

Program funkcjonalno-użytkowy

Nazwa zamówienia	Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu na terenie gminy Michałowo
Lokalizacja inwestycji	Gmina Michałowo
Nazwy i kody	<p>45000000-7: Roboty budowlane 45220000-5: Roboty inżynierskie i budowlane 45311000-0: Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45314000-1: Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne</p> <p>32412100-5: Sieć telekomunikacyjna 32418000-6: Sieć radiowa 32420000-3: Urządzenia sieciowe 32520000-4: Sprzęt i kable telekomunikacyjne</p> <p>48200000-0: Pakiety programowe dla sieci, Internetu i Intranetu 48821000-9: Serwery sieciowe</p> <p>30200000-1: Urządzenia komputerowe 80500000-9: Usługi szkoleniowe</p>
Zamawiający	<p>Gmina Michałowo ul. Białostocka 11 16-050 Michałowo</p> <p>tel./fax: 85 713 17 77 Adres e-mail: kalinowski@michalowo.ug.gov.pl Strona internetowa: http://bip.ug.michalowo.wrotapodlasia.pl</p>
Zawartość programu funkcjonalno-użytkowego	
<p>I. Część opisowa II. Część informacyjna</p>	

Spis treści

I.	CZEŚĆ OPISOWA	4
1.	OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
1.1	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	5
1.1.1	SIEĆ RADIOWA	10
1.1.2	BEZPRZEWODOWE PUNKTY DOSTĘPU DO INTERNETU	11
1.1.3	PODŁĄCZENIE DO INTERNETU BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH	12
1.1.4	DOSTAWA I ZESTAWÓW KOMPUTEROWYCH DO BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH.....	13
1.1.5	CENTRUM ZARZĄDZANIA SIECIĄ I SYSTEM UŻYTKOWNIKAMI I RUCHEM SIECIOWYM.....	13
1.1.6	SZKOLENIA BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH Z OBSŁUGI KOMPUTERA I KORZYSTANIA Z INTERNETU	14
1.2	WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	15
2.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	16
2.1	BUDOWA STACJI BAZOWEJ SYSTEMU WiMAX BSU NOWA WOLA.....	16
2.1.1	WIEŻA LUB MASZT TELEKOMUNIKACYJNY	16
2.1.2	WYKONANIE PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO	17
2.1.3	KONTENER LUB SZAFKA TELEKOMUNIKACYJNA	18
2.1.4	ZASILANIE URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH.....	18
2.1.5	URZĄDZENIA WiMAX.....	19
2.1.6	ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY.....	23
2.2	RADIOLINIA W RELACJI CENTRUM NADZORU – BSU NOWA WOLA.....	23
2.3	RADIOLINIA W RELACJI CENTRUM NADZORU – PD9.....	24
2.4	URZĄDZENIA SIECIOWE, KOMPUTEROWE I ZASILAJĄCE INSTALOWANE W CENTRUM NADZORU	25
2.4.1	ROUTER	25
2.4.2	SERWER	29
2.4.3	KOMPUTER PRZENOŚNY NA POTRZEBY ADMINISTROWANIA SYSTEMEM.....	31
2.4.4	ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY.....	38
2.4.5	ZASILACZ UPS.....	40
2.5	BUDOWA BEZPRZEWODOWYCH PUNKTÓW DOSTĘPU DO INTERNETU.....	42
2.5.1	URZĄDZENIA WiFi.....	42
2.5.2	ZASILACZ UPS DO PODTRZYMANIA URZĄDZEŃ	44
2.5.3	ZAKRES PRAC INSTALACYJNYCH.....	46
2.5.4	MASZTY ANTENOWE	49
2.6	ZESTAWY KOMPUTEROWE DOSTARCZANE DO BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH	49
2.7	PODŁĄCZENIE BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH	53
2.7.1	SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI	53
2.7.2	PRZEKAZANIE WYKONANEJ INSTALACJI.....	55
2.7.3	URZĄDZENIE KLIENCKIE WiFi	55
2.8	SYSTEM ZARZĄDZANIA SIECIĄ I UŻYTKOWNIKAMI INTERNETU.....	57
2.9	PRZEPROWADZENIE SZKOLEŃ BENEFICJENTÓW OSTATECZNYCH	58
2.9.1	OGÓLNE WARUNKI REALIZACJI SZKOLEŃ	58
2.9.2	BLOKI TEMATYCZNE	59
2.10	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	62
2.10.1	OGÓLNE WARUNKI REALIZACJI	62
2.10.2	ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH	62
2.10.3	DZIENNIK BUDOWY	62
2.10.4	ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH	64
2.10.5	OCHRONA ŚRODOWISKA	64
2.10.6	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	64
2.10.7	ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY.....	64
2.10.8	ORGANIZACJA RUCHU, ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI.....	64
2.10.9	MATERIAŁY, WYROBY BUDOWLANE	65

2.10.10	SPRZĘT I TRANSPORT.....	65
2.10.11	WYKONANIE ROBÓT.....	65
2.10.12	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	65
2.10.13	ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	66
2.10.14	ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE.....	67
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....		68
1.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODREBNYCH PRZEPISÓW.....	68
2.	OŚWIADCZENIA ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	72
3.	PRZEPISY I NORMY PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	73
3.1	PRZEPISY OGÓLNE.....	73
3.2	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	73
3.3	PRACE BUDOWLANE, PROJEKTOWE I GEODEZYJNE.....	73
3.4	PRACE INSTALACYJNE I ROBOTY ELEKTRYCZNE.....	75
3.5	ZGŁOSZENIE PRZESZKÓD LOTNICZYCH.....	77
4.	MAPY POGLĄDOWE I ZDJĘCIA OBIEKTÓW.....	78

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej i niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej oraz dostawa zestawów komputerowych i przeszkolenie beneficjentów ostatecznych na potrzeby realizacji projektu „*Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu na terenie gminy Michałowo*”.

Projekt realizowany będzie w północno-wschodniej Polsce na terenie województwa podlaskiego, powiatu białostockiego, na terenie gminy Michałowo.

Podstawowymi celami realizacji projektu jest zwiększenie dostępu do usług elektronicznych oraz zmniejszenie zjawiska wykluczenia cyfrowego mieszkańców gmin objętych projektem. Cele te zrealizowane będą poprzez:

- budowę niezbędnej infrastruktury i sieci telekomunikacyjnej umożliwiającej podłączenie dostępu do Internetu dla osób z grupy docelowej objętej projektem – sieć radiowa WiMAX, radiolinie;
- dostarczenie zestawów komputerowych i podłączenie do wybudowanej sieci i zapewnienie szerokopasmowego dostępu do Internetu dla wytypowanych 100 gospodarstw domowych należących do grupy docelowej;
- przeprowadzenie szkoleń dla 100 beneficjentów ostatecznych projektu z zakresu obsługi komputera i korzystania z Internetu;
- stworzenie bezprzewodowych publicznych punktów dostępu do Internetu na terenie wybranych miejscowości z terenu gmin, zapewniających możliwość dostępu do Internetu dla pozostałych osób, kwalifikujących się do grupy docelowej, bezpośrednio nie objętych projektem.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

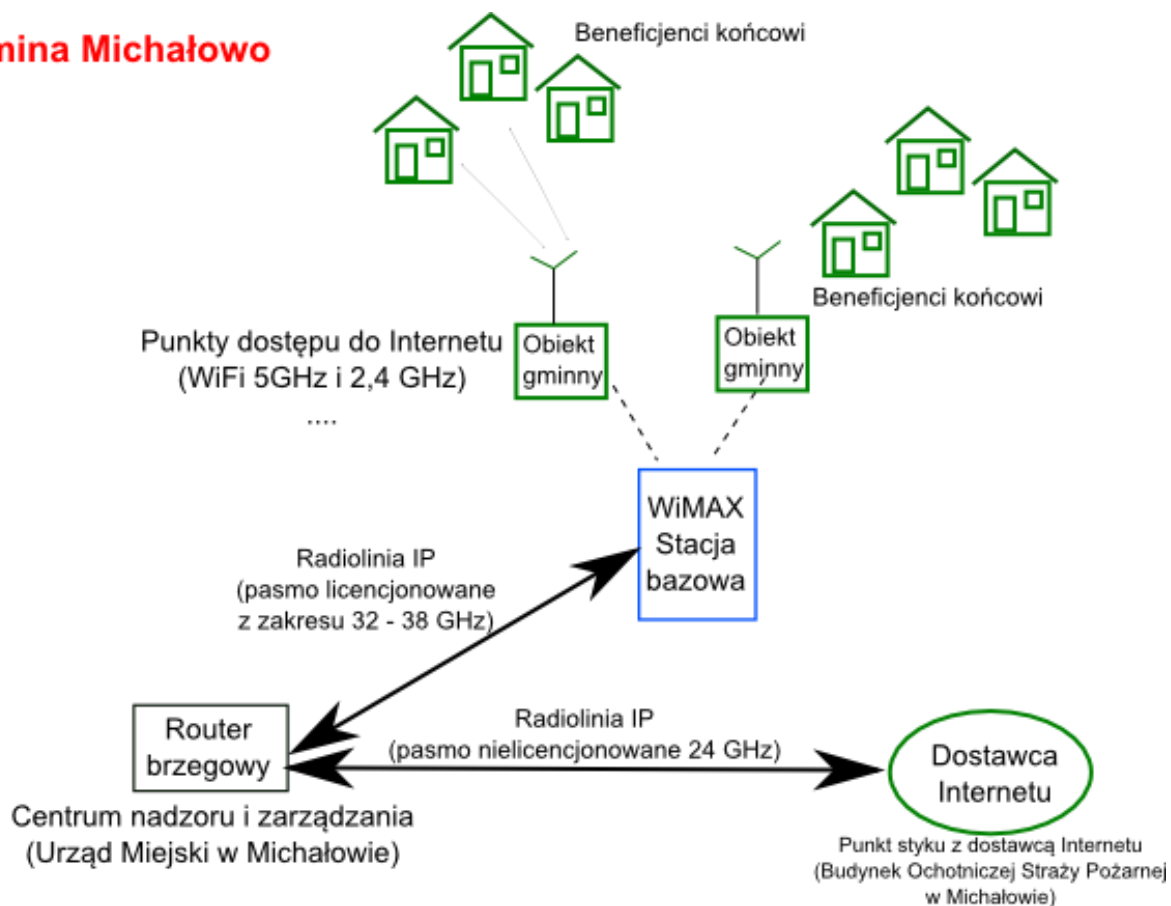
W ramach realizacji projektu „*Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu na terenie gminy Michałowo*”, należy:

- A. zaprojektować i wybudować niezbędną infrastrukturę telekomunikacyjną i teleinformatyczną zapewniającą realizację celów projektu, tj. podłączenie Internetu szerokopasmowego do wytypowanych gospodarstw domowych z terenu gminy:
 - a) radiową sieć transmisyjną obejmującą 1 stację bazową systemu WiMAX,
 - b) radiolinię zapewniającą podłączenie łącza od dostawcy Internetu oraz przesłanie sygnału do stacji bazowej;
 - c) 11 bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu w technologii WiFi, zlokalizowanych w miejscowościach Nowa Wola, Bondary, Hieronimowo, Juszkowy Gród, Michałowo i Szymki, podłączonych poprzez zbudowaną sieć WiMAX;
 - d) routery brzegowy i wyposażenie centrum zarządzania siecią i użytkownikami.
- B. wykonać instalacje odbiorcze abonenckie WiFi umożliwiające podłączenie sygnału internetowego z do 100 wytypowanych gospodarstw domowych;
- C. dostarczyć zestawy komputerowe do 100 wytypowanych gospodarstw domowych;
- D. przeprowadzić szkolenia 100 beneficjentów ostatecznych z podstaw obsługi komputera i korzystania z Internetu.

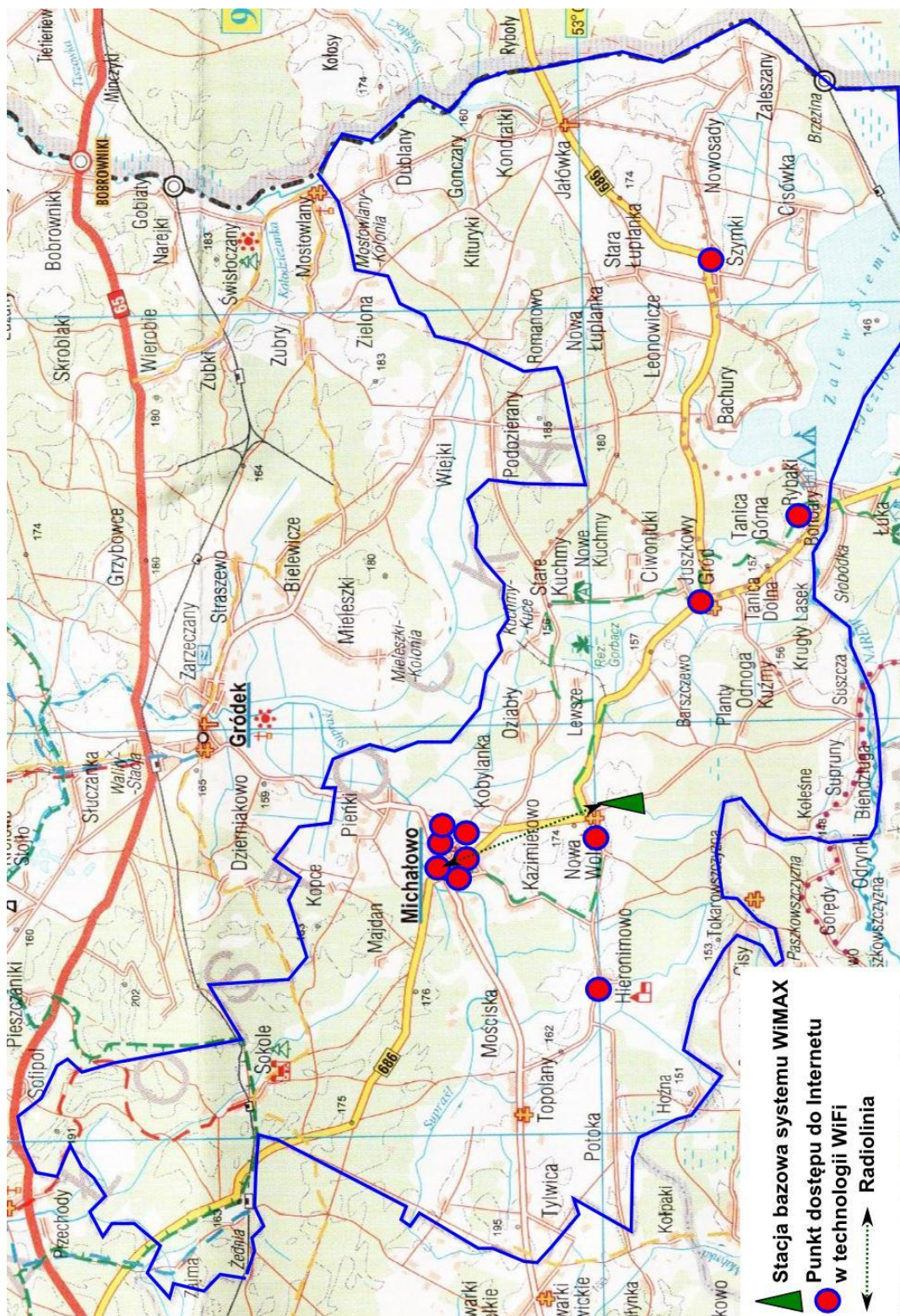
Schemat funkcjonalny projektowanej sieci oraz mapa pogładowa z zaznaczeniem lokalizacji obiektów oraz bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu PIAP przedstawione są na rysunkach nr 1 i 2.

Wykaz obiektów oraz rodzaj, zakres inwestycji w poszczególnych obiektach przedstawiony został w tabelach nr 1 i 2.

Gmina Michałowo



Rysunek 1: Schemat funkcjonalny projektowanej sieci



Rysunek 2: Mapa z zaznaczeniem lokalizacji masztu oraz bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu PIAP realizowanych w ramach projektu

Tabela 1 Wykaz obiektów oraz rodzaje i zakres inwestycji na terenie gminy Michałowo

L.p.	Id obiektu	Obiekt	Adres	Nr ewid. działki	Rodzaj / zakres przedsięwzięcia
1.	BSU	Stacja bazowa systemu WiMAX	16-050 Nowa Wola	644	Zaprojektować i wybudować masztu kratownicowy wys. ok. 70m . Instalacja urządzeń i anten stacji bazowej WiMAX oraz radiolinii do PD5. Wykonanie przyłącza energetycznego.
2.	PD1	Świetlica w Bondarach (blok)	16-050 Bondary	26/19	Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi, konstrukcja antenowa wys. około 6m na dachu budynku.
3.	PD2	Świetlica wiejska	16-050 Hieronimowo	65/2	Budowa masztu słupowego wys. ok. 23m . Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi.
4.	PD3	Budynek gminny (użytkowany przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Przychodnia Rodzinna" s.c. filia w Juszkowym Grodzie)	16-053 Juszkowy Gród Juszkowy Gród 20	58	Zaprojektować i zainstalować maszt antenowy wys. ok 14m na dachu budynku. Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi.
5.	PD4	Blok mieszkalny	16-050 Michałowo ul. Świętojańska 4	962/11	Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi, konstrukcja antenowa wys. do 3m na dachu budynku.
6.	PD5	Urząd Miejski w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Białostocka 11	353	Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi, konstrukcja antenowa wys. do 3m na dachu budynku, instalacja wyposażenia centrum nadzoru. Planowany punkt styku z dostawcą Internetu, instalacja routera brzegowego, instalacja radiolinii do stacji bazowej.
7.	PD6	Szkoła Podstawowa im. Władysława Syrokomli w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Sienkiewicza 21	935	Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi, konstrukcja antenowa wys. do 3m na dachu budynku.
8.	PD7	Gminna Biblioteka w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Białostocka 30	343/2	Zaprojektować i zainstalować maszt antenowy wys. 8m na dachu budynku. Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi.

9.	PD8	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Białostocka 70	1125/1	Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi, maszt antenowy wys. do 3m na dachu budynku
10.	PD9	Ochotnicza Straż Pożarna w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Fabryczna 2	211	Instalacja anteny radiolinii i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi na istniejącym maszcie kratownicowym
11.	PD10	Stacja bazowa systemu WiMAX	16-050 Nowa Wola	644	Instalacja bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi na maszcie stacji bazowej
12.	PD11	Świetlica wiejska (w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Szymkach)	16-050 Szymki Szymki 104	185/2	Budowa masztu słupowego wys. ok. 26m . Instalacja jednostki klienckiej WiMAX i bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu WiFi.

1.1.1 Sieć radiowa

Realizacja projektu obejmuje zaprojektowanie i budowę sieci radiowej zapewniającej dystrybucję sygnału Internetu do bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu, do których podłączani będą beneficjenci ostateczni projektu (gospodarstwa domowe i osoby spełniające kryterium grupy docelowej).

Sieć radiową obejmuje 1 stację bazową systemu WiMAX oraz radiolinię zapewniającą przesłanie sygnału internetowego od dostawcy Internetu do stacji bazowej WiMAX zlokalizowanej w okolicach miejscowości Nowa Wola. Schemat funkcjonalny sieci przedstawiony został na rysunku nr 1.

Gminy Michałowo w ramach porozumienia samorządów Miasta Białystok oraz z powiatów białostockiego i sokólskiego posiadają rezerwację 4 kanałów dwukanałowych w paśmie 3600-3800 MHz (plan aranżacji kanałów 3,7A3,5).

Lokalizacja stacji bazowej oraz minimalne parametry przedstawione zostały w tabeli 2.

Tabela 2 Parametry stacji bazowej systemu WiMAX

Stacja bazowa	Konstrukcja antenowa	Typ stacji bazowej
BSU Nowa Wola	wieża lub maszt telekomunikacyjny wys. min. 70m	wielosektorowa o budowie modułowej, min. 3 sektory radiowe

Wysokości konstrukcji wieży/masztu należy traktować jako minimalną i orientacyjną. W każdym przypadku wysokość budowanej wieży/masztu należy określić na podstawie wykonanego na etapie projektowym planowania radiowego dla system WiMAX z uwzględnieniem lokalnych warunków terenowych i zapewnieniem zasięgów radiowych w poszczególnych lokalizacjach bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu.

Punkt styku z dostawcami Internetu zaplanowany jest w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Michałowie. Centrum nadzoru sieci zaplanowane jest w budynku

Urzędu Miejskiego w Michałowie. Przesłanie sygnału z punktu styku z dostawcami Internetu do centrum nadzoru będzie zrealizowane jako radiolinia IP o przepływności min. 300 Mbit/s, pracująca w paśmie nielicencjonowanym 24 GHz. Przesłanie sygnału z centrum nadzoru sieci do stacji bazowej będzie zrealizowane jako radiolinia IP o przepływności min. 300 Mbit/s, pracująca w pasmie licencjonowanym z zakresu od 32 do 38 GHz. Przepływność uruchomionego linku radiowego będzie zależna od szerokości kanału radiowego zarezerwowanego przez Zamawiającego.

Sieć radiowa powinna zapewniać przenoszenie i separację poszczególnych rodzajów ruchu (np. Internet na potrzeby bezprzewodowych punktów dostępu, zarządzanie urządzeń, itp.) na podstawie znaczników VLAN.

1.1.2 Bezprzewodowe punkty dostępu do Internetu

W ramach realizacji projektu należy zaprojektować i wybudować 11 bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu w technologii WiFi, podłączonych poprzez zbudowaną sieć radiową WiMAX.

W celu instalacji anten WiFi punktów dostępu do Internetu zainstalować należy maszty antenowe na dachach wytypowanych budynków lub wybudować maszty słupowe.

Wyposażenie i prace PIAP powinny obejmować:

- Instalację masztów antenowych na dachu wytypowanych budynków lub budowę masztów słupowych (w zależności od lokalizacji),
- urządzenia klienckie WiMAX – do zapewnienia podłączenia punktu dostępowego ze stacją bazową,
- urządzenia i anteny bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu w technologii WiFi,
- szafkę teletechniczną do instalacji urządzeń zasilających,
- wykonanie podłączenia do istniejącej instalacji zasilającej w obiekcie,
- wykonanie połączeń kablowych sygnałowych i zasilających do urządzeń radiowych i anten.

Wykazy oraz wskazane działki gminne i obiekty do lokalizacji punktów dostępu do Internetu przedstawione są w tabeli nr 1. Wysokości konstrukcji antenowych oraz masztów należy traktować jako minimalne i orientacyjne. W każdym przypadku wysokość budowanej wieży/masztu należy określić na podstawie wykonanego na etapie projektowym planowania radiowego dla system WiMAX oraz z uwzględnieniem lokalnych warunków terenowych i zachowaniem wysokości instalacji anten WiFi powyżej poziomu dachów otaczających budynków i poziomu drzew.

1.1.3 Podłączenie do Internetu Beneficjentów Ostatecznych

W ramach realizacji zamówienia należy podłączyć do wybudowanej sieci radiowej 100 Beneficjentów Ostatecznych, wytypowanych przez Zamawiającego, należących do grupy docelowej projektu.

Dla każdego Beneficjenta Ostatecznego należy zapewnić zestawienie łącza do Internetu o przepływności w dół sieci min. 2 Mbit/s.

Podłączenie użytkowników końcowych zrealizować należy poprzez:

- połączenie radiowe WiFi do najbliższego bezprzewodowego publicznego punkty dostępu do Internetu.
- połączenie kablowe, w przypadku użytkowników końcowych zlokalizowanych w blokach mieszkalnych, na których zlokalizowane zostaną bezprzewodowe punkty dostępu do Internetu.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę braku możliwości technicznych podłączenia poszczególnych wytypowanych Beneficjentów Ostatecznych (np. z powodu zbyt dużej odległość użytkownika od bezprzewodowego publicznego punkty dostępu do Internetu, ukształtowania terenu, zadrzewienie, itp.), podłączeni będą kolejni użytkownicy z listy rezerwowej przygotowanej przez Zamawiającego.

1.1.4 Dostawa i zestawów komputerowych do Beneficjentów Ostatecznych

W ramach realizacji zamówienia należy dostarczyć zestawy komputerowe do 100 Beneficjentów Ostatecznych podłączonych do Internetu.

1.1.5 Centrum zarządzania siecią i system użytkowników i ruchem sieciowym

W ramach realizacji zamówienia należy wyposażyć centrum zarządzania siecią oraz dostarczyć system zarządzania siecią, ruchem sieciowymi i użytkownikami Internetu. Centrum zarządzania zlokalizowane będzie w budynku Urzędu Miejskiego w Michałowie i będzie obejmowało:

- wysokowydajny router brzegowy do obsługi ruchu od dostawców Internetu;
- urządzenia zarządzania siecią i użytkownikami oraz gromadzenia logów, tj. serwer z macierzą dyskową;
- przełącznik zarządzalny;
- system UPS do podtrzymania pracy zainstalowanych urządzeń;
- komputer przenośny laptop do nadzoru sieci;
- terminal kliencki WiMAX na potrzeby serwisowe z zasilaczem sieciowym lub kartę radiową WiMAX do komputera przenośnego laptop, współpracująca z zaoferowanym systemem;
- oprogramowanie do zarządzania użytkownikami sieci oraz serwer radius wraz z modułem autoryzacji użytkowników przez SMS;
- system działające w oparciu protokół SNMP do nadzoru sieci i wszystkich urządzeń sieciowych i radiowych;
- oprogramowania do konfiguracji wszystkich dostarczonych urządzeń sieciowych i radiowych.

Urządzenia zainstalować należy w istniejącej szafie serwerowej w pomieszczeniu serwerowni.

W ramach realizacji uruchomienia centrum nadzoru należy przeprowadzić przeszkolenie szkolenia administratora systemu co najmniej w następującym zakresie:

- a) Sieci szerokopasmowej:
 - architektury i budowy zainstalowanej sieci szerokopasmowej,
 - obsługi i nadzoru urządzeń sieci radiowych i radiolinii, w zakresie niezbędnym do samodzielnego administrowania systemem,
 - konfiguracji serwera nadzoru i dostarczonego systemu wirtualizacji VMware systemu
 - obsługi systemów nadzoru urządzeń radiowych i radiolinii,
 - konfiguracji routera brzegowego punktu styku sieci z dostawcą Internetu,
- b) Bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu:
 - obsługi i nadzoru urządzeń WiFi instalowanych w PIAP, w zakresie niezbędnym do samodzielnego administrowania systemem,
 - oprogramowania do zarządzania urządzeniami WiFi,
 - systemu do identyfikacji i uwierzytelniania użytkowników, w tym serwera Radius i dostarczonej dystrybucji systemu Linux.

1.1.6 Szkolenia Beneficjentów Ostatecznych z obsługi komputera i korzystania z Internetu

W ramach realizacji zamówienia należy przeszkolić 100 Beneficjentów Ostatecznych z podstaw obsługi komputera i korzystania z Internetu.

Program szkoleń każdego Beneficjenta Ostatecznego powinien obejmować min. 24 godziny lekcyjne i obejmować bloki tematyczne z zakresu:

- podstaw obsługi komputera,
- obsługi edytora tekstu,
- obsługi arkusza kalkulacyjnego,
- tworzenia prezentacji,
- zasad korzystania z Internetu,
- zasad zachowania bezpieczeństwa w sieci.

1.2 Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Podstawowym kryterium funkcjonalno-użytkowym, jakie musi spełnić realizowana sieć szerokopasmowa jest zapewnienie technicznej możliwości świadczenia usług dostępu szerokopasmowego do Internetu na poziomie przepływności łącza większej niż 2Mbit/s do wytypowanych 100 osób z grupy docelowej. Dodatkowo pozostałe osoby i gospodarstwa domowe spełniające kryteria „grupy docelowej”, będące w zasięgu budowanych w ramach bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu, powinny uzyskać także techniczną możliwość podłączenia się do bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu i korzystania z Internetu.

W budowanej sieci radiowej WiMAX powinna być zapewniona przepływność „w górę” sieci na poziomie 20-30% projektowanej przepływności „w dół” sieci. Dopuszczalne jest przyjęcie współczynnika nadsubskrypcji pasma użytkowników końcowych (koncentracji ruchu w sieci radiowej) maksymalnie 6:1.

2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Urządzenia zastosowane do budowy sieci radiowej WiMAX, bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu PIAP, urządzenia sieciowe, sprzęt komputerowy oraz zastosowane rozwiązania techniczne powinny spełniać minimum poniższe wymagania:

2.1 Budowa stacji bazowej systemu WiMAX BSU Nowa Wola

Realizacja stacji bazowej powinna obejmować:

- zaprojektowanie i wieży lub masztu telekomunikacyjnego wys. min. 70mnpt.
- wykonanie instalacji odgromowej masztu
- wykonanie ogrodzenia masztu i miejsc mocowania odciągów,
- instalację urządzeń i anten stacji bazowej WiMAX;
- instalację radiolinii w relacji do PD7;
- instalację przełącznika zarządzalnego z obsługą VLAN;
- wykonanie przyłącza energetycznego;
- siłownię telekomunikacyjną z akumulatorami;
- kontener lub szafę telekomunikacyjną zewnętrzną zapewniającą instalację urządzeń „wewnętrznych” stacji bazowej WiMAX.

2.1.1 Wieża lub maszt telekomunikacyjny

Projektowana i budowana wieża lub maszt telekomunikacyjny powinien mieć konstrukcję kratownicową o boku min. 1m. Wysokość wieży lub masztu wys. min. 70 mnpt.

Wymagana powierzchnia zawieszanych anten – do 2,5m².

Wieżę/maszt należy wyposażyć w system zabezpieczenia przed upadkiem podczas wchodzenia.

Ze względów bezpieczeństwa należy ograniczyć swobodny dostęp do masztu/wieży, kontenera/szafy telekomunikacyjnej i odciągów masztu do wysokości co

najmniej 2,80 mnpt. W tym celu należy zaprojektować i wybudować ogrodzenie podstawy masztu i kontenera/szafy telekomunikacyjnej oraz miejsc mocowania odciągów.

Ogrodzenie wykonać z siatki stalowej ocynkowanej o wysokości 2 m. Wysokość całkowita ogrodzenia min. 2,50 m z czego ostatnie 0,25 m wysokości wykonać w postaci odkosów pod kątem 45° z drutem kolczastym do wewnątrz.

Na etapie projektowym Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumenty do zgłoszenia Prezesowi Urzędu Lotniczego i właściwemu organowi nadzoru nad lotnictwem wojskowym informacji o planowanych przeszkodach lotniczych. Dokumenty do zgłaszania przeszkód lotniczych należy przygotować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych z dnia 25 czerwca 2003 (Dz.U. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.).

W zależności od uzyskanych decyzji należy zaprojektować i wykonać oznakowanie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych z dn. 25.06.2003 (Dz. U. Nr 130, poz. 1193), np.: wykonując malowanie naprzemiennie pasami czerwonymi i białymi oraz instalując światła przeszkodowe.

2.1.2 Wykonanie przyłącza energetycznego

Podłączenie energii elektrycznej należy wykonać z uwzględnieniem wymagań w zakresie budowy instalacji odbiorcy określonych w warunkach przyłączeniowych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nr RE6-11/883/2013 z dnia 28.05.2013r. Termin rozbudowy sieci energetycznej i wykonania złącza kablowo-pomiarowego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok – 31.10.2014r.

Przyłącze zasilające od złącza kablowo-pomiarowego należy wykonać jako doziemną linię kablową.

2.1.3 Kontener lub szafa telekomunikacyjna

Do instalacji urządzeń stacji bazowej WiMAX należy zainstalować kontener lub szafę telekomunikacyjną zewnętrzną.

W zainstalowanym kontenerze lub szafie należy wydzielić niezależnie część energetyczną (do instalacji pola dystrybucji i zabezpieczeń AC), komorę bateryjną oraz część do instalacji urządzeń aktywnych i panelu dystrybucji DC. Szafę należy wyposażyć w systemy klimatyzacji, termowentylacji lub podobne rozwiązania w celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy urządzeń aktywnych i baterii.

W części do instalacji urządzeń aktywnych należy pozostawić min. 30% rezerwy miejsca w ramach instalacyjnych no potrzeby przyszłych rozbudów.

2.1.4 Zasilanie urządzeń telekomunikacyjnych

Do zasilania urządzeń telekomunikacyjnych stacji bazowej należy zainstalować siłownię telekomunikacyjną z akumulatorami. Siłownia telekomunikacyjna powinna posiadać min. 30% rezerwy mocy w stosunku do mocy nominalnej wszystkich instalowanych urządzeń oraz powinna uwzględniać niezbędną rezerwę mocy na ładowanie akumulatorów. Siłownia powinna posiadać moduł do zdalnego nadzoru z protokołem SNMP.

Należy zapewnić czas podtrzymania przy pracy bateryjnej min. 4 godziny. Zastosowane akumulatory buforowe powinny posiadać żywotności min. 10 lat wg Eurobat.

2.1.5 Urządzenia WiMAX

Wyposażenie WiMAX stacji bazowej BSU Nowa Wola powinno obejmować:

- a) min. 3 moduły radiowe do skonfigurowania do pracy z kanałami radiowymi o szerokości 7 MHz lub 10 MHz,
- b) min. 3 anteny sektorowe o kącie promieniowania 90° każda.

W każdym z sektorów wymagana jest minimalna przepływność „w dół sieci” (download) netto:

- a) min.: 16 Mbit/s przy pracy sektora z kanałem radiowym 7MHz i zapewnionej przepływności „w górę” sieci na poziomie 30% projektowanej przepływności „w dół”,
- b) min.: 20 Mbit/s przy pracy sektora z kanałem radiowym 10MHz i zapewnionej przepływności „w górę” sieci na poziomie 30% projektowanej przepływności „w dół”.

We wszystkich sektorach powinna być zapewniona przepływność „w górę sieci” na poziomie 20-30% projektowanej przepływności „w dół” sieci”.

Do budowy **stacji bazowej** BSU Nowa Wola należy zastosować urządzenia radiowe WiMAX pracujące w domenie radiowej z podziałem czasowym (TDD), o minimalnych funkcjonalnościach:

1. **Obsługiwany zakres częstotliwości:** Obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3600-3800 MHz. (w tym planów aranżacji kanałów 3,5A3,5). Ze względu na możliwość dalszej rozbudowy wymagana jest obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz przez stację bazową.
2. **Tryby pracy:** Programowa zmiany trybu pracy pomiędzy wersjami 802.16d lub 802.16e (bez wymiany lub zakupu dodatkowych urządzeń) w zakresie częstotliwości 3400-3800 MHz, w trybie duplexu TDD.
3. **Moduły radiowe:** Moduły radiowe zgodne ze standardem SDR (Software Defined Radio), który zapewnia możliwość przyszłej implementacji nowych technologii i funkcjonalności dla systemów WiMAX.

4. **Techniki antenowe:** Urządzenia powinny być przygotowane do pracy w technologii MIMO co najmniej typu Matrix A. Szczegółowy układ anten i technologii Wykonawca przedstawi na etapie opracowania projektu sieci radiowej.
5. **Parametry techniczne części radiowej stacji bazowej:**
 - a) obsługa kanałów o szerokościach: 3,5 MHz, 5 MHz, 7 MHz, 10 MHz,
 - b) częstotliwość środkowa kanału ustawiana z krokiem 0,125 MHz lub mniejszym, w tym obsługa częstotliwości środkowych planu 3,5A3,5,
 - c) możliwość ustawiania maksymalnej mocy wyjściowej na porcie antenowym co najmniej w zakresie od 7 do 32dBm (+/- 1dB) z krokiem 1 dBm,
 - d) obsługa modulacji uplink/downlink: BPSK, QPSK, QAM16, QAM64,
 - e) kodowanie i korekcja błędów (FEC) min. : 1/2, 2/3, 3/4,
 - f) podłączenie anten przez typowe złącze N-Type, 50 ohm,
 - g) możliwość współpracy z antenami o kątach: 360, 120, 90, 60 stopni oraz kierunkowymi,
 - h) współpraca z antenami o różnej charakterystyce promieniowania o polaryzacji V i H lub dualnej.
6. **Parametry konstrukcyjne stacji bazowych:**
 - a) typowa budowa stacji bazowych oparta o architekturę typu „split” (IDU/ODU) oraz budowę modułową umożliwiającą wymianę modułów obsługujących poszczególne sektory radiowe,
 - b) półka wielosektorowa w standardzie ATCA, umożliwiającą instalacje min. 12 modułów obsługujących sektory radiowe (niedopuszczalne jest stosowanie jednosektorowych stacji bazowych lub stacji typu „pico” z ograniczonym zakresem mocy i ograniczonymi funkcjonalnościami),
 - c) zapewniona separacja galwaniczna połączenia sygnałowego modułów IDU-ODU poprzez zastosowanie typowego standardu komunikacji światłowodowej Open Base Station Architecture Initiative (OBSAI RP3-01) lub podobnego i standardowych wkładek SFP,
 - d) urządzenia ODU przystosowane do pracy w panujących warunkach klimatycznych, w tym w zakresie temperatur co najmniej od -33° do +55°C lub większym.
 - e) standard telekomunikacyjny zasilania IDU oraz ODU: -48V.

7. Parametry sieciowe stacji bazowych:

- a) przyłącze do sieci (Ethernet Port) 1x100BaseT (lub szybszy) dla każdego sektora lub łącze zagregowane 1x1000BaseT dla wszystkich sektorów,
 - b) obsługa ruchu zgodna z IEEE 802.1Q, QinQ,
 - c) obsługa klasyfikacji ruchu: IEEE 802.1p, DSCP, adres mac, adres IP, numer portu, ethertype,
 - d) tagowania ruchu na poziomie klasyfikatora sieci,
 - e) obsługa minimum 7 poziomów priorytetów ruchu,
 - f) każdy sektor stacji bazowej powinien mieć możliwość obsługi minimum 2000 tzw. strumieni usługowych („service flow”),
 - g) rozmiar tablicy MAC stacji bazowej 30000 adresów,
 - h) liczba obsługiwanych VLAN: 4000,
 - i) obsługa DHCP opcja 82
 - j) obsługa IPv4 oraz IPv6
8. **Synchronizacja:** stacja bazowe powinna być synchronizowana standardowym sygnałem (np. 10 MHz z GPS). Zainstalowane powinny być urządzenia do odbioru sygnału GPS.
9. **Zarządzanie i konfiguracja:** Obsługa wstępnej konfiguracji poprzez WWW, SSH oraz port konsoli. Możliwość zarządzania i integracji z innymi systemami zarządzania przy wykorzystaniu protokołu SNMP w wersji co najmniej 2c.
10. **Technika obsługa terminali klienckich:** Stacje bazowe powinny posiadać funkcję przełączania terminala klienckiego pomiędzy sektorami bez ingerencji administratora sieci WiMAX.

W budowanej sieci zastosować zewnętrzne **terminale klienckie** WiMAX o minimalnych funkcjonalnościach:

1. Obsługiwany zakres częstotliwości: Obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3600-3800 MHz. (w tym planów aranżacji kanałów 3,5A3,5).

Dostępność terminali abonenckich dla zakresu częstotliwości 3400-3600 MHz.

2. Parametry techniczne części radiowej terminala:

- a) obsługa kanałów o szerokościach: 3,5 MHz, 5 MHz, 7 MHz, 10 MHz
- b) częstotliwość środkowa ustawiana z krokiem 0,125 MHz lub mniejszym,
- c) wbudowana antena zewnętrzna o zysku min. 16dBi oraz dostępna wersja z możliwością przyłączenia anteny zewnętrznej typu N-type 50 ohm
- d) dynamiczna kontrola maksymalnej mocy wyjściowej na porcie antenowym w zakresie do +24 dBm (pasmo 3,5 GHz)
- e) obsługa modulacji uplink/downlink: BPSK, QPSK, QAM16, QAM64,
- f) kodowanie i korekcja błędów (FEC): 1/2, 2/3, 3/4,
- g) dostępne terminale z antenami o charakterystyce promieniowania o polaryzacji V lub H.

3. Parametry konstrukcyjne terminali:

- a) komunikacja zasilacz/IDU-ODU z wykorzystaniem kabla Ethernet kategorii 5 na odcinku do 100 metrów,
- b) obsługa szerokiego zakresu zasilania ODU od 10 do 52 Volt,
- c) zasilanie IDU: AC 230V z możliwością zastosowania zasilania DC 48V.

4. Parametry sieciowe terminali:

- a) porty przyłączenia do sieci: 1 port Ethernet 100/10 BaseT z opcją rozbudowy do 4x100/10BaseT,
- b) obsługa ruchu zgodna z IEEE 802.1Q, QinQ,
- c) obsługa klasyfikacji ruchu: IEEE 802.1p, DSCP, adres mac, adres IP, numer portu, ethertype,
- d) obsługa minimum 7 poziomów priorytetów ruchu,
- e) liczba obsługiwanych adresów MAC nie mniejsza niż 128 z możliwością ograniczenia maksymalnej liczby obsługiwanych adresów MAC,
- f) praca z ruchem tagowanym oraz nietagowanym,
- g) obsługa DHCP opcja 82.

- 5. Zarządzanie i konfiguracja:** Integracji z zainstalowanym na serwerze w centrum nadzoru system nadzoru system zarządzania zarządzania przy wykorzystaniu protokołu SNMP. Obsługa wstępnej konfiguracji poprzez WWW, telnet oraz port konsoli.

2.1.6 Zarządzalny przełącznik sieciowy

Do połączenia urządzeń w stacji bazowej (system WiMAX, radiolinia, moduł komunikacyjny siłowni telekomunikacyjnej, itp.) należy zainstalować przełącznik sieciowy analogiczny jak instalowany w centrum nadzoru sieci, o parametrach minimalnych podanych w punkcie 2.3.4.

2.2 Radiolinia w relacji Centrum Nadzoru – BSU Nowa Wola

Do budowy połączenia w relacji BSU Nowa Wola – PD7 (Centrum nadzoru) należy zastosować radiolinię o minimalnych parametrach i funkcjonalnościach:

1. **Typ transmisji:** punkt-punkt z transmisją „Native Ethernet” (niedopuszczalne stosowanie urządzeń z dodatkowa konwersją i transmisją typu IP/Ethernet over TDM).
2. **Pasmo:** pasmo licencjonowane 32GHz, dedykowane dla radiolinii punkt-punkt.
3. **Typ modulacji:** modulacje QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM i 256QAM.
4. **Zmiana modulacji:** Automatyczna adaptacja modulacji z zakresu 256QAM do QPSK. Brak przerw w pracy linku radiowego przy zmianach modulacji.
5. **Interfejs danych:** Gigabit Ethernet, interfejs elektryczny lub optyczny.
6. **Przenoszenie ruchu:** Pełna przezroczystość w warstwie 2.
7. **Mechanizmy kontroli ruchu:** Zaawansowana obsługa QoS, w tym kolejkowanie oparte na 802.1P/Q, MPLS.
8. **Wielkość ramek:** Przenoszenie dużych ramek „Jumbo Frames”.
9. **Przepływność:** Możliwość programowanej zmiany przepływności linku ze skokiem 10 Mbit/s do min. 180 Mbit/s (przy pracy z kanałem 2x14 MHz), możliwość programowej zmiany przepływności do min. 300 Mbit/s (przy pracy z kanałem 2x28 MHz). Dostarczone powinny być niezbędne licencje do zmiany przepływności w wymaganym zakresie.
10. **Budowa, sposób instalacji:** Budowa kompaktowa i instalacja całkowicie zewnętrzna – zintegrowany modem radiowy i antena.
11. **Wymiary anten:** dwa końce radiolinii – anteny o średnicy ok. 60 cm.
12. **Zasilanie:** Po linii sygnałowej typu PoE (Power Over Ethernet), a w przypadku optycznego interfejsu danych – po oddzielnej linii.

13. **Pobór mocy:** Pojedynczy modem radiowy maksymalnie do 50W.
14. **Warunki pracy:** Urządzenia przystosowane do pracy zewnętrznej, zakres temperatur pracy od -33°C do +50°C, wilgotność do 100%.
15. **Nadzór i zarządzanie:** Integracji z zainstalowanym na serwerze w centrum nadzoru system nadzoru system zarządzania przy wykorzystaniu protokołu SNMP, konfiguracja i nadzór przez HTTP.

2.3 Radiolinia w relacji Centrum Nadzoru – PD9

Do budowy połączenia w relacji PD7 (Centrum Nadzoru) – PD9 (punkt styku z dostawcami Internetu) należy zastosować radiolinię o minimalnych parametrach i funkcjonalnościach:

1. **Typ transmisji:** punkt-punkt z transmisją „Native Ethernet” (nie dopuszczalne stosowanie urządzeń z dodatkową konwersją i transmisją typu IP/Ethernet over TDM).
2. **Pasmo:** pasmo nielicencjonowane 24GHz, dedykowane dla radiolinii punkt-punkt.
3. **Typ modulacji:** modulacje 64QAM MIMO, 16QAM MIMO, QPSK MIMO, QPSK SISO, 1/4x QPSK SISO.
4. **Tryb pracy:** HDD - Hybrid Division Duplex.
5. **Interfejs danych:** Gigabit Ethernet, interfejs elektryczny lub optyczny.
6. **Przenoszenie ruchu:** Pełna przezroczystość w warstwie 2.
7. **Przepływność:** Min. 300 Mbit/s. Dostarczone powinny być niezbędne licencje do ustawienia przepływności w wymaganym zakresie.
8. **Budowa, sposób instalacji:** Budowa kompaktowa i instalacja całkowicie zewnętrzna – zintegrowany modem radiowy i antena.
9. **Wymiary anten:** dwa końce radiolinii – anteny o średnicy ok. 60 cm.
10. **Zasilanie:** Po linii sygnałowej typu PoE (Power Over Ethernet), a w przypadku optycznego interfejsu danych – po oddzielnej linii.
11. **Pobór mocy:** Pojedynczy modem radiowy maksymalnie do 50W.
12. **Warunki pracy:** Urządzenia przystosowane do pracy zewnętrznej, zakres temperatur pracy od -33°C do +50°C, wilgotność do 100%.

13. **Nadzór i zarządzanie:** Integracji z zainstalowanym na serwerze w centrum nadzoru system nadzoru system zarządzania przy wykorzystaniu protokołu SNMP, konfiguracja i nadzór przez HTTP.

2.4 Urządzenia sieciowe, komputerowe i zasilające instalowane w centrum nadzoru

2.4.1 Router

Należy zastosować ruter sieciowy o wysokich parametrach stabilności pracy i minimalnych funkcjonalnościach:

1. **Architektura systemu ochrony:** System ochrony musi być zbudowany przy użyciu minimalnej ilości elementów ruchomych, krytycznych dla jego działania. Podstawowe funkcje systemu muszą być realizowane (akcelerowane) sprzętowo przy użyciu specjalizowanego układu ASIC. Jednocześnie, dla zapewnienia bezpieczeństwa inwestycji i szybkiego wsparcia technicznego ze strony dostawcy wymaga się aby wszystkie funkcje ochronne oraz zastosowane technologie, w tym system operacyjny pochodziły od jednego producenta, który udzieli odbiorcy licencji bez limitu chronionych użytkowników (licencja na urządzenie).
2. **System operacyjny:** Dla zapewnienia wysokiej sprawności i skuteczności działania systemu urządzenia ochronne muszą pracować w oparciu o dedykowany system operacyjny czasu rzeczywistego.
3. **Ilość/rodzaj portów:** Nie mniej niż 8 portów Ethernet 10/100/1000 Base-TX + 8 portów Ethernet 10/100 Base-TX oraz 2 porty USB.

Nie mniej niż 240 interfejsów wirtualnych definiowanych jako VLANy w oparciu o standard IEEE802.1q

4. **Podstawowe funkcjonalności:** System ochrony musi obsługiwać w ramach jednego urządzenia wszystkie z poniższych funkcjonalności podstawowych:
 - kontrolę dostępu - zaporę ogniową klasy Stateful Inspection
 - ochronę przed wirusami – antywirus [AV] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, IM)
 - poufność danych - IPSec VPN oraz SSL VPN
 - ochronę przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS]

- oraz funkcjonalności uzupełniających:
 - kontrolę treści – Web Filter [WF]
 - kontrolę zawartości poczty – antyspam [AS] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP)
 - kontrolę pasma oraz ruchu [QoS i Traffic shaping]
 - kontrolę aplikacji (wsparcie dla co najmniej tysiąca aplikacji w tym IM oraz P2P)
 - zapobieganie przed wyciekiem informacji poufnej DLP (Data Leak Preention)
 - SSL proxy z możliwością pełniej analizy szyfrowanej komunikacji dla wybranych protokołów
5. **Zasada działania (tryby pracy):** Urządzenie powinno dwa tryb pracy, z możliwością wyboru:
- jako router/NAT (3 warstwa ISO-OSI)
 - jako most /transparent bridge/ (tryb przezroczysty umożliwia wdrożenie urządzenia bez modyfikacji topologii sieci niemal w dowolnym jej miejscu).
6. **Polityka bezpieczeństwa (firewall):** Polityka bezpieczeństwa systemu zabezpieczeń musi uwzględniać adresy IP, interfejsy, protokoły i usługi sieciowe, użytkowników sieci, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń i alarmowanie oraz zarządzanie pasmem (m.in. pasmo gwarantowane i maksymalne, priorytety, oznaczenia DiffServ).
7. **Wykrywanie ataków:** Wykrywanie i blokowanie technik i ataków stosowanych przez hakerów (m.in. IP Spoofing, SYN Attack, ICMP Flood, UDP Flood, Port Scan) i niebezpiecznych komponentów (m.in. Java/ActiveX). Ochronę sieci VPN przed atakami Replay Attack oraz limitowanie maksymalnej liczby otwartych sesji z jednego adresu IP.
- Nie mniej niż 3900 sygnatur ataków.
 - Aktualizacja bazy sygnatur ma się odbywać ręcznie lub automatycznie
 - Możliwość wykrywania anomalii protokołów i ruchu.
8. **Translacja adresów:** Statyczna i dynamiczna translacja adresów (NAT).
Translacja NAT.
9. **Wirtualizacja i routing dynamiczny:** Możliwość definiowania w jednym urządzeniu bez dodatkowych licencji nie mniej niż 10 wirtualnych firewalli, gdzie

każdy z nich posiada indywidualne ustawienia wszystkich funkcji bezpieczeństwa i dostęp administracyjny.

Obsługa Policy Routingu w oparciu o typ protokołu, numeru portu, interfejsu, adresu IP źródłowego oraz docelowego.

Protokoły routingu dynamicznego, nie mniej niż RIPv2, OSPF, BGP-4 i PIM.

10. Połączenia VPN Wymagane nie mniej niż:

- Tworzenie połączeń w topologii Site-to-site oraz Client-to-site
- Dostawca musi udostępniać klienta VPN własnej produkcji realizującego następujące mechanizmy ochrony końcówki:
 - Firewall,
 - Antywirus,
 - Web filtering,
 - Antyspam.
- Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności
- Konfiguracja w oparciu o politykę bezpieczeństwa (policy based VPN) i tabele routingu (interface based VPN).
- Obsługa mechanizmów: IPSec NAT Traversal, DPD, XAuth.

11. Uwierzytelnianie użytkowników: System zabezpieczeń musi umożliwiać wykonywanie uwierzytelniania tożsamości użytkowników za pomocą nie mniej niż:

- haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie urządzenia
- haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP
- haseł dynamicznych (RADIUS, RSA SecureID) w oparciu o zewnętrzne bazy danych

Rozwiązanie powinno umożliwiać budowę logowania Single Sign On w środowisku Active Directory oraz eDirectory bez dodatkowych opłat licencyjnych.

12. Wydajność: Obsługa nie mniej niż 480000 jednoczesnych połączeń i 15000 nowych połączeń na sekundę.

Przepływność nie mniejsza niż 5Gbps dla ruchu nieszyfrowanego i 2,5Gbps dla VPN (3DES).

Obsługa nie mniej niż 2000 jednoczesnych tuneli VPN.

13. Funkcjonalność zapewniająca niezawodność: Monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemu zabezpieczeń oraz łączы sieciowych. Możliwość połączenia dwóch identycznych urządzeń w klaster typu Active-Active lub Active-Passive.

14. Konfiguracja i zarządzanie: Możliwość konfiguracji poprzez terminal i linię komend oraz wbudowaną konsolę graficzną (GUI). Dostęp do urządzenia i zarządzanie z sieci muszą być zabezpieczone poprzez szyfrowanie komunikacji. Musi być zapewniona możliwość definiowania wielu administratorów o różnych uprawnieniach. Administratorzy muszą być uwierzytelniani za pomocą:

- haseł statycznych,
- haseł dynamicznych (RADIUS, RSA SecureID)

System powinien umożliwiać aktualizację oprogramowania oraz zapisywanie i odtwarzanie konfiguracji z pamięci USB.

Jednocześnie, dla systemu bezpieczeństwa powinna być dostępna zewnętrzna sprzętowa platforma centralnego zarządzania pochodząca od tego samego producenta.

15. Zarządzanie: System powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modułem centralnego zarządzania umożliwiającym:

- Przechowywanie i implementację polityk bezpieczeństwa dla urządzeń i grup urządzeń z możliwością dziedziczenia ustawień po grupie nadrzędnej
- Wersjonowanie polityk w taki sposób aby w każdej chwili dało się odtworzyć konfigurację z dowolnego punktu w przeszłości
- Zarządzanie wersjami firmware'u na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia
- Zarządzenie wersjami baz sygnatur na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia
- Monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu urządzeń (użycie CPU, RAM)
- Zapis i zdalne wykonywanie skryptów na urządzeniach

16. Raportowanie: System powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modułem raportowania i korelacji logów umożliwiającym:

- Zbieranie logów z urządzeń bezpieczeństwa
- Generowanie raportów
- Skanowanie podatności stacji w sieci
- Zdalną kwarantannę dla modułu antywirusowego

Sumaryczna pojemność zastosowanych dysków w module raportowania powinna wynosić przynajmniej 1TB

17. Integracja systemu zarządzania: Zgodnie z zaleceniami normy PN-ISO/17799 zarówno moduł centralnego zarządzania jak i raportowania muszą być zrealizowane na osobnych urządzeniach sprzętowych. Jednocześnie administrator powinien mieć do dyspozycji jedną konsolę zarządzającą do kontroli obu podsystemów.

18. Serwis oraz aktualizacje: Dostawca powinien dostarczyć licencje aktywacyjne dla funkcji bezpieczeństwa na okres 36-miesięcy.

System powinien być objęty serwisem gwarancyjnym producenta również przez okres 36-miesięcy.

System powinien być objęty serwisem gwarantującym udostępnienie i dostarczenie sprzętu zastępczego na czas naprawy w następnym dniu roboczym przez okres 36 miesięcy.

Serwis powinien być realizowany na terenie Polski. Zgłoszenia serwisowe przyjmowane w trybie 8x5 przez dedykowany serwisowy moduł internetowy oraz infolinię 24x7.

2.4.2 Serwer

Serwer na potrzeby zarządzania powinien posiadać minimum następujące parametry:

- 1. Budowa:** Wysokość maksymalnie 2U, dedykowana do zamontowania w szafie rack 19" z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
- 2. Typ procesora:** Procesory wielordzeniowe dedykowane do pracy w serwerach wieloprocesorowych.
- 3. Ilość procesorów:** Zainstalowany minimum jeden procesor.
- 4. Wydajność systemu:** Procesor uzyskujący wynik co najmniej 8000 punktów w teście Passmark - CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
- 5. Pamięć RAM:** Zainstalowane minimum 8 GB DDR3, z technologią ECC, „memory mirroring”, sparing, Chipkill lub równoważna, możliwość rozszerzenia pamięci do minimum 48 GB dla każdego zainstalowanego procesora.

6. **Płyta główna:** Minimum dwuprocessorowa, dedykowana do pracy w serwerach, wyprodukowana przez producenta serwera.
7. **Sloty PCI:** Minimum 3 sloty PCI-Express z możliwością rozbudowy do 6 slotów w zależności od konfiguracji serwera.

Serwer musi mieć możliwość adaptacji do uzyskania min 2 slotów PCI-E 3.0 x8 lub posiadać takie sloty w standardzie.
8. **Dyski HDD:** Zainstalowane:
 - minimum 2 dyski 300GB SAS 6Gbps, 15.000 obrotów na minutę, Hot-Plug 3,5",
 - minimum 4 dyski 2TB SATA, Hot-Plug 3,5".Możliwość zainstalowania łącznie minimalnie 6 dysków (SAS/SATA) w wewnętrznych kieszeniach serwera.
9. **Kontroler macierzowy:** Kontroler macierzowy SAS, umożliwiający konfigurację dysków w macierzach RAID 0/1/5/10.
10. **Karta sieciowa:** 4x GigabitEthernet.
11. **Karta graficzna:** Zintegrowana karta graficzna.
12. **Porty:** 4 porty RJ-45, 10/100/1000 Ethernet.
 - 1 port RJ-45 dedykowany dla interfejsu zdalnego zarządzania.
 - 2 porty USB w przedniej obudowie serwera oraz 4 porty w tylnej ścianie obudowy oraz 2 wewnętrzne porty USB dla wewnętrznego napędu
 - 1 port VGA w przedniej obudowie serwera oraz 1 w tylnej ścianie obudowy
 - 1 port szeregowy.
13. **Napęd dysków optycznych:** DVD-RW.
14. **Zasilanie:** 2 redundantne zasilacze typu Hot-Plug. ~230V
15. **Chłodzenie:** Możliwość instalacji redundantnych wentylatorów typu Hot-Plug.
16. **Bezpieczeństwo i zarządzanie:** Wbudowany panel diagnostyczny umożliwiający identyfikację uszkodzonego elementu serwera, wyposażony w system przewidywania awarii poszczególnych elementów serwera: dysków twardych, pamięci RAM, zasilaczy, wentylatorów z oprogramowaniem pozwalającym wysłać komunikat alarmowy do administratora.
17. **Oprogramowanie:** Środowisko wirtualizacji VMware.

18. **Gwarancja i serwis:** Sprzęt fabrycznie nowy z certyfikatem pochodzenia z autoryzowanego polskiego kanału dystrybucji. Gwarancja producenta serwera: 36 miesięcy, zgłoszenia awarii w trybie 24x7 z gwarantowanym 24-godzinnym czasem naprawy na miejscu instalacji. Dokumentacja w języku polskim.

2.4.3 Komputer przenośny na potrzeby administrowania systemem

Komputer przenośny na potrzeby administrowania systemem powinien posiadać minimum następujące parametry:

1. **Ekran:** min. 15 Full HD o rozdzielczości 1920x1080 pikseli, z powłoką matową.
2. **Typ procesora:** Procesor uzyskujący wynik co najmniej 8400 punktów w teście Passmark - CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
3. **Pamięć RAM:** 16GB DDR3 (1600 MHz). Pamięć RAM rozszerzalna do min. 32GB.
4. **Dysk twardy:** SSD min. 256 GB.
5. **Karta graficzna:** Dedykowana, pamięć własna min. 1GB + pamięć współdzielona min. 1GB.
6. **Karta dźwiękowa:** wbudowana, wbudowane głośniki stereo oraz mikrofon.
7. **Połączenia i karty sieciowe:**
 - Port sieci LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowany z płytą główną;
 - WLAN 802.11 a/b/g/n, zintegrowany z płytą główną lub w postaci wewnętrznego modułu mini-PCI Express;
 - Wbudowany fabrycznie moduł Bluetooth.
8. **Porty/złącza:** wbudowane co najmniej:
 - 1 x Złącze RJ-45 (podłączenie sieci lokalnej)
 - 1 x Czytnik kart pamięci,
 - Min. 3 x USB 2.0 + min. 2 x USB 3.0,
 - Wejście mikrofonowe,
 - Gniazdo słuchawkowe,
 - 1 x DisplayPort,

- 1 x VGA (D-sub),
- 1 x eSATA,
- 1 x zasilanie DC-in,
- Złącze do stacji dokującej.

9. **Klawiatura:** standardowa + blok numeryczny.

Układ klawiszy QWERTY (polski programisty). Znaki na klawiszach muszą być umieszczone w sposób trwały i czytelny, klawiatura musi być wyposażona w 2 klawisze ALT (prawy i lewy).

10. **Urządzenie wskazujące:** Tabliczka dotykowa (touchpad).

11. **Kamera:** Wbudowana kamera HD o rozdzielczości min. 2,0 MPix.

12. **Bateria:** Litowo-jonowa 8-komorowa, czas pracy na baterii min. 6 godz..

13. **Wbudowane napędy:** DVD+/-RW.

14. **Zasilacz:** Zewnętrzny, pracujący w sieci elektrycznej 230V, 50Hz.

15. **Ciężar:** Waga max do 3 kg z baterią.

16. **Bezpieczeństwo:**

- Wbudowany czytnik linii papilarnych,
- Wzmocniona obudowa i konstrukcja (zastosowane materiały tj. magnez, szcztokowane aluminium),
- Układ szyfrowania TPM.

17. **System operacyjny:**

Zainstalowany system operacyjny klasy PC musi spełniać poniższe wymagania, poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

- a) dokonywanie aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek.
- b) dokonywanie uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet -witrynę producenta systemu.
- c) darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat).
- d) internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim.
- e) wbudowana zapora internetowa (firewall), dla ochrony połączeń internetowych.

- f) zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe.
- g) wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug & Play, Wi-Fi).
- h) zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu.
- i) zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji dostępny z kilku poziomów.
- j) wbudowany system pomocy w języku polskim.
- k) możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- l) obsługa Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 - możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- m) obsługa JScript i VBScript - możliwość uruchomienia interpretera poleceń.
- n) graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.
- o) możliwość przywracania plików systemowych.
- p) obsługa min. 32 GB pamięci RAM.
- q) pełna obsługa szyfrowania EFS.
- r) obsługa zaawansowanych funkcji sieciowych (np. łączenie z domeną).
- s) zaawansowane opcje kopii zapasowej.
- t) rozpoznawanie bieżącej lokacji użytkownika na potrzeby drukowania dokumentów.
- u) funkcje multimedialne (np. odtwarzanie i nagrywanie DVD).

18. Dołączone oprogramowanie:

Pakiet biurowy spełniający poniższe wymagania

a) Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:

- Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika
- Prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych
- Możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z usługą katalogową (Active Directory lub funkcjonalnie równoważną) – użytkownik raz zalogowany z poziomu systemu operacyjnego stacji roboczej ma być automatycznie rozpoznawany we wszystkich modułach oferowanego

rozwiązania bez potrzeby oddzielnego monitorowania go o ponowne uwierzytelnienie się.

- b) Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:
- posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,
 - umożliwia wykorzystanie schematów XML
- c) Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji oraz udostępniać narzędzia umożliwiające dystrybucję odpowiednich szablonów do właściwych odbiorców.
- d) W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleczeń, język skryptowy)
- e) Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim.
- f) Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:
- Edytor tekstów
 - Arkusz kalkulacyjny
 - Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji
 - Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami)
 - Narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury
 - Narzędzie do obsługi relacyjnych baz danych.
- g) Edytor tekstów musi umożliwiać:
- Edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty
 - Wstawianie oraz formatowanie tabel
 - Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych
 - Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne)
 - Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków
 - Automatyczne tworzenie spisów treści
 - Formatowanie nagłówków i stopek stron

- Sprawdzanie pisowni w języku polskim
 - Śledzenie zmian wprowadzonych przez użytkowników
 - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności
 - Określenie układu strony (pionowa/pozioma)
 - Wydruk dokumentów
 - Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną
 - Pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2003 lub Microsoft Word 2007 i 2010 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu
 - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
 - Wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska udostępniającego formularze bazujące na schematach XML z Centralnego Repozytorium Wzorów Dokumentów Elektronicznych, które po wypełnieniu umożliwiają zapisanie pliku XML w zgodzie z obowiązującym prawem.
- h) Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:
- Tworzenie raportów tabelarycznych
 - Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych
 - Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.
 - Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice)
 - Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych
 - Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych

- Wyszukiwanie i zamianę danych
 - Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego
 - Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie
 - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności
 - Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem
 - Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.
 - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel 2003 oraz Microsoft Excel 2007 i 2010, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń.
 - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
- i) Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:
- Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które mogą być:
 - prezentowane przy użyciu projektora multimedialnego
 - drukowane w formacie umożliwiającym robienie notatek
 - zapisane jako prezentacja tylko do odczytu.
 - Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji
 - Opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera
 - Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo
 - Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego
 - Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym
 - Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów
 - Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera
 - Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint 2003, MS PowerPoint 2007 i 2010.

j) Narzędzie do zarządzania pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami musi umożliwiać:

- Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego
- Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców
- Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną
- Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule
- Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy
- Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia
- Zarządzanie kalendarzem
- Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom
- Przeglądanie kalendarza innych użytkowników
- Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach
- Zarządzanie listą zadań
- Zlecenie zadań innym użytkownikom
- Zarządzanie listą kontaktów
- Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom
- Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników
- Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkownikom

k) Narzędzie do obsługi relacyjnych baz danych musi umożliwiać:

- Tworzenie baz danych
- Tworzenie aplikacji do analizy i przetwarzania danych
- Obsługę relacyjnych baz danych
- Podłączenie do zewnętrznych źródeł danych

19. Wsparcie techniczne producenta: Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta.

20. Wyposażenie dodatkowe: Torba dostosowana do wymiarów notebooka.

21. Stacja dokująca: Dostarczona razem z laptopem. Wyposażona co najmniej w następujące złącza:

- 1 x Złącze RJ-45 (podłączenie sieci lokalnej)
- Min. 3 x USB 3.0 + min. 1 x USB 3.0 z zasilaniem,
- Wejście mikrofonowe,
- Gniazdo słuchawkowe,
- 1 x COM,
- 1 x LPT,
- 2 x PS/2,
- 1 x DisplayPort,
- 1 x VGA (D-sub),
- 1 x zasilanie DC-in,

22. Gwarancja:

- 3 letnia gwarancja producenta typu „door-to-door”,
- 3 letnia gwarancja producenta na baterię.

2.4.4 Zarządzalny przełącznik sieciowy

Do połączenia urządzeń w centrum nadzoru sieci należy zainstalować przełącznik sieciowy o następujących parametrach minimalnych:

1. Ilość i rodzaj portów, tryb pracy portów:

- a) min. 24 porty 10/100/1000 Mbps
- b) min. 4 pory na moduły SFP (GBIC)
- c) min. 2 porty do tworzenia stosu
- d) automatyczne wykrywanie typu okablowania oraz automatyczna negocjacja prędkości połączenia
- e) Auto Uplink™ na wszystkich portach

2. Protokoły sieciowe:

- a) IEEE 802.3 10BASE-T
- b) IEEE 802.3u 100BASE-TX
- c) IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- d) IEEE 802.3z 1000BASE-X
- e) IEEE 802.3x full-duplex

3. Architektura i wydajność:

- a) Nieblokująca architektura
- b) Przekazywanie ramek: Store-and-forward, opóźnienie max. 20 μ s
- c) Przepustowość powyżej 40 Gbps
- d) Bufor pamięci min. 1,5 MB
- e) Tworzenia stosu z min. 5 przełączników, przepustowość magistrali stosu min. 15 Gbps. Zarządzania stosu z jednego adresu IP. Połączenie stosu w pierścień z opcją utrzymania stosu i konfiguracji w przypadku awarii pojedynczego przełącznika.

4. Dostępne funkcje:

- IEEE 802.1Q VLAN (128 groups, Static)
- Zarządzanie VLAN
- IEEE 802.1p (CoS)
- 4 kolejki sprzętowe
- Port-based QoS
- IEEE 802.3ad Static or Dynamic (LACP)
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
- Obsługa z protokołami SNMP v1, v2c, v3
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1643 Ethernet Interface MIB
- RFC 1493 Bridge MIB
- RFC 2131 DHCP client
- IEEE 802.1x (RADIUS)
- RADIUS accounting
- Layer 3 (DSCP) Quality of Service (QoS)
- TACACS+
- Zabezpieczenie portu poprzez blokowanie adresu MAC
- TCP/UDP-based priority mapping
- IGMP snooping v1, v2, v3
- ACL w oparciu o IP oraz MAC

- Ochrona przed burzami broadcast, multicast oraz unicast
- Ograniczanie pasma na wejściu oraz wyjściu portu
- SNTP
- RMON group 1, 2, 3, 9
- Port mirroring – wiele do jednego
- IEEE 802.3ab LLDP
- LLDP-MED
- Test okablowania

5. Zarządzanie:

- Konfiguracja poprzez web
- Zapis oraz odczyt konfiguracji
- Dostęp zabezpieczony hasłem

6. Wymagania instalacyjne:

- Instalacja w szafie 19"
- Zasilanie ~230V

7. **Gwarancja i serwis:** Minimum 3-letnia gwarancja producenta. Dostępna opcja wymiany/naprawy urządzenia w następnym dniu roboczym od zgłoszenia.

2.4.5 Zasilacz UPS

Zasilacz UPS do podtrzymania pracy urządzeń w centrum nadzoru sieci powinien posiadać minimum następujące parametry:

1. Moc:

- Pozorna min. 3000 VA
- Rzeczywista min. 2650 W

2. **Architektura:** Line-interactive (klasyfikacja IEC 62040-3)

3. **Czas przełączenia:** Maksymalny czas przełączenia na baterię 1 - 4 ms

4. Parametry wejściowe:

- Napięcie znamionowe wejściowego: 230VAC
- Tolerancja napięcia wejściowego: min. 230V -30%/+20%
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz

5. Parametry wyjściowe:

- Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie), 220/240 V
- Zakres zmian napięcia wyjściowego: max. -10%/+6% napięcia nominalnego
- Kształt napięcia wyjściowego przy pracy bateryjnej - sinusoidalny
- Czas podtrzymania dla obciążenia 100% obciążenia: min. 3 min (z wbudowanymi bateriami)
- Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: min: 10 min (z wbudowanymi bateriami)
- Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: min. 8 x IEC320 C13 (10A) w dwóch segmentach, 1 x IEC320 C19 (16A)

6. Baterie wbudowane:

- Baterie wymieniane przez użytkownika
- Wymienialne 'na gorąco'
- Baterie wewnętrzne bezobsługowe o pojemności min. 54 Ah /12V
- Czas ładowania baterii do poziomu 90% < 3 godzin

7. Wymagane funkcje:

- Zimny start
- Tłumienie przepięć - zgodnie z IEC 61000-4-5
- Układ automatycznej regulacji napięcia

8. Porty komunikacji: RS232 (RJ45), USB

9. Wskaźniki sygnalizacji stanu pracy:

- praca normalna
- praca z baterii
- stan awaryjny
- wskaźnik słupkowy wskazujący % obciążenia
- wskaźnik słupkowy wskazujący % naładowania baterii akumulatorów
- dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 1 odbiorników
- dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 2 odbiorników

10. Wyłączenie wyjść: Przycisk załączający/wyłączający wyjścia UPS

11. Typ obudowy:

- rack 19", możliwość zastosowania wolnostojącego
- wysokość max. 2U przy instalacji w szafie rack 19"

12. Wyposażenie:

- kabel USB
- kabel RS232
- kabel 1.8m IEC320 C13/C14 - 2 szt.
- kabel zasilający sieciowy
- szyny montażowe
- podstawy montażowe
- oprogramowanie na CD
- instrukcja obsługi

13. **Dołączone oprogramowanie:** Do bezpiecznego zamykania systemów operacyjnych przy wyczerpaniu baterii

14. Zewnętrzny moduł bateryjny:

- Baterie wewnętrzne bezobsługowe o pojemności min. 105 Ah /12V
- Baterie wymieniane przez użytkownika
- Baterie wymienne 'na gorąco'

2.5 Budowa bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu

2.5.1 Urządzenia WiFi

Urządzenia WiFi zastosowane do budowy bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu powinny posiadać następujące cechy i parametry minimalne:

1. Budowa:

- a) budowa modułowa, tj. płyta bazowa, wymienne moduły radiowe, anteny zewnętrzne,
- b) płyta bazowa wyposażona w min. 3 gniazda mPCI dostosowane do obsługi modułów radiowych pracujących w standardzie 802.11 a/b/g,
- c) dostępne min. 3 interfejsy Ethernet 10/100 Mbit/s, w tym min. jeden udostępniający funkcję PoE,

2. Zainstalowane wyposażenie:

- a) w przypadku punktów dostępowych PD1, PD2, PD3, PD10 i PD11 – min.:

- 1 karta radiowa i 1 antena dookólna o zysku ok. 8dBi (na pasmo 5GHz),
 - 1 karta radiowa i 1 antena dookólna o zysku ok. 7dBi (na pasmo 2,4GHz),
- b) w przypadku punktów dostępowych PD4, PD5, PD6, PD7, PD8 i PD9 – min.:
- 2 karty radiowe i 1 antena dookólna o zysku ok. 8dBi (na pasmo 5GHz) oraz 1 anteny sektorowa o zysku min. 10dBi (na pasmo 5GHz),
 - 1 karta radiowa i 1 antena dookólna o zysku ok. 7dBi (na pasmo 2,4GHz).
- Szczegółowy układ anten Wykonawca powinien dobrać na podstawie lokalizacji Beneficjentów Ostatecznych podłączanych do punktu dostępowego.
3. **Wydajność:** zdolność obsługi ruchu min. 50 000 pps.
4. **Standardy i funkcjonalności radiowe:** urządzenia wchodzące w skład punktu dostępowego powinny obsługiwać standardy i posiadać :
- a) IEEE 802.11 a/b/g
 - b) protokół CSMA/CA
 - c) Wireless Access Point
5. **Funkcjonalności radiowe i sieciowe:** urządzenia wchodzące w skład punktu dostępowego powinny posiadać funkcjonalności:
- a) funkcja HotSpot,
 - b) współpraca z Radius
 - c) DHCP serwer i klient,
 - d) klient PPPoE,
 - e) zaawansowany firewall,
 - f) filtrowanie i markowanie pakietów,
 - g) filtrowanie ruchu peer-to-peer,
 - h) mechanizmy QoS,
 - i) kolejkovanie wg algorytmów (min. SFQ, RED, FIFO i PCQ),
 - j) obsługa tunelowania PPTP i VoIP,
 - k) routing statyczny i dynamiczny, bridge,
6. **Zasilanie:** urządzenie powinno być zasilane w technologii PoE lub po dedykowanej linii zasilającej napięciem bezpiecznym.
- Wydajność prądowa płyty głównej wystarczająca do jednoczesnej pracy wszystkich modułów radiowych z maksymalną mocą dopuszczalną na terenie Polski w danym paśmie.

7. Moduły radiowe:

- a) standardowy interfejs mPCI
 - b) wyjścia antenowe typu uFl lub MMCX o impedancji falowej 50 ohm, współpracujące poprzez pigtaile ze złączami mikrofalowymi typu „N”
 - c) możliwość pracy w standardzie 802.11 b/g. Możliwość obsługi pasma 5 GHz (standard 802.11a)
 - d) moc wyjściowa nie przekraczająca poziomów dopuszczalnych w Polsce,
 - e) czułość toru radiowego nie gorsza niż -88 dBm (802.11 a), -95 dBm (802.11 b), -90dBm (802.11 g),
 - f) obsługa szyfrowania WEP (do 152 bit), WPA/WPA2.
- 8. Warunki pracy:** Punkt dostępowy przystosowane do pracy zewnętrznej, zakres temperatur pracy od -30°C do +50°C, wilgotność do 100%. Dopuszcza się instalację urządzeń w dedykowanych obudowach zewnętrznych.
- 9. Zarządzanie:** Dostarczony i zainstalowany w na serwerze w centrum nadzoru system nadzoru oparty na GUI, zapewniający nadzór i konfigurację wszystkich parametrów urządzeń radiowych.

2.5.2 Zasilacz UPS do podtrzymania urządzeń

Zasilacze UPS zastosowane do podtrzymania pracy bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu powinny posiadać następujące cechy i parametry minimalne:

1. Moc:

- Pozorna min. 800 VA
- Rzeczywista min. 490 W

2. Parametry wejściowe:

- Napięcie znamionowe wejściowego: 230VAC
- Tolerancja napięcia wejściowego: min. 230V -20%/+15%
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz
- Gniazdo wejściowe IEC320 C14 (10A)

3. Czas przełączania: Maksymalny czas przełączenia na baterię 5 ms

4. Parametry wyjściowe:

- Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie), 220/240 V
- Zakres zmian napięcia wyjściowego: max. -10%/+6% napięcia nominalnego
- Czas podtrzymania dla obciążenia 70% obciążenia: min. 6 min.
- Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: min: 10 min.
- Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania i ochroną przepięciową: min. 3
- Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną przepięciową - min. 1

5. Baterie wbudowane:

- Baterie wymieniane przez użytkownika
- Baterie wewnętrzne bezobsługowe o pojemności min. 9 Ah /12V

6. Wymagane funkcje:

- Zimny start
- Uruchomienie z baterii
- Ochrona baterii przed przeładowaniem
- Sterowanie z automatyczną dezaktywacją nieczynnych urządzeń peryferyjnych- dla min. 1 gniazda
- Układ zaawansowanej ochrony przeciwprzepięciowej (ASR)
- Tłumienie przepięć - zgodnie z IEC 61643-1 (525 J)
- Ochrona linii Ethernet
- Układ automatycznej regulacji napięcia

7. Porty komunikacji: USB

8. Wskaźniki sygnalizacji stanu pracy:

- Wskaźnik praca normalna/awaria
- Wskaźnik przeciążenia na gniazdach z podtrzymaniem bateryjnym
- Sygnalizacja dźwiękowa awarii, przeciążenia, niskiego stanu naładowania baterii

9. Wyłączenie wyjść: Przycisk załączający/wyłączający wyjścia UPS

10. Typ obudowy:

- możliwość instalacji pionowej lub poziomej

11. Wyposażenie:

- kabel USB
- kabel zasilający sieciowy

- oprogramowanie na CD
- instrukcja obsługi

12. **Dołączone oprogramowanie:** Do bezpiecznego zamykania systemów operacyjnych przy wyczerpaniu baterii

2.5.3 Zakres prac instalacyjnych

Przy budowie bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu należy uwzględnić wytyczne minimalne w zakresie sposobu wykonania instalacji oraz podłączenia zasilania i zapewnienia ochrony odgromowej instalowanych masztów i urządzeń zgodnie z tabelą nr 4.

Wszystkie kable sygnałowe Ethernet oraz sygnałowe/zasilające typu PoE z urządzeń radiowych (terminale klienckie WiMAX, urządzenia WiFi bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu) należy doprowadzić do szafek teletechnicznych. Wszystkie przełączenia sygnałowe Ethernet i podłączenia urządzeń do zasilania należy wykonać w szafkach teletechnicznych.

Z każdego urządzenia WiFi bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu należy zainstalować co najmniej 1 rezerwowy kabel Ethernet (niezależnie od kabli wykorzystanych do podłączenia sygnałowego i zasilania typu PoE). Kabel ten powinien być podłączony do portu Ethernet urządzenia WiFi i zakończony w szafce teletechnicznej.

Niedopuszczalne jest wykonanie połączeń sygnałowych Ethernet bezpośrednio pomiędzy urządzeniami radiowymi zainstalowanymi na masztach.

Niedopuszczalne jest stosowanie wspólnych linii zasilających do kilku urządzeń radiowych i wykonanie dodatkowych przełączeń linii zasilających bezpośrednio na masztach.

Tabela 4 Wytyczne minimalne w zakresie sposobu wykonania instalacji oraz podłączenia zasilania i zapewnienia ochrony odgromowej

L.p.	Id obiektu	Obiekt	Adres	Nr ewid. działki	Wytyczne minimalne
1.	PD1	Świetlica w Bondarach (blok)	16-050 Bondary	26/19	Szafkę teletechniczną zainstalować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Nową szrankę energetyczną wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe i podlicznik energii elektrycznej zlokalizować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
2.	PD2	Świetlica wiejska	16-050 Hieronimowo	65/2	Szafkę teletechniczną zainstalować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Nową szrankę energetyczną wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe zlokalizować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
3.	PD3	Budynek gminny (użytkowany przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Przychodnia Rodzinna" s.c. filia w Juskowym Grodzie)	16-053 Juskowy Gród Juskowy Gród 20	58	Szafkę teletechniczną zainstalować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Nową szrankę energetyczną wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe zlokalizować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
4.	PD4	Blok mieszkalny	16-050 Michałowo ul. Świętojańska 4	962/11	Szafkę teletechniczną zainstalować na klatce schodowej. Nową szrankę energetyczną wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe i podlicznik energii elektrycznej zlokalizować w pobliżu istniejącej rozdzielni energetycznej. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
5.	PD6	Szkoła Podstawowa im. Władysława Syrokomli w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Sienkiewicza 21	935	Szafkę teletechniczną zainstalować w sali komputerowej na I piętrze w budynku szkoły. Istniejącą szrankę energetyczną w sali komputerowej wyposażyć w zabezpieczenie nadprądowe obwodu zasilającego urządzenia radiowe. Zasilanie urządzeń radiowych instalowanych na dachu budynku basenu wykonać z pomieszczenia serwerowni. Wykonać połączenie sygnałowe pomiędzy szranką teletechniczną a urządzeniem radiowym instalowanym na dachu budynku basenu. Wykonać instalacje odgromowe masztów antenowych.

6.	PD7	Gminna Biblioteka w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Białostocka 30	343/2	Szafkę teletechniczną zainstalować w pomieszczeniu przy głównej rozdzielni energetycznej. Rozdzielnię energetyczną wyposażać w zabezpieczenie nadprądowe obwodu zasilającego urządzenia radiowe. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
7.	PD8	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Białostocka 70	1125/1	Szafkę teletechniczną zainstalować w pomieszczeniu biurowym. Nową szrankę energetyczną wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe zlokalizować w pobliżu głównej rozdzielni energetycznej. Zainstalować stopnie ochrony przeciwprzepięciowej B i C. Wykonać instalację odgromową masztu.
8.	PD9	Ochotnicza Straż Pożarna w Michałowie	16-050 Michałowo ul. Fabryczna 2	211	Szafkę teletechniczną zainstalować w przy głównej rozdzielni energetycznej. Rozdzielnię energetyczną wyposażać w zabezpieczenie nadprądowe obwodu zasilającego urządzenia radiowe.
9.	PD11	Świetlica wiejska (w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Szymkach)	16-050 Szymki Szymki 104	185/2	Szafkę teletechniczną zainstalować w pomieszczeniu świetlicy na poddaszu budynku. Rozdzielnię energetyczną wyposażać w zabezpieczenie nadprądowe obwodu zasilającego urządzenia radiowe.

2.5.4 Maszty antenowe

W przypadku wymogu zaprojektowania i zainstalowania na dachach budynków masztów antenowych o wysokości powyżej 3m, należy zastosować typowe aluminiowe maszty kratownicowe o przekroju trójkątnym i boku ok. 30-40 cm.

W przypadku wymogu zaprojektowania i budowy masztów antenowych słupowych, należy zastosować typowe maszty słupowe stalowe o przekroju wielokątnym. Zastosowany system wjazdowy i sposób ograniczenia dostępu (np. ogrodzenie podstawy masztu), powinien uniemożliwiać wejście na maszt osobom nieupoważnionym. Szczegółowe rozwiązanie w tym zakresie Wykonawca przedstawić powinien w dokumentacji projektowej.

Należy zapewnić ochronę odgromową budowanych masztów oraz instalowanych na masztach urządzeń radiowych.

2.6 Zestawy komputerowe dostarczane do Beneficjentów Ostatecznych

Zestawy komputerowe dostarczane do Beneficjentów Ostatecznych powinny posiadać minimum następujące parametry:

1. **Ekran:** przekątna min 14”.
2. **Typ procesora:** Procesor dwurdzeniowy uzyskujący wynik co najmniej 1600 punktów w teście Passmark - CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
3. **Pamięć RAM:** min. 4GB DDR3 (min. 1333 MHz).
4. **Dysk twardy:** Dysk HDD min. 500 GB, SATA, prędkość obrotowa 5400 obr./min.
5. **Karta graficzna:** Wbudowana na płycie głównej lub dedykowana, pamięć własna lub współdzielona.
6. **Karta dźwiękowa:** wbudowana, wbudowane głośniki stereo oraz mikrofon.
7. **Połączenia i karty sieciowe:**
 - Port sieci LAN 10/100 Ethernet RJ 45, zintegrowany z płytą główną;

- WLAN 802.11 b/g/n, zintegrowany z płytą główną lub w postaci wewnętrznego modułu mini-PCI Express.

8. Porty/złącza: wbudowane co najmniej:

- 1 x Złącze RJ-45 (podłączenie sieci lokalnej)
- 1 x Czytnik kart pamięci,
- Min. 3 x USB,
- Wejście mikrofonowe,
- Gniazdo słuchawkowe,
- 1 x VGA (D-sub) lub HDMI,
- 1 x zasilanie DC-in.

9. Klawiatura + myszka przewodowa:

Układ klawiszy standardowy QWERTY (polski programisty). Znaki na klawiszach muszą być umieszczone w sposób trwały i czytelny, klawiatura musi być wyposażona w 2 klawisze ALT (prawy i lewy).

10. **Urządzenie wskazujące:** Tabliczka dotykowa.

11. **Kamera:** Wbudowana.

12. **Bateria:** Litowo-jonowa.

13. **Zasilacz:** Zewnętrzny, pracujący w sieci elektrycznej 230V, 50Hz.

14. **Ciężar:** Waga max do 3,5 kg z baterią.

15. System operacyjny:

Zainstalowany system operacyjny klasy PC musi spełniać poniższe wymagania, poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

- a) dokonywanie aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek.
- b) dokonywanie uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet -witrynę producenta systemu.
- c) darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat).
- d) internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim.
- e) wbudowana zaporę internetowa (firewall), dla ochrony połączeń internetowych.

- f) zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe.
- g) wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug & Play, Wi-Fi).
- h) zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu.
- i) zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji dostępny z kilku poziomów.
- j) wbudowany system pomocy w języku polskim.
- k) możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- l) obsługa Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 - możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- m) obsługa JScript i VBScript - możliwość uruchomienia interpretera poleceń.
- n) graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.
- o) możliwość przywracania plików systemowych.
- p) obsługa min. 16 GB pamięci RAM.
- q) funkcje multimedialne (np. odtwarzanie i nagrywanie DVD).

16. Dołączone oprogramowanie:

- Pakiet biurowy obsługujący dokumenty w formacji XML, obejmujący min. edytor tekstów, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- Program do obsługi poczty elektronicznej,
- Program antywirusowy z 2-letnią licencją na użytkowanie.

17. Usługa monitorowania zdalnego komputerów BO:

- usługa obejmuje następujące funkcjonalności:
 - inwentaryzacja zasobów sprzętowych
 - inwentaryzacja oprogramowania i licencji,
 - zdalne zarządzanie komputerami BO,
 - natychmiastowe lub zgodne z ustalonym harmonogramem automatyczne informowanie użytkowników o politykach bezpieczeństwa w formie wysyłanych okresowo i automatycznie wiadomości tekstowych wraz z uzyskaniem informacji o historii

ich odczytania przez użytkowników oraz raportowaniem wiadomości wysłanych i przeczytanych,

- natychmiastowe lub zgodne z ustalonym harmonogramem wykonywanie zdalnie poleceń administracyjnych, zdalnego zarządzania zainstalowanym oprogramowaniem oraz wykonywanie zdalnie konserwacji dysku,
 - gromadzenie informacji o pozycji urządzenia w oparciu o adresy IP,
 - automatyczne powiadamianie o istotnej zmianie położenia komputera BO (w oparciu o adresy IP, sieć bezprzewodową WiFi),
 - automatyczne powiadamianie o braku aktywności przez zadany okres, zmianie parametrów technicznych urządzenia (wyjęcie/wymiana/modyfikacja), zainstalowaniu przez użytkownika oprogramowania/aktualizacji,
 - uzyskiwanie alertów i powiadomień przychodzące na wskazany adres poczty elektronicznej i/lub do panelu administracyjnego usługi,
 - generowanie raportów w czasie rzeczywistym.
- Usługa obejmuje instalację oprogramowania – tzw. klienta (wykonaną w sposób manualny lub seryjny) na komputerze BO oraz zapewnienie dostępu do panelu administracyjnego za pośrednictwem przeglądarki internetowej.
 - Kontrola nad usługą następuje w pełnym zakresie z poziomu panelu administracyjnego.
 - Usługa ani żaden dostarczany komponent nie zawiera kodu typu „adware” (w szczególności w BIOS) ani też nie modyfikuje systemu operacyjnego i/lub BIOSu.
 - Usługa zapewnia mailowe centrum wsparcia obsługi klienta.
 - Usługa świadczona w układzie 24/7/365 przez okres min. 5 lat z bezpłatnym dostępem do panelu administracyjnego.

18. **Wsparcie techniczne producenta:** Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta.

19. **Gwarancja:** min. 2-letnia gwarancja producenta na komputer. W okresie gwarancji zapewniony odbiór/odesłanie wadliwego komputera z siedziby Zamawiającego do naprawy oraz odesłanie po naprawie.

Min. 6-miesięczna gwarancja producenta na baterię.

Po dostarczaniu zestawu komputerowego do Beneficjenta Ostatecznego, Wykonawca powinien:

- sporządzić protokół przekazania podpisany przez Beneficjenta Ostatecznego;
- do protokołu załączyć dokumentację fotograficzną przekazanego zestawu komputerowego, w tym zdjęcia z widocznymi głównymi elementami zestawu oraz zdjęcia z numerami seryjnymi i oznaczeniami producenta.

Protokoły przekazania zestawów komputerowych do Beneficjentów Ostatecznych będą stanowiły podstawę do podpisania Protokołu Odbioru Częściowego dostaw zestawów komputerowych.

2.7 Podłączenie Beneficjentów Ostatecznych

2.7.1 Sposób wykonania instalacji

Sposób wykonania instalacji u Beneficjentów Ostatecznych zależy będzie od sposobu podłączenia i zrealizować należy poprzez:

- połączenie radiowe WiFi do najbliższego bezprzewodowego publicznego punkty dostępu do Internetu.

W tym celu w wytypowanych gospodarstwach domowych należy wykonać instalację odbiorczą WiFi obejmująca zewnętrzne urządzenie klienckie z interfejsem Ethernet, zainstalować konstrukcję wsporczą na elewacji lub dachu budynku o wys. do 3m oraz antenę kierunkową. Miejsce instalacji, wysokość zawieszenia anteny

oraz zysk anteny dobrać tak, aby zapewnić wystarczający poziom sygnału radiowego z najbliższego bezprzewodowego punkty dostępu do Internetu.

Połączenie pomiędzy zewnętrznym urządzeniem odbiorczym WiFi a komputerem instalowanym u BO – przewodowe Ethernet.

- połączenie kablowe, w przypadku użytkowników końcowych zlokalizowanych w blokach mieszkalnych, na których zlokalizowane zostaną bezprzewodowe punkty dostępu do Internetu.

W tym celu należy w budynku wybudować infrastrukturę sieciową LAN obejmująca urządzenia aktywne (np. przełącznik, router, itp.) oraz wykonać połączenia kablowe Ethernet do wytypowanych gospodarstwach domowych.

- instalację lokalnego urządzenia dostępowego (tzw. Access Point) i połączenie radiowe WiFi do najbliższego bezprzewodowego publicznego punkty dostępu do Internetu.

W tym celu należy zainstalować w budynku BO lokalne urządzenia dostępowe (tzw. Access Point). Połączenie komputera instalowanym u BO – sieć bezprzewodowa WiFi.

Podczas wykonania instalacji u Beneficjentów Ostatecznych Wykonawca powinien uwzględnić następujące wytyczne:

- a) Wykonawca uzgodni z Beneficjentem Ostatecznym termin i czas wykonania instalacji, a także miejsce instalacji zestawu komputerowego oraz terminala klienckiego, w szczególności miejsce instalacji anteny WiFi, przebieg kabli i usytuowanie stanowiska komputerowego.
- b) Zamawiający dopuszcza wykonanie instalacji terminala abonenckiego wewnątrz mieszkania, o ile sygnał WiFi z najbliższego punktu dostępu do Internetu będzie wystarczający do bezproblemowego użytkowania.
- c) Kable powinny być zabezpieczone w listwach lub rurkach instalacyjnych oraz być ułożone w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe uszkodzenie podczas normalnego użytkowania lokalu np. przy poruszaniu się w pomieszczeniach, otwieraniu okien, drzwi, pracy na stanowisku komputerowym itp.

- d) Zamawiający dopuszcza za zgodą lub na wniosek Beneficjenta Ostatecznego inny sposób poprowadzenia kabli, np. przytwierdzanie kabla do ściany, podłogi lub sufitu za pomocą haków lub innych małoinwazyjnych metod mocowania kabli.
- e) Miejsce i sposób podłączenia urządzeń do zasilania ~230V Wykonawca uzgodni z Beneficjentem Ostatecznym.
- f) Wykonawca wykona wszystkie instalacje w sposób estetyczny.
- g) W przypadku wystąpienia zniszczeń spowodowanych z winy Wykonawcy, Wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie do naprawienia powstałych szkód.

2.7.2 Przekazanie wykonanej instalacji

Po wykonaniu instalacji u Beneficjenta Ostatecznego, Wykonawca powinien:

- dokonać sprawdzenia poprawności funkcjonowania podłączenia;
- przeprowadzić instruktaż stanowiskowy Beneficjenta Ostatecznego z zakresu wykonanej instalacji i obsługi;
- sporządzić protokół odbioru wykonanej instalacji podpisany przez Beneficjenta Ostatecznego;
- wykonać uproszczoną dokumentację powykonawczą obejmującą co najmniej:
 - wykaz zainstalowanych urządzeń z podaniem ich oznaczeń producenta i numerów seryjnych,
 - dokumentację fotograficzną wykonanej instalacji, w tym zdjęcia wykonanej instalacji kablowej oraz zdjęcia zainstalowanych anten i urządzeń.

Protokoły wykonania instalacji u Beneficjentów Ostatecznych będą stanowiły podstawę do podpisania Protokołu Odbioru Częściowego podłączenia Beneficjentów Ostatecznych.

2.7.3 Urządzenie klienckie WiFi

Urządzenia klienckie WiFi instalowane do podłączenia do Internetu Beneficjentów Ostatecznych powinny posiadać następujące cechy i parametry minimalne:

1. **Budowa:**

- a) budowa modułowa, tj. płyta bazowa, wymienny moduł radiowy, antena zewnętrzne lub zintegrowana z obudową,
- b) płyta bazowa wyposażona w min. 1 gniazda mPCI dostosowane do obsługi modułów radiowych pracujących w standardzie 802.11 a/b/g/n,
- c) dostępne min. 1 interfejsy Ethernet 10/100 Mbit/s,

2. **Zainstalowane wyposażenie:**

- a) min. 1 karty radiowa na pasmo 5GHz
- b) 1 anteny kierunkowa o zysku min. 10dBi (na pasmo 5GHz),

3. **Standardy i funkcjonalności radiowe:** urządzenia wchodzące w skład punktu dostępowego powinny obsługiwać standardy i posiadać :

- a) IEEE 802.11a
- b) protokół CSMA/CA
- c) AP Client

4. **Funkcjonalności radiowe i sieciowe:** urządzenia wchodzące w skład punktu dostępowego powinny posiadać funkcjonalności:

- a) współpraca z Radius
- b) DHCP klient,
- c) klient PPPoE,

5. **Zasilanie:** urządzenie powinno być zasilane w technologii PoE lub po dedykowanej linii zasilającej napięciem bezpiecznym.

6. **Karta radiowa:**

- a) standardowy interfejs mPCI
- b) wyjścia antenowe typu uFl lub MMCX o impedancji falowej 50 ohm, współpracujące poprzez pigtaile ze złączami mikrofalowymi typu „N”
- c) obsługi pasma 5GHz (standard 802.11a)
- d) moc wyjściowa nie przekraczająca poziomów dopuszczalnych w Polsce,
- e) czułość toru radiowego nie gorsza niż -88 dBm (802.11 a),
- f) obsługa szyfrowania WEP (do 152 bit), WPA/WPA2.

7. **Warunki pracy:** Urządzenie klientie przystosowane do pracy zewnętrznej, zakres temperatur pracy od -30°C do +50°C, wilgotność do 100%. Dopuszcza się instalację urządzeń w dedykowanych obudowach zewnętrznych.

8. **Zarządzanie:** Możliwość wspólnego zarządzania z poziomu dostarczonego i zainstalowany w na serwerze w centrum nadzoru system nadzoru, zapewniającego nadzór i konfigurację wszystkich parametrów urządzeń radiowych WiFi (instalowanych w bezprzewodowych punktach dostępu do Internetu i urządzeń klienckich instalowanych u Beneficjentów Ostatecznych).

2.8 System zarządzania siecią i użytkownikami Internetu

Dostarczony system zarządzania siecią, ruchem sieciowymi i użytkownikami powinien zawierać:

- platformę działającą w oparciu protokół SNMP do nadzorowania wszystkich urządzeń, w tym możliwość nadzoru urządzeń WiFi, WiMAX i radiolinii;
- oprogramowania do konfiguracji wszystkich dostarczonych urządzeń sieciowych i radiowych;
- oprogramowanie do zarządzania systemem WiMAX i radioliniami;
- oprogramowanie do rejestracji i zarządzania użytkownikami bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu i serwer radius do uwierzytelnianie użytkowników oraz rejestracji i archiwizacji logów użytkowników Internetu;
- oprogramowanie lub moduł umożliwiający autoryzację użytkowników bezprzewodowych punktów dostępu co najmniej na 2 sposoby, tj. przez przydzielony stały login i hasło oraz samorejestrację użytkownika na stronie www i autoryzację kodem wysłanym do użytkownika przez SMS;

Zaoferowane rozwiązanie do rejestracji i zarządzania użytkownikami bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu powinno realizować funkcję ograniczania dostępu użytkowników dokonujących samorejestracji zgodnie z obowiązującymi wytycznymi Urzędu Komunikacji Elektronicznej (ograniczenie prędkości, czasu trwania połączenia).

Oprogramowanie należy zainstalować na serwerze dostarczonym do centrum nadzoru. Na serwerze dostarczonym do należy zainstalować środowisko wirtualne na bazie systemu VMware lub równoważnego z licencją do obsługi min. 6 maszyn wirtualnych i możliwością uruchomienia kolejnych maszyn wirtualnych bez zakupu dodatkowych licencji. Dostarczone aplikacje do zarządzania siecią, ruchem sieciowymi i użytkownikami powinny być zainstalowane na oddzielnych maszynach wirtualnych, obejmujących:

- platformę SNMP i systemy do zarządzania urządzeniami WiMAX i radioliniami, WiFi pracujące na dostarczonym systemie MS Windows 2008 Server lub MS Windows 7 lub równoważnym,
- serwer radius pracujący na dostarczonym systemie operacyjnym Linux.

2.9 Przeprowadzenie szkoleń Beneficjentów Ostatecznych

2.9.1 Ogólne warunki realizacji szkoleń

Ogólne wytyczne dot. szkoleń:

- a) Miejsce przeprowadzenia szkoleń – Michałowo.
- b) Program szkolenia powinien zostać dostosowany do uczestników szkolenia.
- c) Program szkoleń każdego Beneficjenta Ostatecznego powinien obejmować min. 24 godziny lekcyjne.
- d) Grupy szkoleniowe nie mogą być większe niż 10 osób.
- e) Zakres i wybór narzędzi przeprowadzenia szkoleń należy do Wykonawcy.
- f) Zakres szkoleń powinien dotyczyć systemu operacyjnego i pakietu biurowego zainstalowanego na komputerach dostarczonych do Beneficjentów Ostatecznych.
- g) Wykonawca zapewni sprzęt wraz z oprogramowaniem niezbędnym do przeprowadzenia szkoleń.
- h) Każdy uczestnik otrzyma materiały i ćwiczeniami na nośniku elektronicznym (np. CD-ROM, dysk flash).

- i) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia list obecności Beneficjentów Ostatecznych na szkoleniach.
- j) Każdy Beneficjent Ostateczny po zakończeniu szkoleniu powinien otrzymać dyplom uczestnictwa i ukończenia szkolenia.
- k) Wykonawca zapewni catering w ramach którego:
 - każdy uczestnik będzie miał zapewnioną wodę, soki, herbatę i kawę w ilości dostosowanej do czasu szkolenia w każdym dniu szkolenia,
 - ciastka i herbatniki w ilości nie mniejszej niż 15dkg na osobę na każdy dzień szkolenia.

Zamawiający informuje, że dysponuje salą z 7 komputerami oraz projektorem wizyjnym w pomieszczeniu Biblioteki w Michałowie, którą udostępni na czas przeprowadzania szkoleń.

2.9.2 Bloki tematyczne

Szkolenie powinno obejmować następujące bloki tematyczne o następujących wymaganiach i zakresie szkoleniowym:

1. Obsługa komputera

Wymagania wstępne:

- zasady uczestnictwa w projekcie
- program szkolenia
- cele ogólne
- oczekiwane osiągnięcia
- zasady bezpieczeństwa i higienicznej pracy z komputerem

Nabyta wiedza i umiejętności:

- posługiwać się myszką do wykonania prostych zadań: włączenie, wyłączenie komputera, włączenie, uruchomienia programów
- założyć folder, zmienić nazwę
- zainstalować program

2. Edytor tekstu

Wymagania wstępne:

- możliwości wykorzystania myszki,
- funkcje klawiszy: enter, alt, delete, shift, caps lock, backspace i in.
- podstawowe funkcje edytorów tekstów,
- przydatność programu w życiu codziennym.

Nabyta wiedza i umiejętności:

- napisać proste wyrazy i teksty z użyciem liter polskich (ó, ł, ą, ę, ż, ź, ś, ć, wielkich i małych liter),
- przepisać prosty tekst (różnicowanie czcionek pod względem rodzaju, stylu, rozmiaru, koloru, odstępu, efekty specjalne akapity, tabulatory itp.),
- kopiować, wklejać, usuwać tekst,
- pracować z dokumentem –formatowanie, zmiana orientacji strony,
- rysować tabele, formatować, zmieniać kierunku tekstu w tabeli,
- sporządzać listy i wykazy z wykorzystaniem numeracji i punktorów,
- wstawiać grafikę, tabele, symbole do dokumentu,
- wstawiać numery stron i spis treści,
- tworzyć etykiety i wizytówki (dzielenie kartki za pomocą etykiet, wstawianie i formatowanie rysunków),
- tworzyć tekst kolumnowy, zmieniać rozmiar kolumn i odstępów między kolumnami,
- dokonać poprawnej edycji dokumentu i tworzyć własny tekst użytkowy

3. Arkusz kalkulacyjny

Wymagania wstępne:

- podstawowe funkcje arkusza kalkulacyjnego
- przydatność programu w życiu codziennym

Nabyta wiedza i umiejętności:

- utworzyć pusty skoroszyt i wpisywać dane do arkusza,
- wstawiać i usuwać wiersz i kolumnę,
- scalać komórki,

- zmieniać szerokość kolumn,
- kopiować i przenosić zawartość komórek,
- sortować i grupować dane,
- wykonywać proste obliczenia w arkuszu,
- tworzyć i formatować wykresy,
- tworzyć tabele funkcyjne

4. Prezentacje

Wymagania wstępne:

- podstawowe funkcje programu do tworzenia prezentacji multimedialnych,
- sposoby prezentowania informacji, w tym urządzeń służących do wyświetlania materiałów informacyjnych,
- czynności niezbędne do przygotowania prostego slajdu tytułowego,
- podstawowe zasady tworzenia i planowania prezentacji komputerowej.

Nabyta wiedza i umiejętności:

- opracowanie prostych slajdów z wykorzystaniem tekstu, grafiki, wykresu, zdjęcia,
- formatowanie slajd,
- opracowanie prostej prezentacji, w szczególności:
 - stworzyć strukturę prezentacji (wybór i wstawianie slajdów),
 - dobrać tło slajdu i czcionkę,
 - efekty animacyjne,
 - ustawić właściwe tempo prezentacji,

5. Internet

Wymagania wstępne:

- podstawowe zasady korzystania z Internetu,
- możliwości wykorzystania w życiu codziennym,
- zasady funkcjonowania wirtualnych aukcji internetowych, porównywarek cen, sklepów itp.

Nabyta wiedza i umiejętności:

- używanie przeglądarek internetowych,

- wyszukiwanie informacji w sieci,
- korzystanie z portali, portali społecznościowych, tematycznych, wikipedii, bankowość elektroniczna, e-learningowych
- odbieranie i wysyłanie poczty elektronicznej e-mail,
- korzystanie z komunikatorów, rozmawianie przez Internet,

6. Bezpieczeństwo w sieci

Nabyta wiedza i umiejętności:

- zasady zachowania bezpieczeństwa w sieci,
- niektóre niebezpieczeństwa (wirusy, witryny wyłudające poufne informacje, podszywanie się, niebezpieczne oprogramowanie itp.).

2.10 Warunki wykonania i odbioru robót

2.10.1 Ogólne warunki realizacji

Wykonawca zapewni wykonanie przedmiotu Zamówienia zgodnie ze sztuką i dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz przez wykwalifikowanych wykonawców i pracowników.

Wykonawca zapewni osoby niezbędne do realizacji projektu posiadające stosowne uprawnienia wynikające z przepisów prawa budowlanego i telekomunikacyjnego.

2.10.2 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca dopełni wszelkich formalności w celu zapewnienia prawidłowej organizacji robót budowlanych oraz zabezpieczy właściwie plac budowy.

2.10.3 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Wykonawcę i Inspektora Nadzoru w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia

dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy i dotyczy wszystkich obiektów budowlanych, dla których Zamawiający uzyskała pozwolenia na budowę.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je prowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawiane Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora

Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

2.10.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

W trakcie realizacji zamówienia Wykonawca w sposób należyty zabezpieczy interesy osób trzecich. W przypadku naruszenia interesów osób trzecich w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia Wykonawca zabezpieczy je zgodnie prawem cywilnym.

2.10.5 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska.

2.10.6 Warunki bezpieczeństwa pracy

W trakcie realizacji robót budowlanych oraz prac instalacyjnych i montażowych Wykonawca zapewni bezpieczeństwo pracowników i zabezpieczy teren przed dostępem osób trzecich. Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

2.10.7 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawcy we własnym zakresie zapewnione zapewni niezbędne zaplecze do realizacji zamówienia.

2.10.8 Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni

W przypadku realizacji prac na drogach publicznych Wykonawca zapewni warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego zgodnie z opracowanym i uzgodnionym przez Wykonawcę planem organizacji ruchu.

2.10.9 Materiały, wyroby budowlane

Wykonawca zapewni stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych, w odpowiedniej dla Zamówienia ilości. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę materiałów i wyrobów budowlanych.

2.10.10 Sprzęt i transport

Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt oraz potrzebne środki transportu do realizacji Zamówienia.

2.10.11 Wykonanie robót

Wykonawca zapewni wykonanie przedmiotu Zamówienia zgodnie ze sztuką i dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz przez wykwalifikowanych wykonawców i pracowników.

2.10.12 Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu i kontroli Zamawiającego będą w podlegały w szczególności:

- a. rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej i projekty wykonawcze – przed przystąpieniem wykonawcy do wykonania robót budowlanych oraz prac instalacyjnych i montażowych – w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy zawartej z Wykonawcą,
- b. stosowane gotowe wyroby budowlane, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych,

- c. jakość i sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektami budowlanymi i specyfikacjami technicznymi,
- d. zastosowane materiały oraz urządzenia aktywne (radiowe i sieciowe) w aspekcie zgodności parametrów z wymaganymi w programie funkcjonalno-użytkowym oraz projektem technicznym i specyfikacjami technicznymi.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osób upoważnionych do zarządzania realizacją oraz ewentualnie inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane.

2.10.13 Odbiór przedmiotu zamówienia

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia będą przeprowadzane odbiory częściowe wykonania poszczególnych zakresów przedmiotu zamówienia, tj.:

- a. prac projektowych:
 - i. projektu technicznego budowy sieci z planowaniem radiowym,
 - ii. dokumentacji projektowej budowlanej budowy wież/masztów telekomunikacyjnych,
 - iii. dokumentacji do zgłoszenia prac budowlanych wymaganej do budowy konstrukcji antenowych bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu,
- b. robót budowlanych:
 - i. budowy wież/masztów telekomunikacyjnych stacji bazowych systemu WiMAX,
 - ii. budowy konstrukcji antenowych bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu,
- c. prac instalacyjnych i montażowych:
 - i. bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu,
 - ii. urządzeń radiowych i aktywnych sieciowych,
 - iii. centrum i stanowisk nadzoru i zarządzania siecią,

- iv. wykonania instalacji odbiorczych i podłączenia Beneficjentów Ostatecznych do Internetu
- d. dostaw i szkoleń:
 - i. dostawy zestawów komputerowych,
 - ii. szkoleń Beneficjentów Ostatecznych.

Wykonawca zawiadamia Zamawiającego o gotowości do odbioru częściowego z jednoczesnym przekazaniem Zamawiającemu kompletnej dokumentacji projektowej lub powykonawczej.

Przekazana dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- inwentaryzacje wykonawcze geodezyjne budowy masztu stacji bazowej i masztów słupowych,
- protokoły z pomiarów i sprawdzenia wykonanych instalacji odgromowych i elektrycznych,
- certyfikaty, dopuszczenia i atesty zainstalowanych urządzeń i materiałów.

Po dokonaniu wszystkich odbiorów częściowych sporządzony zostanie protokół odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia.

2.10.14 Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wykonawca przeprowadzi wszelkie roboty tymczasowe, niezbędne do wykonania robót podstawowych, w tym wytyczenia geodezyjne i inwentaryzacje powykonawcze oraz wykonanie przyłącza energetycznego na czas budowy, a także prace towarzyszące potrzebne do realizacji zadania.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

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

Zamawiający dysponuje:

- A/ decyzją Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku potwierdzającą, że:
- projekt nie uwzględnia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których, zgodnie z rozporządzeniem 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. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.), wymagane jest lub może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko,
 - projekt nie uwzględnia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wyznaczony lub potencjalny obszar Natura 2000.
- B/ Decyzją lokalizacji celu publicznego na budowę masztu stacji bazowej na działce o nr ewid. 644 w miejscowości Nowa Wola.
- C/ Warunkami przyłączenia do sieci energetycznej masztu telekomunikacyjnego w lokalizacji Nowa Wola na działce nr 644.

Zamawiający przeprowadzi procedury i uzyska:

- A/ Decyzję lokalizacji celu publicznego na budowę masztu antenowego słupowego na działce o nr ewid. 65/2 w miejscowości Hieronimowo.
- B/ Decyzję lokalizacji celu publicznego na budowę masztu antenowego słupowego na działce o nr ewid. 185/2 w miejscowości Szymki.

Pozostałe dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów oraz inne uzgodnienia Wykonawca powinien uzyskać na etapie realizacji projektu, w fazie projektowej.



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Białystok Teren
ul. Elektryczna 13 15-950 Białystok
tel. 085-676-66-00

WP-1

Białystok, dnia 28/05/2013 r.

RE6-11/883/2013/.....

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 883/RE6-11/2013
o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

URZĄD MIEJSKI W MICHAŁOWIE

ul. BIAŁOSTOCKA 11

16-050 MICHAŁOWO

**Warunki przyłączenia nr RE6-11/883/2013 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: maszt telekomunikacyjny

Lokalizacja: NOWA WOLA na działce nr 644

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 13/05/2013 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **istniejąca napowietrzna linia nN zasilana ze stacji transformatorowej 15/0,4kV 11-228.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
3. Moc przyłączeniowa: **10 kW – zasilanie podstawowe.**
4. Rodzaj przyłącza: **przyłącze kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
Wybudować przyłącze kablowe YAKXs 4x120 mm² o długości ok. 100 m od słupa istniejącej linii nN do złącza kablowo-pomiarowego usytuowanego przy granicy działki nr 644 .
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:

Urządzenia zainstalowane w projektowanym obiekcie zasilic zapomiarową linią zasilającą nN. Wykonać instalacje odbiorcze w zakresie potrzeb odbiorcy. Rozdzielenie punktu PEN na PE i N wykonać po stronie instalacji Odbiorcy. Wykonanie uziemienie punktu rozdziału stanowi integralną część instalacji Odbiorcy.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: przewidzieć na napięciu **0,4 kV** z usytuowaniem go **w złączu kablowo-pomiarowym przy granicy działki.**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-fazowy licznik energii elektrycznej.**
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zabezpieczenie nadmiarowe zainstalowane przed układem pomiarowo rozliczeniowym o wartości 16 A.**
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN – C*; TT*).**
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczenia nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Dariusz Bogusz

Uwagi dodatkowe: .


Główny Inżynier
Rejon Energetyczny Bystrzyca Terezińska
Wydział Przemysłowy i Rozwoju
Michał Pank

2. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

Na terenie gminy Michałowo przedmiotowa inwestycja realizowana będzie głównie na działkach stanowiących własność Zamawiającego. W przypadku publicznych punktów dostępu o Internetu zlokalizowanych będą na obiektach nie będących własnością Zamawiającego lub realizacja inwestycji na działkach nie będących Zamawiającego, Zamawiający posiada zgody właścicieli na wykonanie robót budowlanych i instalację urządzeń.

3. Przepisy i normy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

3.1 Przepisy ogólne

1. Ustawa z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. nr 106 poz. 675)

3.2 Ochrona środowiska

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 t.j. z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz.1227 z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 t.j.);
4. Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

3.3 Prace budowlane, projektowe i geodezyjne

5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, (Dz.U. z 2010 nr 243 poz. 1623) zwana dalej Prawem Budowlanym.
6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. nr 239 poz. 2019 z 2005r.).
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80 poz. 717).
8. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163).

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133) z późniejszymi zmianami.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz.2072 z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 06.83.578).
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38/2001 poz.455).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. nr 25, poz. 133).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz.401).
15. Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów.(Dz. U. 2001 nr.5 poz. 42 z 24 stycznia 2001 roku).
16. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.nr129/97 poz.844 (Dz. U. nr 91/2002 poz.811).
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz.1137).
18. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 147/2002 poz.1229 oraz z dnia 27 luty 2003 Dz. U. nr 52 poz.452 z późniejszymi zmianami).

19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121 poz.1138 z dnia 11 lipca 2003 roku).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2003 nr 120 poz.1126).
21. Ustawa z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne z późniejszymi zmianami.
22. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
23. Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych (Dz. U.2004 nr 204 poz. 2086 z późniejszymi zmianami).
24. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK.
25. Instrukcja techniczna 0-3 Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych, GUGiK.
26. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
27. Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
28. Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
29. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.

3.4 Prace instalacyjne i roboty elektryczne

1. PN – 61/E-01002 – Przewody elektryczne. Nazwa i określenia.
2. PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
3. PN –55/ E – 05021 – Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli.
4. PN-92/E-05009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
5. PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
6. PN/E-05003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
7. PN-IEC 439-1 Rozdzielnice.

8. AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
10. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U. Nr 81/1990.
11. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
12. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
13. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
14. PN-IEC 60364-4-47:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
15. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
16. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
17. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
18. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
19. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
20. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
21. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
22. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
23. PN-HD 60364-5-51:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
24. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

25. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
26. EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

3.5 Zgłoszenie przeszkód lotniczych

1. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 roku Prawo lotnicze (t.j. Dz. U. z 2006 Nr 100, poz. 696 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. 2003r, Nr 130, poz. 1192 z późn. zm.).

4. Mapy poglądowe i zdjęcia obiektów

Nr	Opis
1	Mapa poglądowa lokalizacji stacji bazowej WiMAX BSU Nowa i planowanego złącza kablowo-pomiarowego sieci energetycznej PGE Dystrybucja
2	Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Świetlicy w Bondarach
3	Mapa poglądowa lokalizacji masztu słupowego i zdjęcie budynku Świetlicy w Hieronimowie
4	Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku gminnym w Juszkowym Grodzie
5	Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku bloku przy ul. Świętojańskiej 4 w Michałowie
6	Zdjęcie i proponowane miejsce urządzeń radiowych na budynku ratusza Miejskiego w Michałowie
6.1	Proponowana lokalizacja centrum nadzoru i przebieg tras kablowych do urządzeń radiowych w budynku ratusza Miejskiego w Michałowie – piętro
6.2	Proponowana lokalizacja centrum nadzoru i przebieg tras kablowych do urządzeń radiowych w budynku ratusza Miejskiego w Michałowie – poddasze
7	Zdjęcie budynku Szkoła Podstawowa im. Władysława Syrokomli w Michałowie (widok od strony ul. Sienkiewicza) oraz mapa z proponowanymi miejscami lokalizacji anten bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu na dachu budynku
8	Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Gminnej Biblioteki w Michałowie
9	Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Michałowie
10	Zdjęcie budynku i proponowane miejsce lokalizacji anten punktu dostępu do Internetu na maszcie przy budynku Ochotnicze Straży Pożarnej w Michałowie
11	Mapa poglądowa proponowanej lokalizacji masztu słupowego i zdjęcie budynku Świetlicy wiejskiej w Szymkach (w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Szymkach)



1. Mapa poglądowa lokalizacji stacji bazowej WiMAX BSU Nowa i proponowane miejsca podłączenia do sieci energetycznej PGE Dystrybucja celem wykonania przyłącza energetycznego na czas budowy

Źródło mapy: geoportal.gov.pl



2. Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Świetlicy w Bondarach

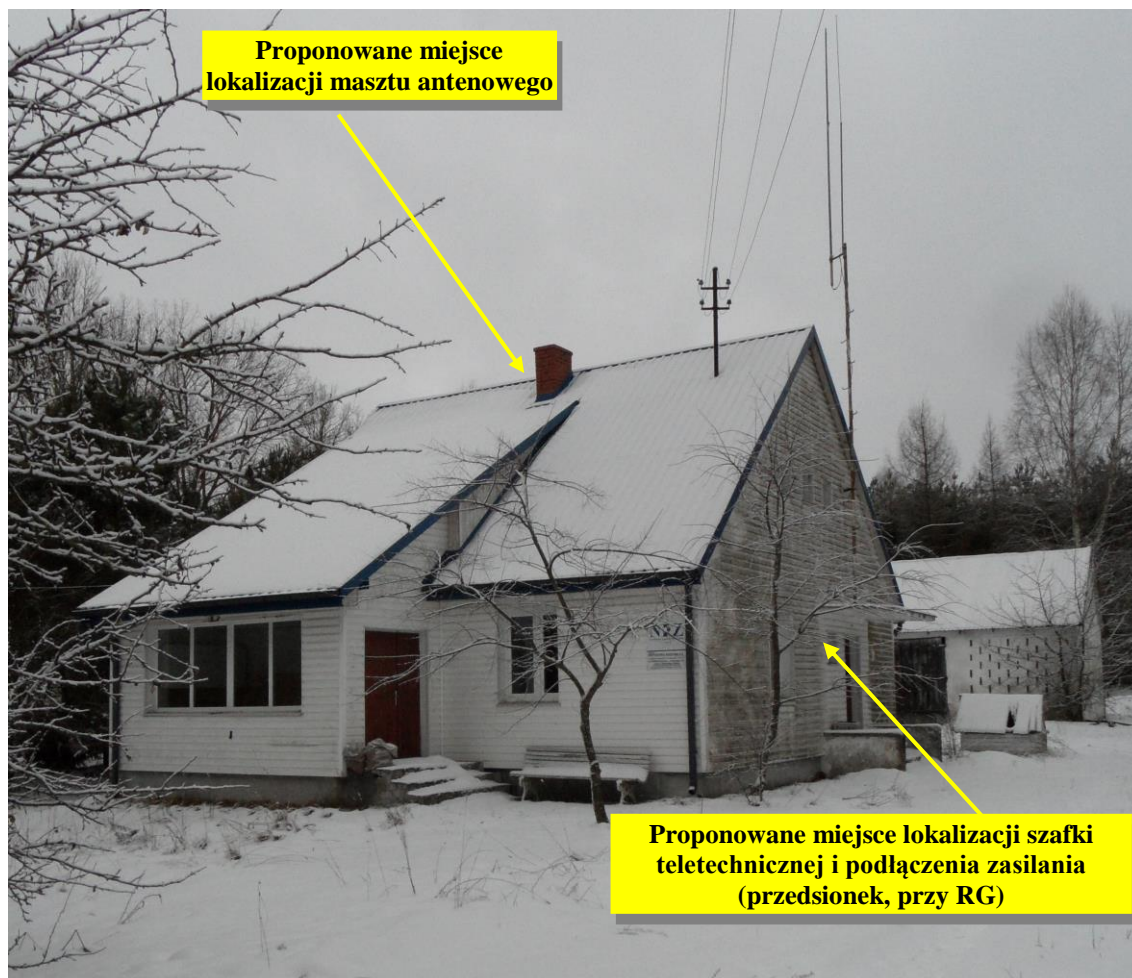
Zdjęcie: opracowanie własne



3. Mapa poglądowa lokalizacji masztu słupowego i zdjęcie budynku Świetlicy w Hieronimowie

Źródło mapy: geoportal.gov.pl

Zdjęcie: opracowanie własne



4. Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku gminnym w Juszkowym Grodzie

Zdjęcie: opracowanie własne



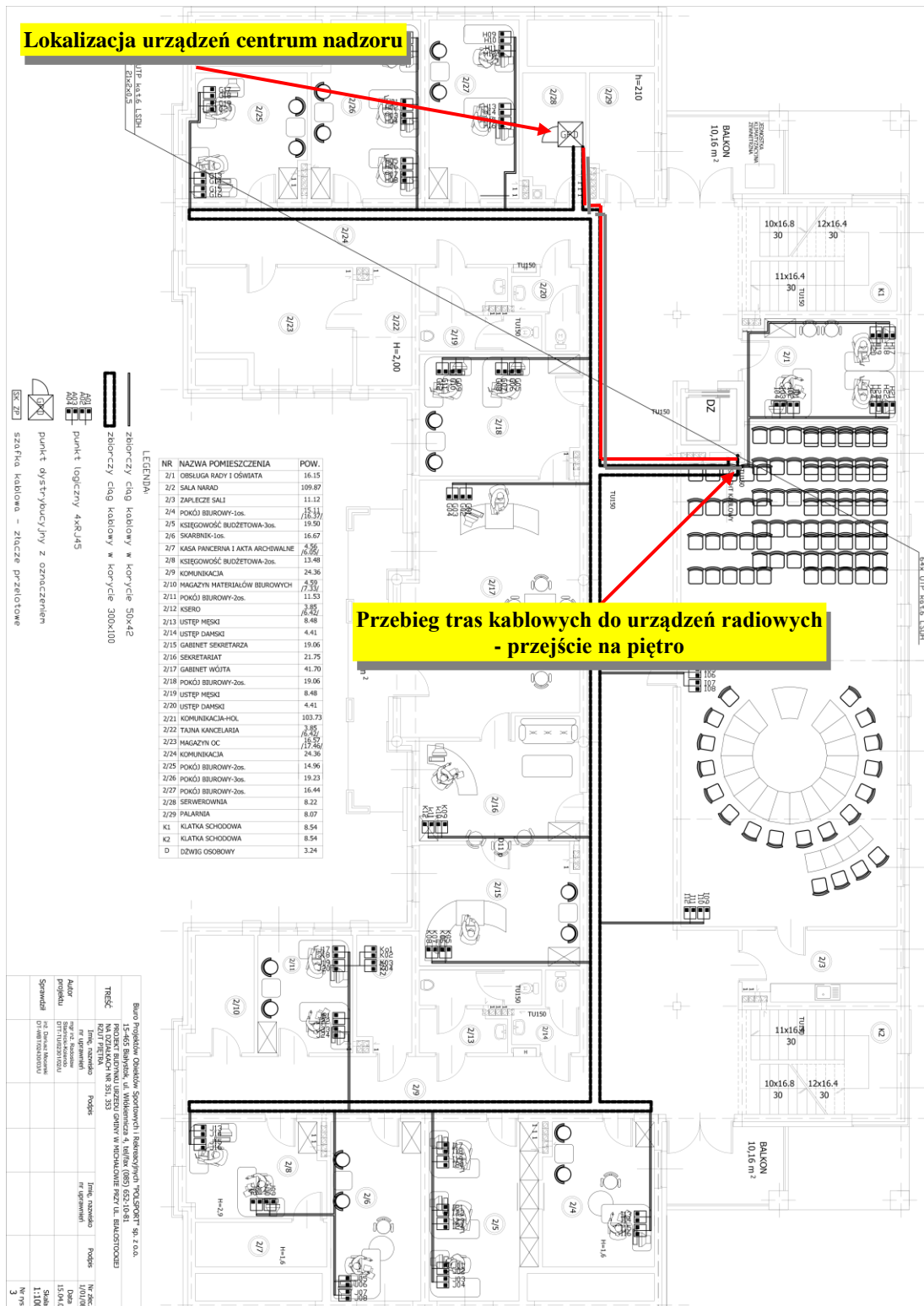
5. Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku bloku przy ul. Świętojańskiej 4 w Michałowie

Zdjęcie: opracowanie własne



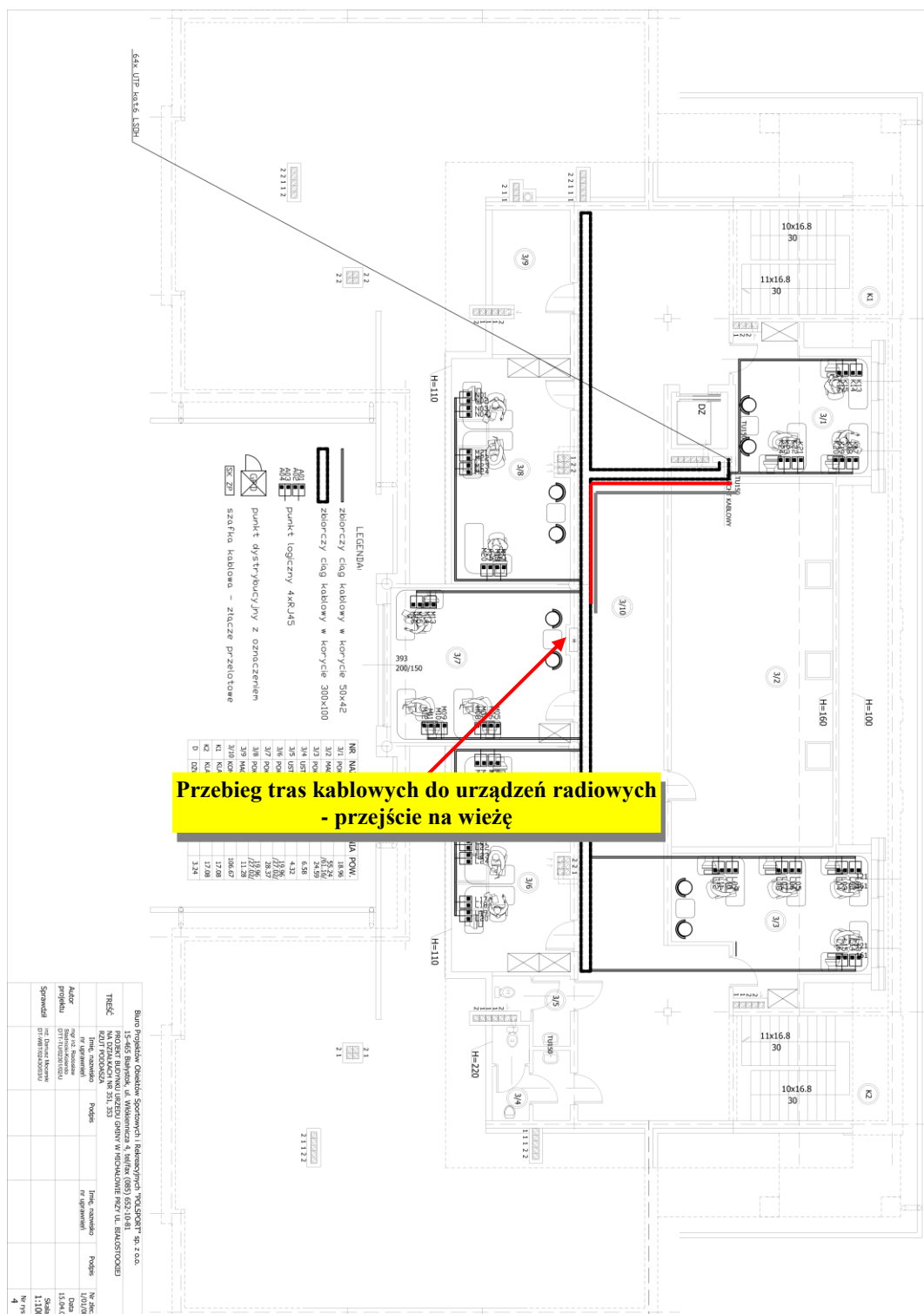
6. Zdjęcie i proponowane miejsce urządzeń radiowych na budynku ratusza Miejskiego w Michałowie

Źródło zdjęcia: www.michalowo.eu



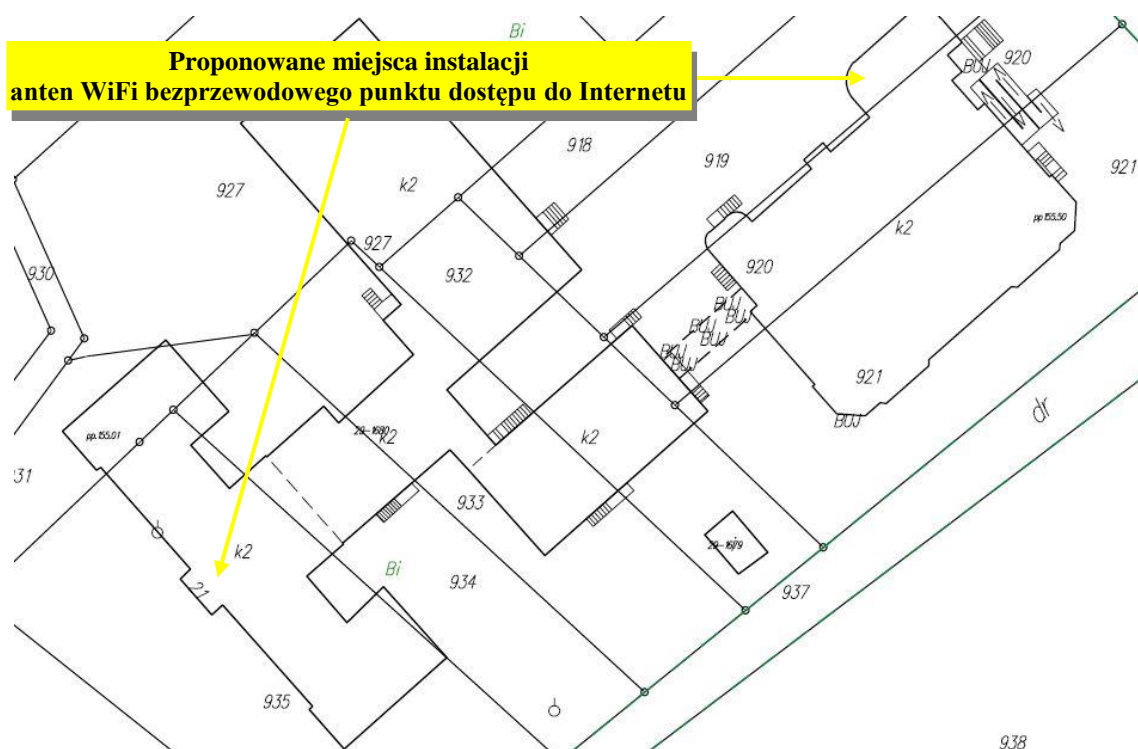
6.1. Proponowana lokalizacja centrum nadzoru i przebieg tras kablowych do urządzeń radiowych w budynku ratusza Miejskiego w Michałowie – piętro

Źródło mapy: Projekt wykonawczy. Budynek Urzędu Gminy w Michałowie przy ul. Białostockiej na działkach nr 351, 353. Okablowanie strukturalne



6.2. Proponowana lokalizacja centrum nadzoru i przebieg tras kablowych do urządzeń radiowych w budynku ratusza Miejskiego w Michałowie – poddasze

Źródło mapy: Projekt wykonawczy. Budynek Urzędu Gminy w Michałowie przy ul. Białostockiej na działkach nr 351, 353. Okablowanie strukturalne



7. Zdjęcie budynku Szkoła Podstawowa im. Władysława Syrokomli w Michałowie (widok od strony ul. Sienkiewicza) oraz mapa z proponowanymi miejscami lokalizacji anten bezprzewodowego punktu dostępu do Internetu na dachu budynku

Zdjęcie: opracowanie własne

Źródło mapy: Urząd Miejski w Michałowie



8. Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Gminnej Biblioteki w Michałowie

Zdjęcie: opracowanie własne



9. Zdjęcie i proponowane miejsce lokalizacji masztu antenowego na budynku Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkańowej w Michałowie

Zdjęcie: opracowanie własne



10. Zdjęcie budynku i proponowane miejsce lokalizacji anten punktu dostępu do Internetu na maszcie przy budynku Ochotnicze Straży Pożarnej w Michałowie

Źródło zdjęcia budynku: Internet

Zdjęcie masztu: opracowanie własne



11. Mapa poglądowa proponowanej lokalizacji masztu słupowego i zdjęcie budynku Świetlicy wiejskiej w Szymkach (w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Szymkach)

Źródło mapy: geoportal.gov.pl

Źródło zdjęcia budynku: Internet