-96TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne - wymagania i badania;

ZN-96TPSA-004 Telekomunikacyjne linie przewodowe Zbliżenia i Skrzyżowania Linii Telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego - wymagania i badania.

ZN-96TPSA-005 Telekomunikacyjne linie kablowe optotelekomunikacyjne jednomodowe - wymagania i badania;

ZN-96TPSA-006 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne Linie optotelekomunikacyjne, złącza spajane światłowódów jednomodowych- wymagania i badania;

ZN-96TPSA-007 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne Linie optotelekomunikacyjne, złączki światłowodowe i kable stacyjne - wymagania i badania

ZN-96TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne, osłony złączowe - wymagania i badania

ZN-96TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne, przełącznice światłowodowe - wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne;

ZN-96/TP S.A. 012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna- wymagania i badania Inne dokumenty

ZN-96/TP S.A. 013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 015 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania;

ZN-96/TP S.A. 019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt).

Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 024 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo lokalizacyjne. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania;
ZN-05/TP S.A. 030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania;
ZN-05/TP S.A. 033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 038 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania;
ZN-96/TP S.A. 041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

BN-73/3233-02. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-73/3233-03. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-74/3233-19. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
BN-76/3238-12. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Sprawdziany do kanalizacji kablowej.

BN-82/3233-25. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych.

BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

Inne dokumenty

- ZARZADZENIE Ministra Łączności z dn.12.III.1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania.(Mon.Pol. nr 13, poz.94)
- ZARZADZENIE Ministra Łączności z dn.12.III.1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać.(Mon.Pol. nr13, poz.95)
- Ustawa z 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z późn. zm.).
- Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881 z późn. zm.)
- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności. (tekst jednolity: Dz. U. z 2004 roku Nr 204 poz. 2087 z późn. zm.)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2002r Nr 147 poz. 1229 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach. (tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 39 poz. 251 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 z 2004r. poz. 2497)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 237 z 2004r. poz. 2375)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 z 2004r. poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. nr 164 poz. 1589)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198 poz. 2041 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1133 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108 z 2002r. poz.953 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.)
- Normy budowlane w tym Polskie Normy wprowadzające europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami UE, a tu między innymi normy przywołane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 109 z 2004r. poz. 1156) oraz inne akty prawne nie wymienione, a związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Akty prawne

- „Ustawa Prawo telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004 roku”.
- „Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U.nr 106 z dnia 16 czerwca 2010 r. , poz. 675.)”
- „Ustawa o świadczeniu usług droga elektroniczna z dnia 18 lipca 2002 roku”
- „Ustawa o dostępie warunkowym”
- „Ustawie z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym”.
- „Ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne z dnia 17 lutego 2005 roku”.
- Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r., w zakresie zasad ochrony środowiska oraz warunków korzystania z jego zasobów
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U. 2007 nr 158 poz. 1105)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3 grudnia 2004 r.)

- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 lutego 1999 roku w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 października 2005 r. w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych
- Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 lipca 2000 r. w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informacyjnego w Polsce.

Ramy prawne Komisji Europejskiej w sektorze komunikacji elektronicznej

- Dyrektywa (2002/19/EC) z dnia 7 marca 2002r. w sprawie dostępu do sieci łączności elektronicznej i urządzeń towarzyszących oraz ich łączenia (Dz. Urz. WE L. 108 z 24 kwietnia 2002r.);
- Dyrektywa (2002/20/EC) z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie zezwoleń na udostępnianie sieci i usług łączności elektronicznej (Dz. Urz. WE L. 108 z 24 kwietnia 2002r.);
- Dyrektywa (2002/21/EC) z dnia 7 marca 2002r. w sprawie jednolitej struktury regulacji dla sieci i usług komunikacji elektronicznej (Dz. Urz. WE L. 108 z 24 kwietnia 2002r.);
- Dyrektywa (2002/22/EC) z dnia 7 marca 2002r. w sprawie usługi powszechnej i praw użytkowników odnoszących się do sieci i usług łączności elektronicznej (Dz. Urz. WE L. 108 z 24 kwietnia 2002r.);
- Dyrektywa (2002/58/EC) z dnia 12 lipca 2002r. w sprawie przetwarzania danych osobowych i ochrony prywatności w sektorze łączności elektronicznej (Dz. Urz. WE L. 201 z 31 lipca 2002r.);
- Dyrektywa (2002/77/EC) z dnia 16 września 2002r. w sprawie konkurencji na rynkach sieci i usług łączności elektronicznej (Dz. Urz. WE L. 249 z 17 września 2002r.);
- Rozporządzenie (EC) 2887/2000 o niezależnym dostępie do pętli lokalnych

Zastosowane materiały muszą posiadać certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie RP.

IV. Kopie map zasadniczych

Kopie map zasadniczych znajdują się w Projekcie techniczno-wykonawczym.

V. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Nie dotyczy

VI. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Nie dotyczy

VII. Inwentaryzacja zieleni do prac objętych opisem Części 2b

Nie dotyczy

VIII. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie dotyczy

IX. Dokumentacja obiektów budowlanych - spis Załączników do PFU stanowiących plany podkładowe podmiotów leczniczych, plany inwentaryzacji zieleni oraz decyzje w sprawie wpisania dobra kultury do rejestru zabytków

Dokumentacja obiektów budowlanych, budowy oraz zakresu projektu znajduje się w Załączniku do SIWZ Projekt techniczno-wykonawczy.