



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY SIECI SZEROKOPASMOWEJ DLA GMINY BARCIANY

Investor	Gmina Barciany
Forma dokumentu	Program Funkcjonalno-Użytkowy
Wersja	5.021
Data opracowania	02.2015 r.



Spis treści:

I. Wstęp

II. Koncepcja budowy sieci szerokopasmowej Gminy Barciany

II.1. Cel budowy i możliwości wykorzystania sieci szerokopasmowej

II.2. Wybór technologii

II.3. Koncepcja sieci szerokopasmowej

II.3.1. Główna stacja bazowa BS01

II.3.2. Stacja bazowa BS02, BS03, BS04, BS05

II.3.3. Organizacja systemu WIFI i linii radiowych

II.3.4. Struktura logiczna sieci szerokopasmowej

II.3.5. Beneficjenci projektu oraz sposób podłączenia ich do sieci

II.3.6. Główny punkt dystrybucyjny (GPD)

II.3.7. Węzły sieci

II.3.8. Struktura logiczna sieci

III. Realizacja techniczna

III.1. Główny punkt dystrybucyjny GPD

III.2. Stacja bazowa BS01

III.3. Stacja bazowa BS02

III.4. Stacja bazowa BS03

III.5. Stacja bazowa BS04

III.6. Stacja bazowa BS05

III.7. Węzeł WN01 – Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Barcianach

III.8. Węzeł WN02 - Gminny Ośrodek Kultury w Barcianach

III.9. Węzeł WN03 – Strażnica OSP w Barcianach

III.10. Węzeł WN04 - Zakład Gospodarki Komunalnej w Barcianach

III.11. Węzeł WN05 – Zespół Szkół w Windzie

III.12. Węzeł WN06 – Świetlica wiejska w Skandawie

III.13. Węzeł WN07 – Strażnica OSP w Drogoszach

III.14. Węzeł WN08 – Świetlica wiejska w Frączkowie



-
- III.15. Węzeł WN09 – Świetlica wiejska w Aptyntach
 - III.16. Węzeł WN10 – Świetlica wiejska w Mołtajnach
 - III.17. Węzeł WN11 – Świetlica wiejska w Podławkach
 - III.18. Węzeł WN12 – Świetlica wiejska w Gęsikach
 - III.19. Węzeł WN13 – Świetlica wiejska w Siłginach
 - III.20. Węzeł WN14 – Świetlica wiejska w Krelikiejmach
 - III.21. Węzeł WN15 – Świetlica wiejska w Momajnach
 - III.22. Węzeł WN16 – Świetlica wiejska w Suchawie
 - III.23. Węzeł WN17 – Świetlica wiejska w Ogródkach
 - III.24. Węzeł WN18 – Świetlica wiejska w Radoszach
 - III.25. Węzeł WN19 – Świetlica wiejska w Asunach
 - III.26. Węzeł WN20 – Świetlica wiejska w Gęsich Górach
 - III.27. Węzeł WN21 – Świetlica wiejska w Solkienikach
 - III.28. Węzeł WN22 – Świetlica wiejska w Wilkowie Małym
 - III.29. Węzeł WN23 – Świetlica wiejska w Modgarbach
 - IV. Wymagane parametry minimalne urządzeń i oprogramowania
 - V. Realizacja zadania – wymogi, uwagi i zalecenia
 - V.1. Wymagania użytkowe i techniczne dla realizacji projektu
 - V.2. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - Część Wykonawcza
 - V.3. Nadzór, odbiory częściowe i końcowe
 - V.4. Informacje i wymogi dodatkowe
 - V.5. Pozostałe uwagi instalacyjne
 - V.6. Jakość i estetyka wykonania
 - VI. Dostawa i utrzymanie połączenia z siecią Internet
 - VII. Wymagania uzupełniające
 - VIII. Warunki gwarancji



I. Wstęp

I.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu koncepcyjnego jest sieć szerokopasmowa dla Gminy Barciany, budowana dla zadania realizowanego w ramach działania 8.3 Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka pn. „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu mieszkańców Gminy Barciany”. W dokumencie zawarto koncepcję i wytyczne do budowy infrastruktury telekomunikacyjnej opartej głównie na technologiach bezprzewodowych.

I.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania projektu stanowią:

- podkłady w postaci map cyfrowych miasta i gminy Barciany,
- uzgodnienia z Inwestorem dokonane podczas wizji lokalnej,
- uzgodnienia projektowe w punktach instalacji infrastruktury sieciowej,
- obowiązujące normy i przepisy.

I.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt koncepcyjny budowy sieci szerokopasmowej w zakresie:

1. Cel budowy i możliwości wykorzystania sieci szerokopasmowej.
2. Wybór technologii.
3. Topologia szkieletu sieci, lokalizacje stacji bazowych i węzłów dystrybucyjnych.
4. Ogólne wymagane parametry urządzeń i oprogramowania.

Dokument jest projektem koncepcyjnym i zgodnie z zaleceniem Inwestora nie zawiera wskazania na rozwiązania konkretnych producentów a tylko wymagane parametry techniczne i użytkowe systemu.



Oznaczenia i skróty użyte w tekście dokumentu:

BS01-BS05 - Stacja bazowa nr 1,...,5

GPD - Główny Punkt Dystrybucyjny

Wifi - "Wireless Fidelity" technologia bezprzewodowej transmisji danych

RL – Radiolinia, linia radiowa, łącze radiowe punkt-punkt

LOS – "Line of Sight" - widoczność optyczna pomiędzy antenami łącza radiowego

NLOS – "No Line of Sight" – brak widoczności optycznej pomiędzy antenami łącza radiowego

JUP – skrót od jednostka użyteczności publicznej – obiekt podległy Gminie



II. Koncepcja budowy sieci szerokopasmowej Gminy Barciany

II.1. Cel budowy i możliwości wykorzystania sieci szerokopasmowej

Celem budowy sieci szerokopasmowej dla Gminy Barciany jest utworzenie niezależnej i niekomercyjnej infrastruktury teleinformatycznej, pozostającej pod kontrolą samorządu lokalnego. Szczególny nacisk położony zostaje na obszar terenu Gminy Barciany, skupiający większą część jednostek podległych Gminie.

Poprzez zapewnienie wydajnej transmisji danych sieć szerokopasmowa stanowiła będzie zaplecze technologiczne do realizowanych przez samorząd lokalny projektów związanych z powszechnym dostępem do sieci Internet, bezpieczeństwem publicznym, nowoczesną edukacją.

W chwili obecnej przewiduje się wykorzystanie sieci szerokopasmowej w niżej wymienionych celach:

1. Przeciwdziałanie zjawisku wykluczenia cyfrowego poprzez zapewnienie dostępu do sieci Internet beneficjentom projektu.
2. Bezpłatny dostęp do zasobów sieci Internet na terenie gminy Barciany. Zasady korzystania z usługi dostępowej muszą być zgodne z aktualnym stanowiskiem Prezesa UKE w zakresie bezpłatnego dostępu do Internetu, oraz z Ustawą Prawo Telekomunikacyjne.
3. Rozwój technologii informatycznych samorządu lokalnego i redukcja kosztów poprzez centralizację zasobów i częściowe lub całkowite uniezależnienie od operatorów komercyjnych.

Opisane w dokumentacji rozwiązanie przedstawia otwarty, skalowalny system, który może być rozwijany w wyznaczonych kierunkach w trakcie eksploatacji sieci, zasadniczo bez wymogu tworzenia dodatkowej dokumentacji projektowej.

II.2. Wybór technologii

W chwili obecnej na terenie Gminy Barciany nie istnieje infrastruktura telekomunikacyjna umożliwiająca adaptację do potrzeb sieci szerokopasmowej. Wobec uwarunkowań finansowych, urbanistycznych i geograficznych zdecydowano o budowie sieci szerokopasmowej w technologii bezprzewodowej. Dostępne obecnie rozwiązania bezprzewodowe pracujące w pasmach nielicencjonowanych i licencjonowanych zapewniają obok doskonałych parametrów transmisyjnych, dużą elastyczność działania i skalowalność sieci. W niniejszym projekcie przyjęto wykorzystanie częstotliwości radiowych w pasmach nielicencjonowanych - niewymagających pozwolenia radiowego, oraz w pasmach licencjonowanych.



Częstotliwości w pasmach nielicencjonowanych

Niezaprzeczalnym atutem częstotliwości nielicencjonowanych jest duża dostępność i niska cena urządzeń abonenckich, rekompensująca częściowo dość wysoki poziom zakłóceń w tych pasmach.

Pasmo 2,4 GHz i 5,4 GHz przewidziane jest do wykorzystania do budowy sieci tzw. bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu pozwalających uzyskać dostęp do Internetu w standardzie 802.11 a/b/g/n (WiFi).

Częstotliwości w pasmach licencjonowanych

Ze względu na konieczność zapewnienia wysokiej przepływności, odporności na zakłócenia oraz stabilności rozwiązania na obszarze całej gminy przewidziano wykonanie szkieletu sieci w częstotliwościach licencjonowanych. Dlatego też łącza szkieletowe pomiędzy stacjami bazowymi i GPD oparte zostaną na systemie pracującym w licencjonowanych częstotliwościach (pasmo 6 GHz).

Rozwiązania do połączenia jednostek podległych oraz podłączenia Beneficjentów Ostatecznych, tzw. „ostatniej mili”, oparte zostaną na systemie pracującym w licencjonowanych częstotliwościach (pasmo 3,5 GHz).

II.3. Koncepcja sieci szerokopasmowej

Projektuje się wykonanie szkieletu sieci szerokopasmowej w topologii radiowego systemu punkt-wielopunkt i oparcie go na systemie łączy w paśmie licencjonowanym 6 GHz. Jednostki podległe biorące udział w projekcie oraz Beneficjenci Ostateczni będą podłączeni z użyciem wydajnego systemu radiowego dostępowego pracującego w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz. System dostępowy oparty będzie na stacjach bazowych. Ogólną proponowaną topologię sieci przedstawiono na rys. II.1. Proponowany szkielet sieci szerokopasmowej złożony jest z niżej wymienionych elementów:

1. Stacje bazowe [BSxx] – zapewniających pokrycie zasięgiem systemu radiowego dostępowego niemalże całej gminy Barciany. Na stacjach bazowych będą zainstalowane wielosektorowe stacje radiowe pracująca w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz.
2. Główne połączenia szkieletowych pomiędzy poszczególnymi stacjami bazowymi oparte na systemie radiowym w paśmie licencjonowanym 6 GHz.
3. Główne połączenie szkieletowe pomiędzy BS01 a GPD.
4. Główny punkt dystrybucyjny sieci szerokopasmowej [GPD] – realizujący funkcję:

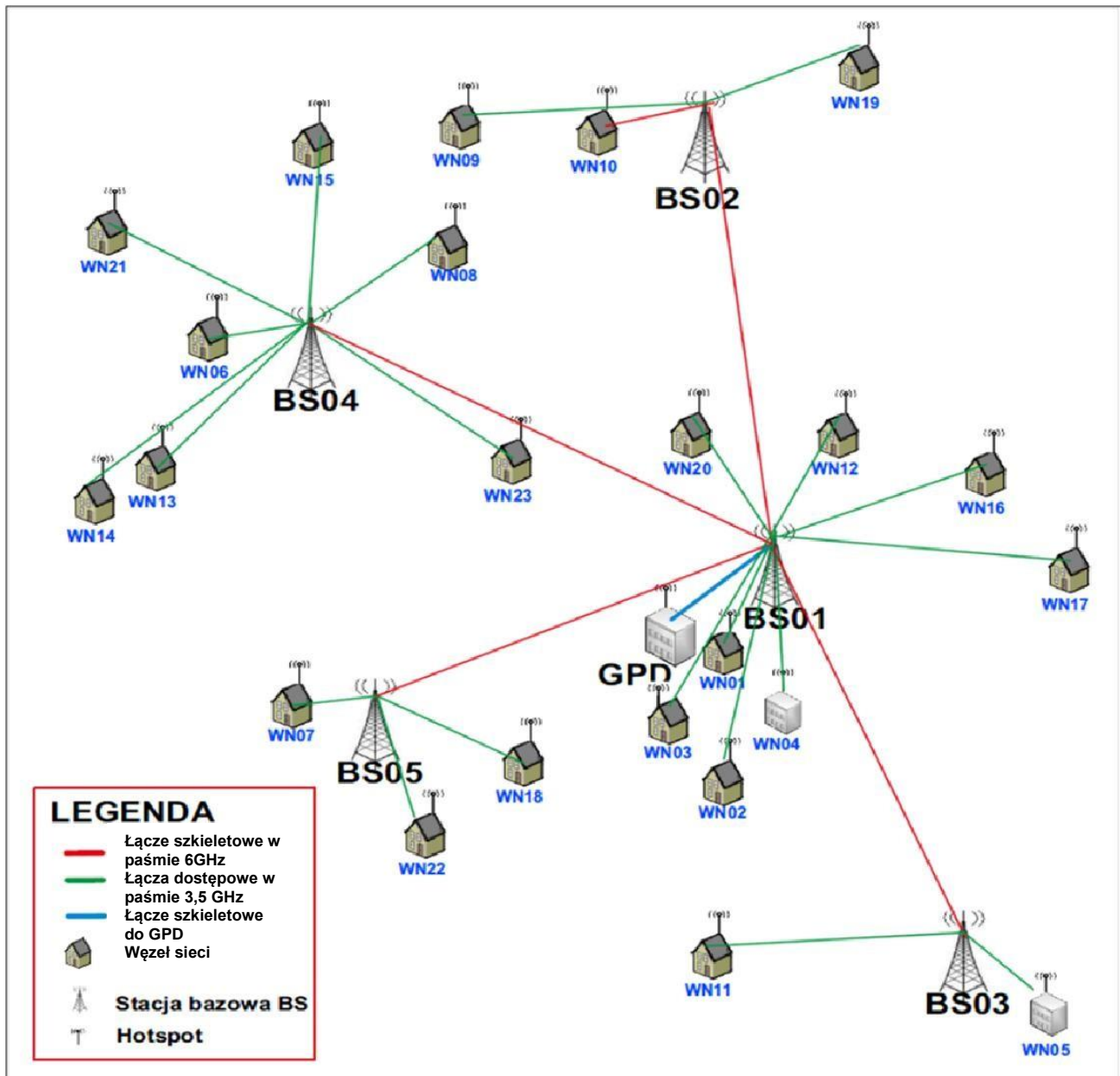


- a) połączenia z siecią Internet dla punktów dostępowych i użytkowników samorządowych sieci szerokopasmowej,
 - b) przełączania i kontroli ruchu pomiędzy wybranymi klientami sieci,
 - c) zarządzania siecią,
 - d) autoryzacji i autentykacji użytkowników.
5. Węzły sieci [WNxx] – jednostki podległe, w których zlokalizowane będą punkty dostępu do Internetu zlokalizowane na terenie gminy Barciany podłączone do budowanej sieci dostępowej pracującej w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz.

W węzłach sieci WNxx planuje się instalacje konstrukcji wsporczych anten [maszt-kratownica aluminiowa na dachu/maszt rurowy/ uchwyt murowy(kominowy)] na tyle wysokich aby spełnione zostały poniższe warunki:

- zapewnienie widoczności optycznej LOS pomiędzy wybrana stacją bazową BS01-BS05 a wybranym węzłem WNxx w celu zestawienia łącza radiowego pomiędzy sektorem stacji bazowej a terminalem dostępowym zainstalowanym w węźle,
- zapewnienie odpowiedniej wysokości zawieszenia anten systemu radiowego dostępu do Internetu WiFi 2,4 GHz i 5,4 GHz tak, aby pokryć zasięgiem sygnału radiowego obszar wsi w promieniu kilku kilkuset metrów od węzła,
- warunki techniczne do instalacji (w niektórych węzłach będą wymagane maszty wolnostojące posadowione na gruncie).

Rys. II.1. Proponowana topologia szkieletu sieci szerokopasmowej



Efektywny zasięg sektora stacji bazowej w technologii radiowej 3,5GHz wyniesie maksymalnie do dziesięciu kilometrów w zależności od zastosowanej anteny klienckiej. W niniejszej koncepcji w zasięgu pokrycia systemu radiowego 3,5 GHz znalazły się wszystkie istotne obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Barciany.

Stacja bazowa BS01 oraz pozostałe stacje BS powinny być połączone ze sobą za pomocą systemu szkieletowego na pasmo licencjonowane 6 GHz. Przepływność zagregowana każdego z łączy szkieletowych z BS01 do pozostałych BS powinna wynosić 100 Mbps.

Ze względu na niewielką odległość (ok. 0,3 km) dopuszcza się zestawienie łączy szkieletowego ze stacji bazowej BS01 do GPD za pomocą systemu radiowego na pasmo nielicencjonowane 5,4-5,7GHz. Przepływność zagregowana łączy szkieletowego z BS01 do GPD powinna wynosić co najmniej 500 Mbps.

Projektowana sieć szerokopasmowa charakteryzuje się:

- znaczną przepustowością, umożliwiającą elastyczne wykorzystanie jej do wielu zastosowań równocześnie,
- pełną separacją ruchu w niezależnych kanałach transmisji zestawianych pomiędzy dowolnymi węzłami,
- dostępnością w każdym punkcie zakończeń z interfejsem Ethernet,
- pełnym wsparciem dla rodziny protokołów IP, w tym zapewnieniu mechanizmów QoS i obsługą VLAN-ów,
- wysoką niezawodnością.

W tab.II.1 znajduje się zestawienie oczekiwanych od zastosowanego rozwiązania, minimalnych możliwych do uzyskania pojemności dla systemu dostępowego punkt-wielopunkt w paśmie 3,5GHz. W rzeczywistości, z uwagi na różną odległość poszczególnych terminali dostępowych od stacji bazowej a co za tym idzie różnych modulacji, dostępne przepływności będą niższe od podanych.

Tab.II.1. Zestawienie przepustowości stacji bazowych i linii radiowych

Symbol projektowy BS	Liczba sektorów systemu dostępowego w paśmie 3,5GHz	Pojemność sektora maksymalna [Mbps]	Łącza szkieletowe radiowe. Min. przepływność zagregowana [Mbps]
BS01	4 (antena 90 st.)	min. 100 Mbps (przepływność radiowa zagregowana będąca sumą przepływności w obu kierunkach)	100 + 4x100= 500
BS02	4 (antena 90 st.)		100
BS03	4 (antena 90 st.)		100
BS04	4 (antena 90 st.)		100
BS05	4 (antena 90 st.)		100

Z powyższego zestawienia wynikają graniczne przepływności dla poszczególnych linii radiowych, które zostały uwzględnione przy doborze parametrów urządzeń. Lokalizacje węzłów sieci szerokopasmowej, oraz pokrywany zasięg wraz z obrysem granicy terenu gminy zamieszczono na rys. II.2. Z mapy wynika, że zasięgiem systemu radiowego 3.5GHz będzie pokryta prawie cała gmina przy użyciu pięciu stacji bazowych BS01-BS05.



Proponowane lokalizacje stacji bazowych i rodzaje konstrukcji masztowych:

Dla potrzeb niniejszego projektu Zamawiający przeprowadził analizę budowy sieci radiowej i wytypował działki i obiekty gminne, na których zlokalizowane mogą być stacje bazowe:

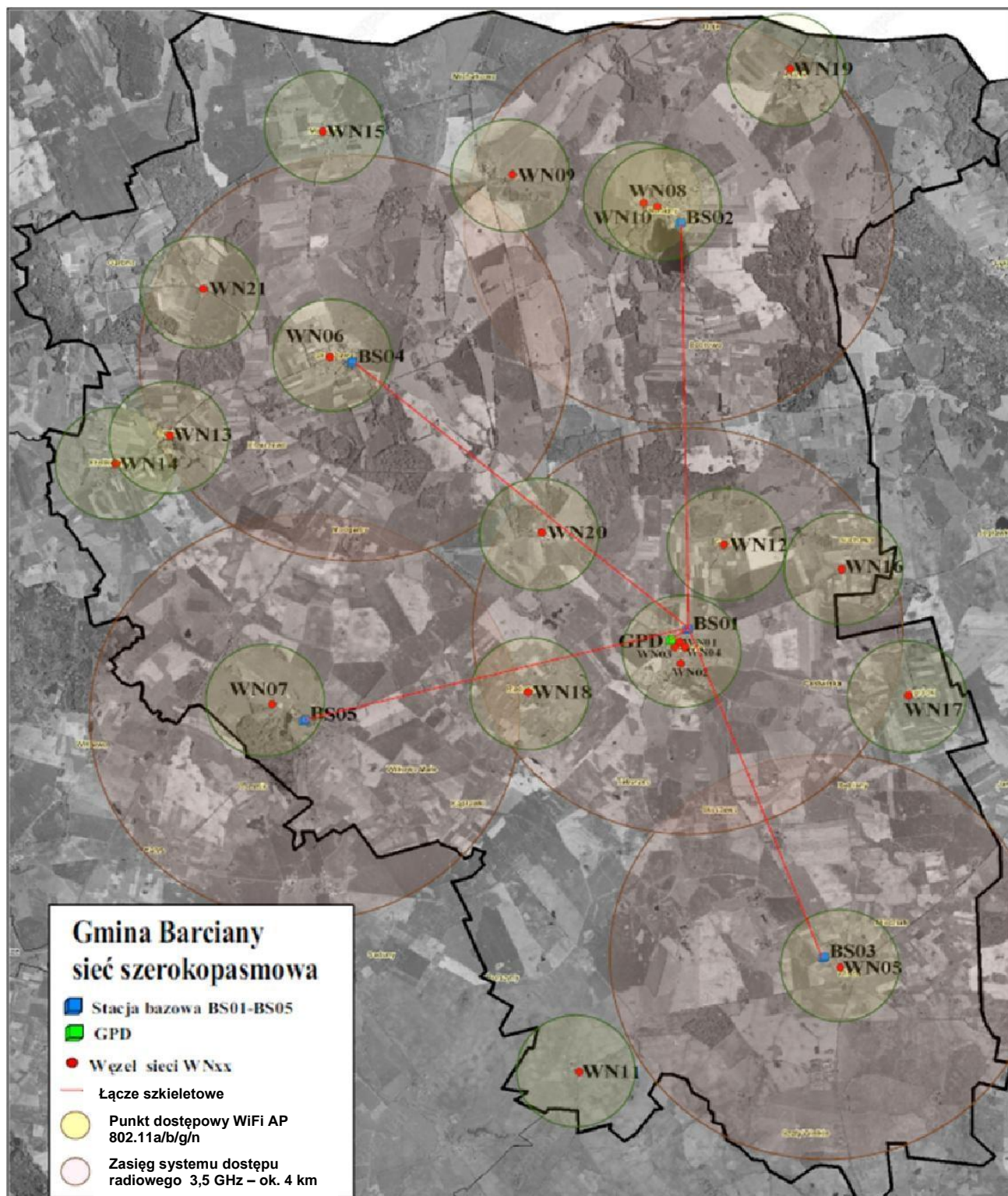
- Stacja bazowa BS01 – zlokalizowana na dachu Zespołu Szkół w Barcianach i zainstalowana na nowym maszcie kratownicowym aluminiowym zainstalowanym na dachu budynku.
- Stacja bazowa BS02 – zlokalizowana w miejscowości Mołtajny na terenie szkoły podstawowej i zainstalowana na nowej wieży kratownicowej postawionej na gruncie.
- Stacja bazowa BS03 – zlokalizowana na terenie Oczyszczalni Ścieków w Windzie i zainstalowana na nowej wieży kratownicowej postawionej na gruncie.
- Stacja bazowa BS04 – zlokalizowana na terenie hydroforni w Skandawie i zainstalowana na nowej wieży kratownicowej postawionej na gruncie.
- Stacja bazowa BS05 – zlokalizowana na dachu Szkoły Podstawowej w Drogoszach Barcianach i zainstalowana na nowym maszcie kratownicowym aluminiowym zainstalowanym na dachu budynku.

Wymagane warunki podłączenia węzłów WN i Beneficjentów ostatecznych:

W rzeczywistości należy mieć na uwadze, że radiowy system dostępowy w paśmie 3,5GHz dla osiągnięcia wystarczających przepływności do terminala lub przy większych odległościach wymaga widoczności LOS, która w wielu miejscach jest możliwa tylko pod warunkiem wykonania wysokich konstrukcji wsporczych anten wystających poza drzewa i otaczające budynki.

W niniejszym dokumencie dokonano wstępnej analizy wymaganych konstrukcji do zapewnienia warunków LOS w wyznaczonych węzłach. Teoretycznie system przeznaczony dla beneficjentów ostatecznych może pracować również w warunkach typu nLOS lub NLOS. Ze względu na założoną wysoką jakość połączeń radiowych (w szczególności do węzłów WN) i nacisk na podłączanie terminali na wysokowydajnych modulacjach, w projekcie **nie jest to dopuszczalne podłączenie terminali w trybach NLOS.**

Rys. II.2. Mapa zasięgu systemu radiowego i rozmieszczenia węzłów sieci szerokopasmowej





II.3.1. Główna stacja bazowa BS01

Główna stacja bazowa [BS01] zlokalizowana zostanie na dachu zespołu szkół w Barcianach. Pokrycie okolicy w promieniu min. 4-5 km zapewnią sektory radiowe systemu 3,5 GHz, każdy o poziomym kącie promieniowania 90 stopni. Minimalna pojemność każdego z sektorów powinna wynosić ponad 120 Mbps netto (przepływność zagregowana przy założeniu pracy z kanałem radiowym o szerokości 20 MHz). Zasięg sektora w praktyce jest uzyskiwany do 4-5 km jednak charakteryzuje się tym, że na dalszych odległościach powyżej 2-3km używana jest mniej wartościowa modulacja i w związku z tym są mniejsze uzyskiwane przepływności. W zależności zatem od procentowego udziału terminali abonenckich pracujących z niższymi parametrami, szacowana średnia przepływność sektora może wahać się w granicach 90-100 Mbps. Przepustowości te są jednak w zupełności wystarczające dla przewidzianych zastosowań.

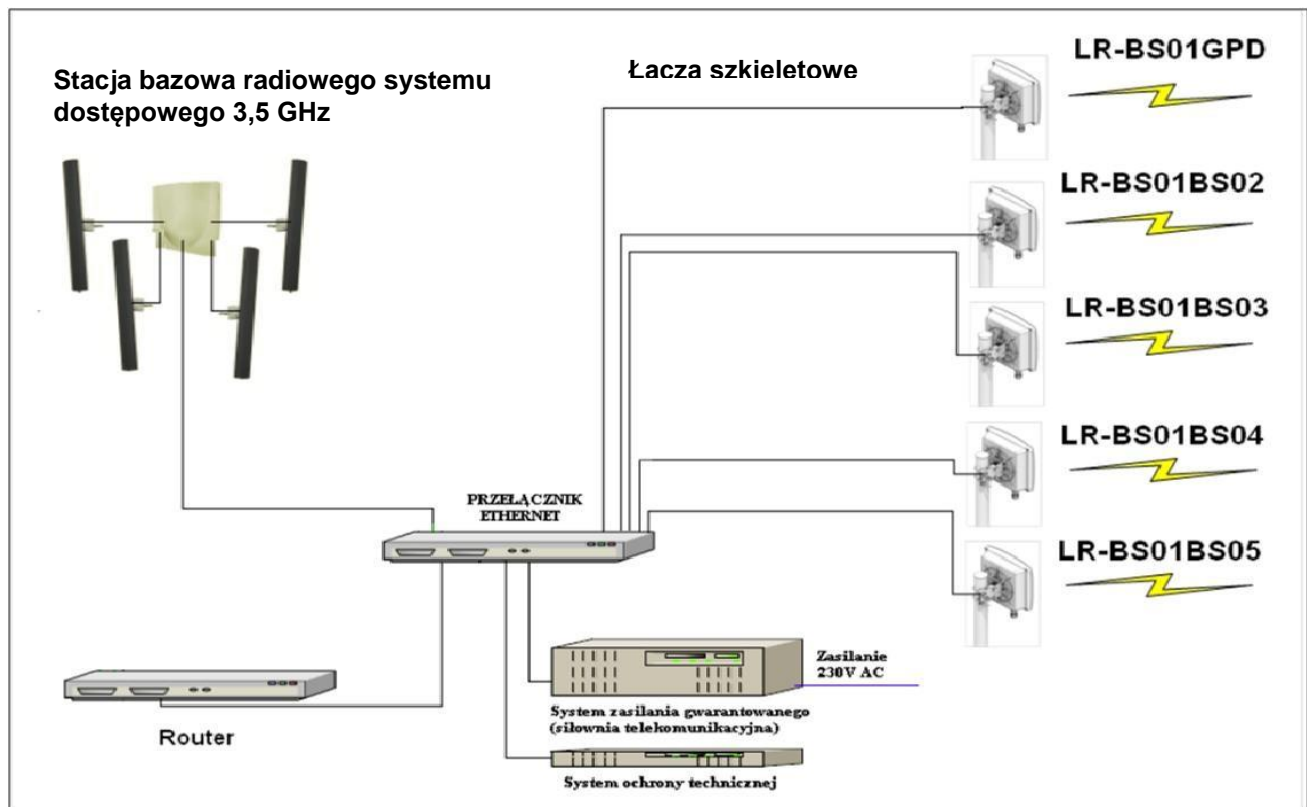
Stacja bazowa BS01 pełniła będzie rolę punktu węzłowego dla połączeń punkt-wielopunkt do lokalnych węzłów sieci i GPD oraz Beneficjentów Ostatecznych, realizowanych w topologii gwiazdy.

Stacja bazowa, obok głównego punktu dystrybucyjnego, stanowiła będzie główny punkt koncentracji i przełączania ruchu w sieci szerokopasmowej. Rozwiązanie takie pozwoli na zestawianie połączeń pomiędzy węzłami sieci bez obciążania radiolinii do GPD a także zaawansowaną kontrolę ruchu. W tym celu, wyposażona zostanie w urządzenie zapewniające obsługę warstwę L2 o wystarczającej przepustowości pakietowej. Opcjonalnie na stacji BS01 może zostać zainstalowany router brzegowy sieci jeśli nie będzie możliwości doprowadzenia odpowiednio wydajnego łącza do Internetu do GPD a będzie taka możliwość w BS01.

Urządzenia stacji bazowej będą posiadały własny system zapewnienia warunków środowiskowych i gwarancji podtrzymania zasilania przez okres min. 2 godzin.

Schemat logiczny urządzeń stacji bazowej przedstawiono na rys.II.3

Rys. II.3. Schemat logiczny stacji bazowej BS01





II.3.2. Stacja bazowa BS02, BS03, BS04, BS05

Stacje bazowe [BS02-BS05] będą podobne pod względem funkcjonalności. Zlokalizowane mogą być odpowiednio na:

- BS02 maszt na działce obok szkoły w Mołtajnach
- BS03 maszt na działce przy Oczyszczalni Ścieków w Windzie
- BS04 maszt na działce hydroforni w Skandawie
- BS05 maszt na dachu w Drogoszach

Pokrycie okolicy w promieniu min. 4-5 km zapewnią sektory radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz, każdy o poziomym kącie promieniowania 90 stopni.

Minimalna pojemność każdego z sektorów powinna wynosić ponad 120 Mbps netto (przepływność zagregowana), przy założeniu pracy z kanałem radiowym o szerokości 20 MHz. Zasięg sektora w praktyce jest uzyskiwany do 4-5 km jednak charakteryzuje się tym, że na dalszych odległościach powyżej 2-3km używana jest mniej wartościowa modulacja i w związku z tym są mniejsze uzyskiwane przepływności. W zależności zatem od procentowego udziału terminali abonenckich pracujących z niższymi parametrami, średnia szacowana przepływność sektora może wahać się w granicach 90-100 Mbps. Przepustowości te są jednak w zupełności wystarczające dla przewidzianych zastosowań.

Stacja bazowa pełniła będzie rolę punktu węzłowego dla połączeń punkt-wielopunkt do lokalnych węzłów sieci i Beneficjentów Ostatecznych (topologia gwiazdy).

Dla zachowania pełnej skalowalności rozwiązania zastosowany przełącznik musi zapewniać prędkość przetwarzania pakietów na poziomie 40 mpps i możliwość wyposażenia w co najmniej 20 interfejsów 1000BaseTX. Urządzenia stacji bazowej będą posiadały własny system zapewnienia warunków środowiskowych i gwarancji podtrzymania zasilania przez okres min. 2 godzin.

Zastosowany w części stacji system ochrony technicznej zapewni będzie np. alarmowanie zmiany stanów zasilania, otwarcie szafy oraz nadzór wizyjny zainstalowanych urządzeń.

Uwaga: zaproponowane w niniejszym PFU lokalizacje stacji bazowych, których maszty posadowione są na gruncie (BS2, BS3 i BS4), tj.:

- BS02 – Zespół Szkół w Mołtajnach, Mołtajny 1, 11-410 Barciany, działka nr geod. 138
- BS03 – Oczyszczalni Ścieków w Windzie, Winda, 11-410 Barciany, działka nr geod. 41
- BS04 – Skandawa, 11-410 Barciany, działka nr geod. 28/9

stanowią propozycję Zamawiającego.

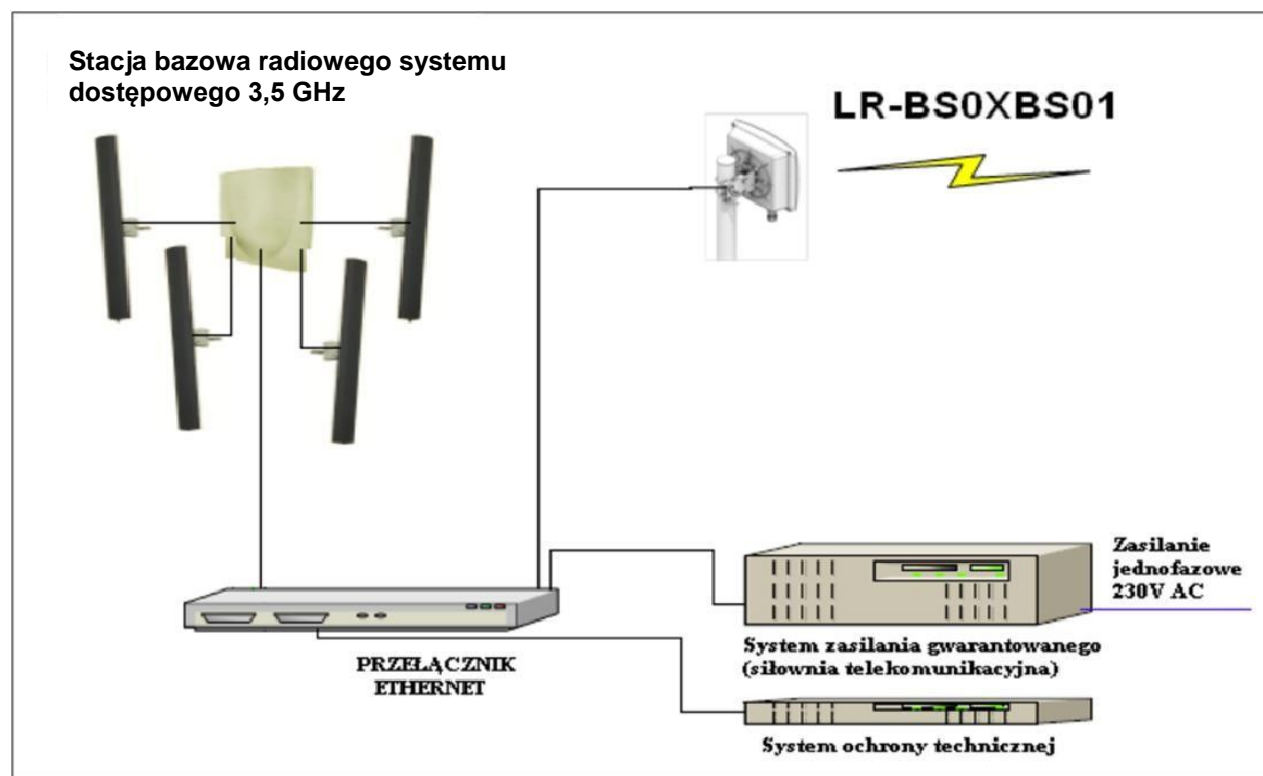
Aktualnie Zamawiający nie posiada zgód ani pozwoleń umożliwiających rozpoczęcie inwestycji budowy ww. masztów.

Zamawiający dopuszcza, aby ostateczne lokalizacje, ilości i wysokości masztów zostały dobrane przez wykonawcę w fazie projektowej po przeprowadzeniu szczegółowego planowania radiowego, z uwzględnieniem aktualnego stanu prawnego i możliwości realizacji inwestycji w wymaganym terminie.

Zmiana lokalizacji masztu musi ograniczać się do gruntów będących własnością Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym dokładną lokalizację masztów i uzyskać zgodę Zamawiającego na końcową lokalizację każdego masztu.

Proponowany schemat logiczny urządzeń każdej ze stacji bazowych BS02-BS05 przedstawiono na rys.II.4.

Rys. II.4. Schemat logiczny stacji bazowej BS02-BS05





II.3.3. Proponowana konfiguracja radiowego systemu dostępowego i radiowych łączy szkieletowych

W tabelach poniżej zestawiono proponowaną ilość urządzeń i parametry.

Tab.II.2. Proponowane zestawienie sektorów stacji bazowych i terminali systemu dostępu radiowego

Symbol	Lokalizacja	Typ i wysokość obiektu	Liczba sektorów	L. terminali (węzły)	Liczba. terminali (beneficjenci)
BS01	Barciany	Maszt kratownicowy h=36m na dachu	4	8	50
BS02	Moltajny	Maszt kratownicowy h=50m na gruncie	4	3	
BS03	Winda	Maszt kratownicowy h=50m na gruncie	4	2	
BS04	Skandawa	Maszt kratownicowy h=50m na gruncie	4	7	
BS05	Drogosze	Maszt kratownicowy h=16m na dachu	4	3	
		RAZEM	20	23	50

Tab.II.3. Proponowane zestawienie sektorów stacji bazowych i terminali z podziałem na węzły

Symbol	Proponowane azymuty sektorów	Azymut terminala	Dystans [km]	Terminal węzła
BS01	0, 90, 180, 270	236	0,24	WN0
		183	0,32	WN0
		231	0,28	WN0
		186	0,2	WN0
		22	1,7	WN1
		48	4,5	WN1
		110	4,5	WN1
BS02	0, 90, 180, 270	310	3,3	WN2
		287	3,8	WN0
		333	0,4	WN1
BS03	0, 90, 180, 270	36	3,5	WN1
		114	0,3	WN0
		241	5,2	WN1
BS04	0, 90, 180, 270	86	2,2	WN0
		312	0,1	WN0
		253	2,9	WN1
		246	4,9	WN1
		298	3,1	WN2
BS05	0, 90, 180, 270	181	3,6	WN2
		254	0,05	WN0
		85	4,0	WN1
		127	2,2	WN2

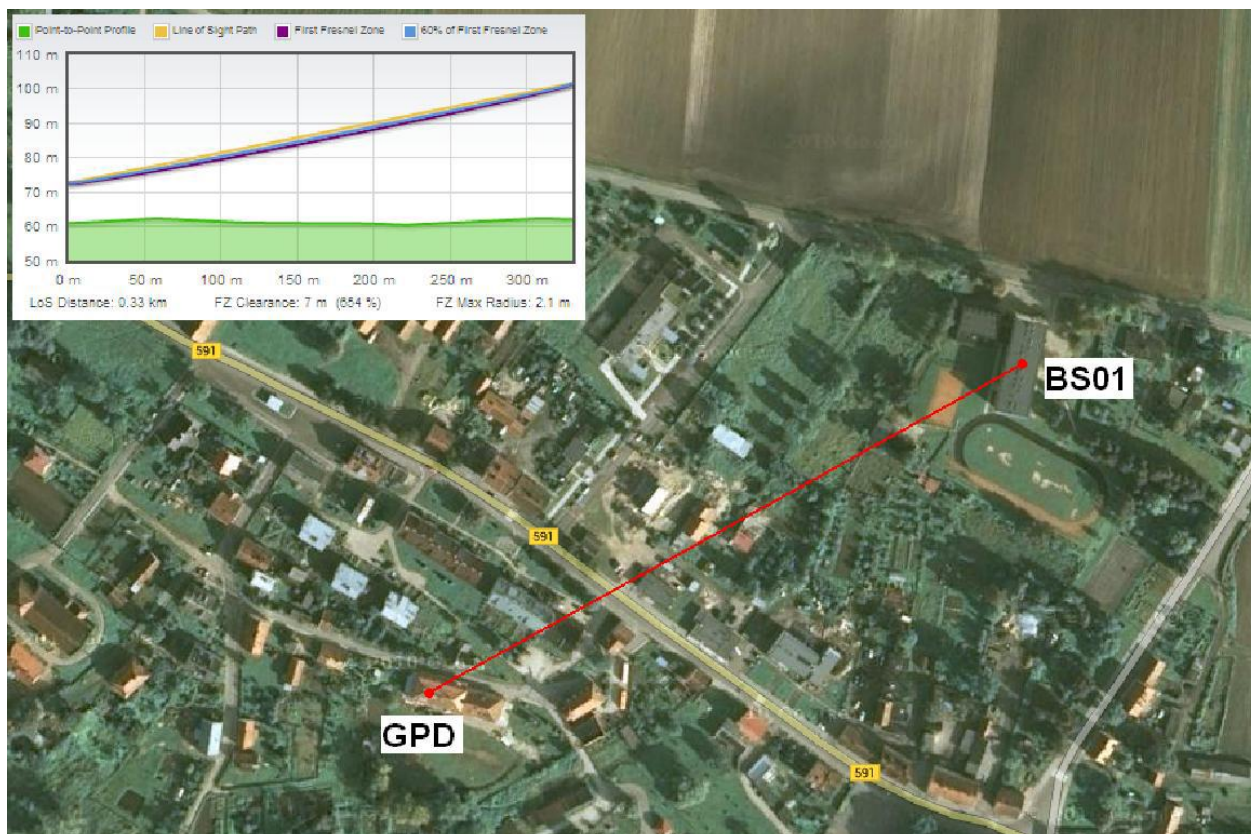
Ostateczne ilości sektorów i kąty promieniowania anten stacji bazowych powinny być dobrane przez wykonawcę w fazie projektowej po przeprowadzeniu szczegółowego planowania radiowego tak, aby uzyskać możliwość podłączenia wszystkich węzłów WN i Beneficjentów Ostatecznych za pomocą radiowego systemu dostępnego w paśmie 3,5GHz. Łączna ilość sektorów instalowanych na stacjach bazowych nie może być mniejsza niż 5.

Tab.II.4. Proponowane zestawienie łączy szkieletowych i wymaganych parametrów dostępności

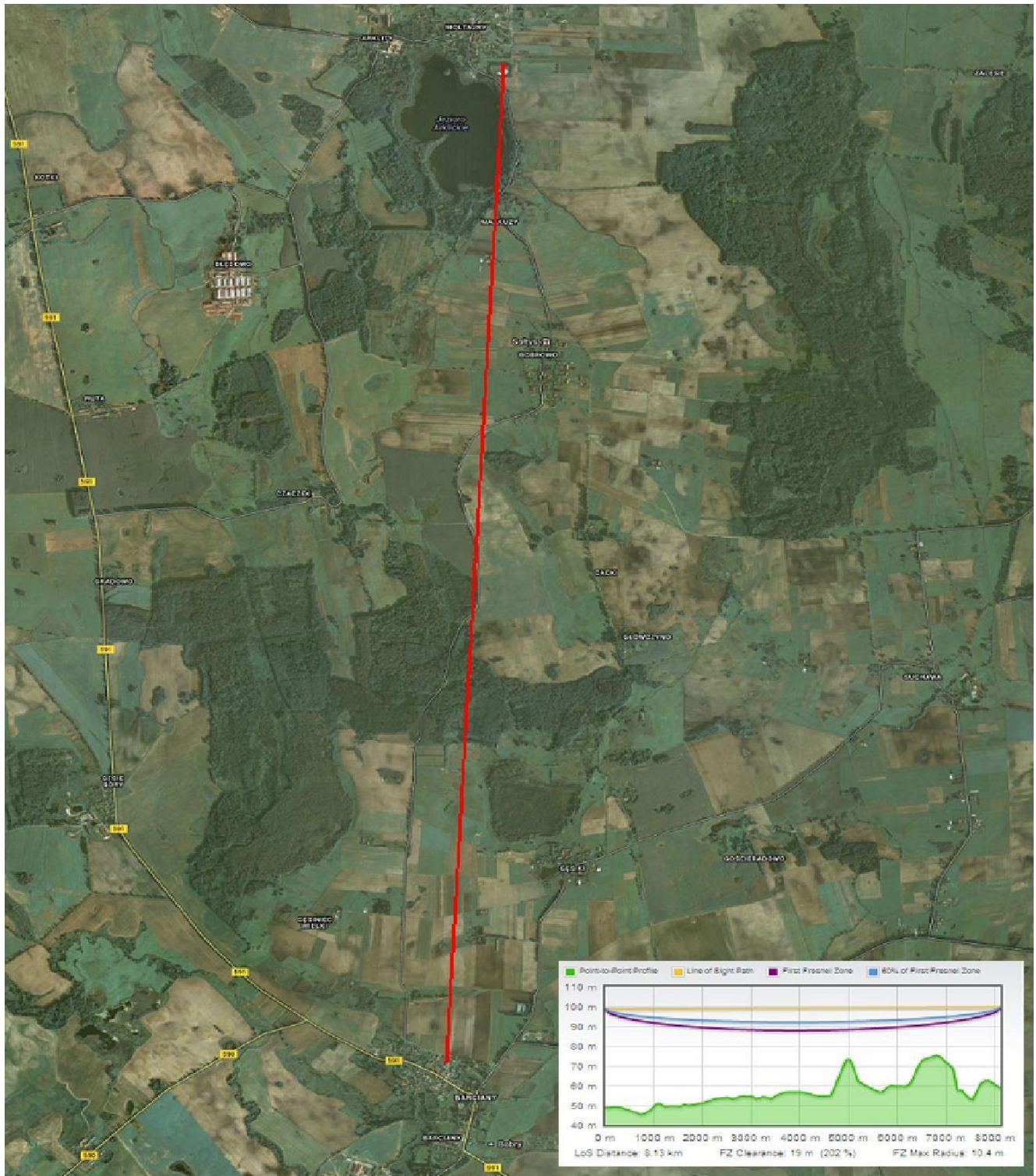
Symbol	Dystans [km]	Pasmo [GHz]	Wys. zaw. anteny A n.p.t.	Wys. zaw. anteny B n.p.t.	Przepływność zagregowana netto [Mbps]	Dost. [%]
LR1-BS01GPD	0.35	nielicencjonowane 5,4-5,7 GHz	48m	12m	500	99.9
LR2-BS01BS02	8.13	licencjonowane 6 GHz	48m	49m	100	99.9
LR3-BS01BS03	6.99	licencjonowane 6 GHz	48m	49m	100	99.9
LR4-BS01BS04	8.36	licencjonowane 6 GHz	48m	49m	100	99.9
LR5-BS01BS05	7.35	licencjonowane 6 GHz	48m	22m	100	99.9

Profile:

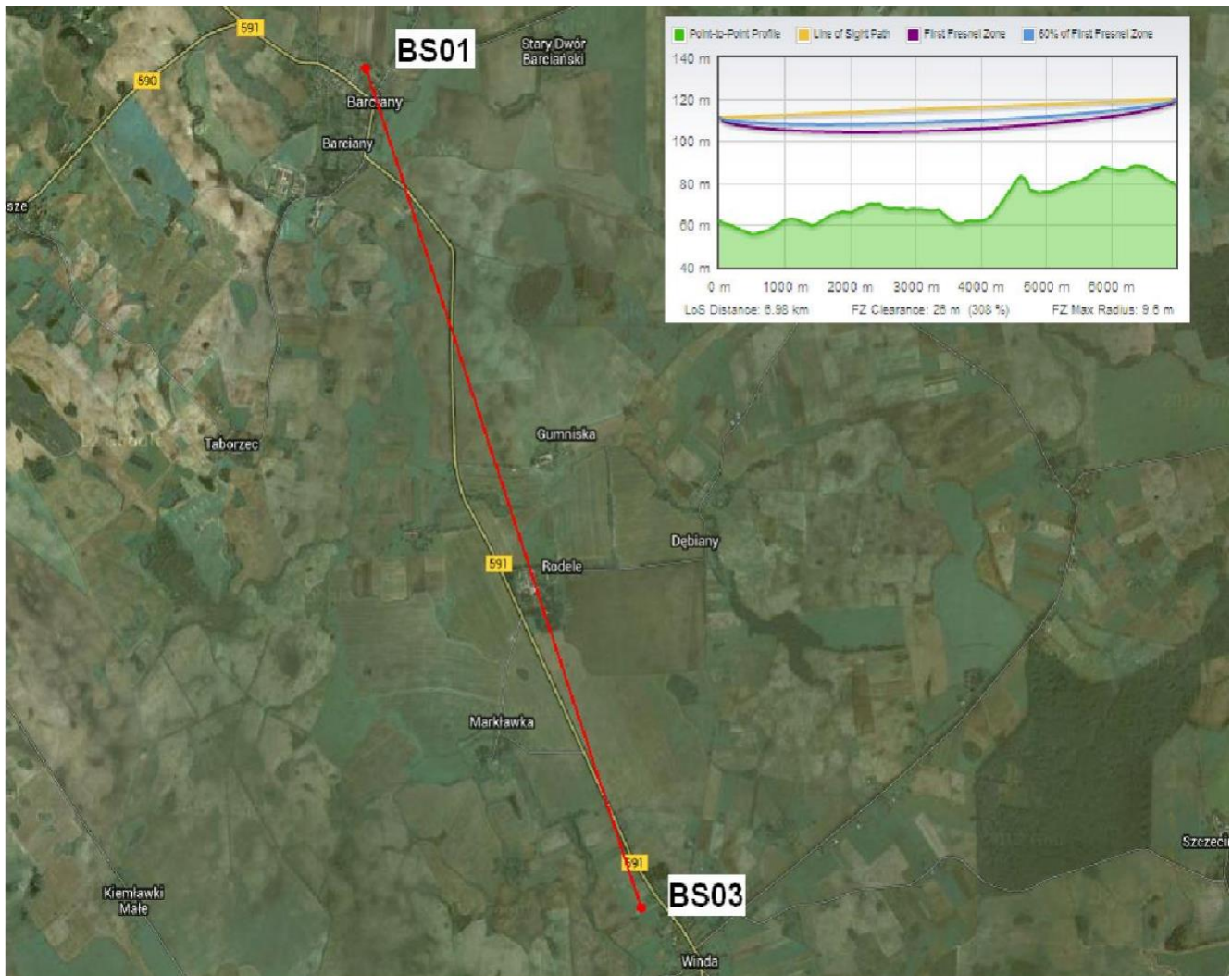
Rys. II.5. Profil terenu LR1



Rys. II.6. Profil terenu LR2



Rys. II.7. Profil terenu LR3



Rys. II.8. Profil terenu LR4



Rys. II.9. Profil terenu LR5





II.3.4. Struktura logiczna sieci szerokopasmowej

Sieć szerokopasmowa będzie składała się z warstwy szkieletowej i dostępowej. Warstwa szkieletowa oparta będzie głównie o system szkieletowy na pasmo licencjonowane 6 GHz umożliwiając połączenia pomiędzy stacjami bazowymi sieci. Przepływność zagregowana każdego z łączy szkieletowych z BS01 do pozostałych BS powinna wynosić 100 Mbps.

Ze względu na niewielką odległość (ok. 0,3 km) dopuszcza się zestawienie łączy szkieletowego ze stacji bazowej BS01 do GPD za pomocą systemu radiowego na pasmo nielicencjonowane 5,4-5,7GHz. Przepływność zagregowana łączy szkieletowego z BS01 do GPD powinna wynosić co najmniej 500 Mbps.

II.3.5. Beneficjenci projektu oraz sposób podłączenia ich do sieci

Projekt zakłada wsparcie osób z 50 gospodarstw domowych wykluczonych cyfrowo ze względu na niepełnosprawność lub sytuację rodzinną i materialną, poprzez zapewnienie im sprzętu komputerowego i dostępu do Internetu w miejscu zamieszkania.

Warstwa dostępową sieci szerokopasmowej będzie przeznaczona dla jej użytkowników których będzie można podzielić na 2 grupy:

- grupa nr 1 - "Beneficjenci ostateczni" czyli osoby wykluczone cyfrowo w ilości 50 zgodnie z listą beneficjentów,
- grupa nr 2 - "Jednostki Gminy" czyli wykluczeni cyfrowo korzystający z danej jednostki publicznej, w której zlokalizowany jest węzeł sieci szerokopasmowej w ilości 27 jednostek użyteczności publicznej. W jednostkach dodatkowo będzie możliwy publiczny dostęp do sal komputerowych i punktów dostępu do Internetu.

W ramach realizacji projektu należy podłączyć do wybudowanej sieci 50 Beneficjentów Ostatecznych.

Dla każdego Beneficjenta Ostatecznego należy zapewnić zestawienie łączy dostępu do Internetu o przepływności co najmniej 8/2 Mbps (prędkość pobierania danych do 8 Mbps, prędkość wysyłania danych do 2 Mbps).

Zamawiający przeprowadził rekrutację wewnętrzną i na tej podstawie opracowała podstawową listę Beneficjentów Ostatecznych oraz listę Beneficjentów rezerwowych. Poniżej tabela przedstawia liczbę Beneficjentów z podziałem na miejscowości, z uwzględnieniem 3 beneficjentów rezerwowych.



Tab.II.5. Zestawienie liczby Beneficjentów z podziałem na miejscowości

L.p.	Miejscowość	Liczba Beneficjentów Ostatecznych
1	Arklity	3
2	Barciany	11
3	Dębiany	2
4	Drogosze	1
5	Frączkowo	4
6	Gęsie Góry	3
7	Gęsiki	1
8	Główczyno	2
9	Kiemławki Małe	1
10	Kolwiny	1
11	Kotki	1
12	Markławka	1
13	Momajny	5
14	Moruny	2
15	Ogródki	1
16	Pastwiska	1
17	Radosze	1
18	Rodele	2
19	Rutka	1
20	Skandawa	1
21	Skierki	2
22	Sławosze	1
23	Staniszewo	1
24	Stary Dwór Barciański	1
24	Suchawa	2
26	Winda	1
	Razem	53
	W tym Beneficjenci Ostateczni z listy podstawowej	50
	W tym Beneficjenci rezerwowi	3



Szczegółowa lista Beneficjentów Ostatecznych, którzy zostali wytypowani zostanie przekazana Wykonawcy projektu. Lista jest aktualna na moment ogłoszenia procedury przetargowej.

W pierwszej kolejności podłączeni do sieci zostaną Beneficjenci Ostateczni z listy podstawowej. W trakcie wykonania sieci szerokopasmowej Zamawiający ma prawo do zmiany Beneficjenta lub jego lokalizacji w porozumieniu z Wykonawcą w sytuacji:

- skreślenia Beneficjenta z listy podstawowej i zastąpienia go Beneficjentem z listy rezerwowej,
- Beneficjent sam zrezygnował z udziału w projekcie i zostaje zastąpiony Beneficjentem z listy rezerwowej,
- braku technicznych możliwości podłączenia beneficjenta.

Lista rezerwowa traktowana będzie jako lista potencjalnych Beneficjentów, którzy będą podłączeni dopiero w przypadku zaistnienia opisanych powyżej sytuacji.

Wszelkie kwestie związane z prawami i obowiązkami Beneficjenta korzystającego z tego projektu będą regulowane regulaminem i umową pomiędzy Gminą Barciany a danym Beneficjentem.

U każdego z 50 podłączanych Beneficjentów Ostatecznych należy wykonać Instalację odbiorczą obejmującą:

- montaż masztu antenowego lub antenowej konstrukcji wsporczej o wysokości do 3m (w uzasadnionych przypadkach do 6m),
- instalację na maszcie antenowym terminala klienckiego radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz
- doprowadzenia kabla Ethernet do miejsca wskazanego przez Beneficjenta i zakończenia gniazdkiem
- podłączenia zasilacza terminala radiowego do sieci ~230V
- sprawdzenie łącza.

Należy opracować dokumentację wykonanej instalacji zawierającą min. opis i dokumentację fotograficzną, nr seryjne zainstalowanych urządzeń oraz protokół z przekazania instalacji podpisany przez Beneficjenta Ostatecznego.

Realizacja przedmiotu zamówienia **nie obejmuje** dostawy zestawów komputerowych do Beneficjentów Ostatecznych i przeprowadzenia szkoleń z zakresu obsługi komputera.

Uwagi:

1. Wykonawca w **min. 15%** instalacji u Beneficjentów Ostatecznych powinien uwzględnić wykonanie lekkich masztów antenowych **o wysokości do 6m**, wraz z przygotowaniem niezbędnej dokumentacji do zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych. Z analizy przeprowadzonej przez Zamawiającego wynika, że instalacja takich masztów jest niezbędna ze względu na zadrzewienie w miejscowościach i ukształtowanie terenu.
2. W przypadku braku możliwości podłączenia beneficjenta bezpośrednio poprzez terminal klienckiego radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz (np. w przypadku zadrzewienie w miejscowości, ukształtowanie terenu, itp.) Zamawiający dopuszcza podłączenie maksimum 10% Beneficjentów w technologii WiFi 802.11a/n z wykorzystaniem

punktów bezprzewodowego dostępu do Internetu instalowanych w węzłach sieci WN. W takich przypadkach instalację należy zrealizować zastępując terminal radiowy systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz odpowiednio zestawem odbiorczym WiFi z anteną kierunkową i portem Ethernet.

II.3.6. Główny punkt dystrybucyjny (GPD)

Rolę głównego punktu dystrybucyjnego, zlokalizowanego w budynku Urzędu Gminy Barciany, pełnił będzie zestaw urządzeń i oprogramowania realizujących m.in. funkcje:

1. Utrzymania i kontroli połączenia z siecią Internet wraz ze wsparciem dla mechanizmów QoS, filtrowania ruchu warstwy 3, inspekcji warstw wyższych (oprogramowanie antyspamowe i antywirusowe, inspekcja treści, itp.).
2. Przełączania i routingu ruchu pomiędzy siecią szerokopasmową, siecią Internet oraz Beneficjentami Ostatecznymi i urządzeniami podpiętymi bezpośrednio w GPD.
3. Zarządzania infrastrukturą sieci szerokopasmowej, monitorowania parametrów użytkowych i wydajnościowych urządzeń i sieci, alertowania zdarzeń i gromadzenia zdarzeń oraz materiału wizyjnego z systemu ochrony technicznej.
4. Gromadzenia danych logowania użytkowników Internetu.
5. System tworzenia kopii zapasowych i archiwizacji konfiguracji urządzeń sieciowych, baz danych, danych aplikacji, danych logowania użytkowników Internetu.

Główny punkt dystrybucyjny połączony zostanie z stacją BS01 radiolinią o przepływności zagregowanej netto nie mniej niż 500 Mbps.

Główny punkt dystrybucyjny wyposażony zostanie w szereg urządzeń:

1. Zintegrowany system zabezpieczeń ze sprzętową akceleracją przetwarzania pakietów (UTM) zawierający funkcjonalność minimum: firewall, IPS, antywirus, antyspam – wykorzystany do ochrony sieci samorządowej na styku z Internetem.
2. Rejestrator systemu ochrony technicznej zapewniający obsługę oraz rejestrację zdarzeń z materiału wizyjnego z newralgicznych punktów sieci.
3. Serwer główny do autoryzacji i zarządzania użytkownikami Internetu oraz do zarządzania infrastrukturą sieci i urządzeniami oraz do monitorowania stanu sieci.
4. Serwer bezpieczeństwa do tworzenia kopii zapasowych i archiwizacji danych serwera głównego (baz danych, danych aplikacji, danych logowania użytkowników Internetu) oraz archiwizacji konfiguracji urządzeń sieciowych.
5. Kontroler systemu radiowej sieci bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu WiFi 2,4GHz i 5,4 GHz.
6. Przełączniki sieci Ethernet zapewniający możliwość segmentacji logicznej (VLAN) i połączenia urządzeń w GPD.
7. Systemu podtrzymania pracy zainstalowanych urządzeń (UPS).



Ze względów jakościowych, wymagane jest wykonanie przyłącza do sieci Internet drogą kablową z wykorzystaniem okablowania miedzianego lub kabla światłowodowego.

Dopuszczalne jest również zestawienie łącza dostępu do sieci Internet w technologii radiowej jednak z zastrzeżeniem takim, że ma być to łącze radiowe w paśmie licencjonowanym od operatora i zaterminowane tylko i wyłącznie w punkcie BS01 albo GPD. Wymagane parametry **łącza klasy operatorskiej**:

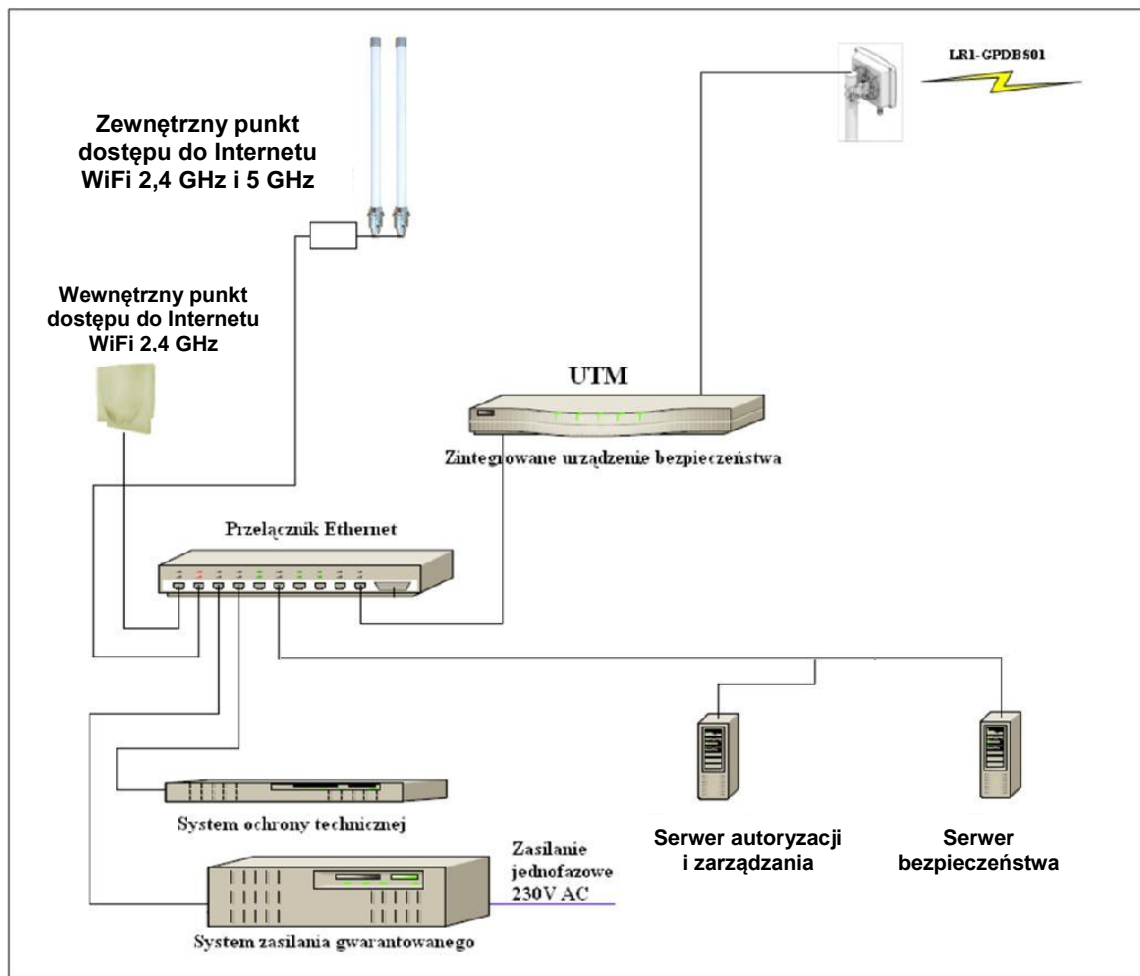
- a) **symetryczna prędkość łącza netto nie mniejsza niż 40 Mbps** z możliwością natychmiastowego zwiększenia do 100 Mbps poprzez zdjęcie ograniczenia programowego u operatora,
- b) dostępność w skali roku na poziomie 99,99%,
- c) zakończenie interfejsem Ethernet (styk elektryczny RJ45),
- d) przydzielone przynajmniej 256 publiczne adresy IP z puli operatora (PA),
- e) możliwość uruchomienia protokołu BGP.

Połączenie z siecią Internet może zostać zrealizowane do jednego z dwóch punktów sieci szerokopasmowej:

- głównego punktu dystrybucyjnego GPD,
- stacji bazowej BS01.

Przykładowy schemat połączeń urządzeń głównego punktu dystrybucyjnego (bez układu zasilania awaryjnego) przedstawiono na rys. II.10.

Rys. II.10. Urządzenia Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD)





II.3.7. Węzły sieci

Punkty umożliwiające bezpośrednie przyłączenie urządzeń sieci szerokopasmowej określone zostały jako węzły sieci (WN skrót od "Wireless Node").

Węzłami sieci według koncepcji są:

1. Wyznaczone punkty na terenie miejscowości i gminy Barciany (głównie jednostki użyteczności publicznej), przyłączone do sieci za pomocą terminali radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz.
2. Główny punkt dystrybucyjny GPD.
3. Stacja bazowa BS01, BS02, BS03, BS04, BS05.

Infrastruktura pasywna węzła zapewni możliwości zasilania gwarantowanego urządzeń transmisji radiowej zainstalowanych w węźle.

Do każdego z węzłów należy zapewnić przepustowość w radiowym systemie dostępowym. Terminale instalowane w poszczególnych węzłach powinny umożliwiać zestawienie połączenia o przepustowości do:

- 50 Mbit/s (wartość zagregowana) – JPU26, WN05,
- 20 Mbit/s (wartość zagregowana) – WN01, WN02, WN04,
- 10 Mbit/s (wartość zagregowana) – pozostałe WN,
- 10 Mbit/s (wartość zagregowana) – Beneficjenci Ostateczni.

Planuje się wyposażenie każdego z 26 węzłów w publiczny punkt dostępu do Internetu obejmujące:

- wewnętrzny punkt dostępu do Internetu pracujący w paśmie w technologii WIFI 802.11b/g/n,
- zewnętrzny punkt dostępu do Internetu pracujący w technologii WIFI 802.11a/n i 802.11b/g/n.

Każdy zewnętrzny punkt dostępu do Internetu WIFI zainstalowany będzie na konstrukcji antenowej na budynku i wyposażony zostanie w co najmniej dwie anteny sektorowe lub dookólne, które swoim zasięgiem obejmować będą obszar 360 st. lub sektory skierowane w kierunku zamieszkałe. Szczegółowy układ anten Wykonawca dobierze na etapie realizacji projektu.

Każdy wewnętrzny punkt dostępu do Internetu WIFI zainstalowany będzie wewnątrz budynku w postaci wewnętrznych AP WIFI w standardzie 802.11 b/g/n postawionych/zamontowanego przy szafce RACK bądź zamontowanego na korytarzu budynku. W przypadku, kiedy routery dostępowe posiadają funkcjonalność AP WIFI w standardzie 802.11 b/g/n, dopuszcza się wykorzystanie jej do zrealizowania wewnętrznego punktu dostępu do Internetu WIFI.



Zestawienie węzłów zawarto w tab.II.6., oraz zobrazowano na rysunkach II.1.

Schemat typowego węzła sieci przedstawiono na rys.II.11.

W wymienionych 26 jednostkach podległych (JUP) Gminy Barciany i użytkowanych przez nie obiektach użyteczności publicznej uruchomione zostaną sale i stanowiska komputerowe stanowiące publiczne punkty dostępu do Internetu, w ilości łącznie 49 szt. komputerów.

W każdej jednostce stanowiska komputerowe połączone zostaną lokalną siecią komputerową.

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie lokalnych sieci komputerowych do podłączenia zastawów komputerowych w 26 JUP.

Realizacja przedmiotu zamówienia **nie obejmuje** dostawy zestawów komputerowych do JUP i Beneficjentów Ostatecznych.



Tab.II.6. Zestawienie punktów dostępu do Internetu WIFI z podziałem na węzły

Symbol węzła	Zewnętrzny publiczny punkt dostępu do Internetu	Wymagana wysokość i rodzaj konstrukcji antenowej	Planowany zasięg [km]	Wewnętrzny publiczny punkt dostępu do Internetu
GPD	802.11a/n, 802.11b/g/n		0.5	802.11b/g/n
BS01 (JUP24)	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt stacji bazowej	0.5	802.11b/g/n
BS02 (JUP25)	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt stacji bazowej	0.5	802.11b/g/n
BS03			0.5	-
BS04			0.5	-
BS05 (JUP26)	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt stacji bazowej	0.5	802.11b/g/n
WN01	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. do 3m	0.5	802.11b/g/n
WN02	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. do 3m	0.5	802.11b/g/n
WN03		Maszt wys. do 3m		
WN04	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. do 3m	0.5	802.11b/g/n
WN05	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 12m	0.5	802.11b/g/n
WN06	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 16m	0.5	802.11b/g/n
WN07	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. do 3m	0.5	802.11b/g/n
WN08	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 8m	0.5	802.11b/g/n
WN09	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 12m	0.5	802.11b/g/n
WN10	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. do 6m	0.5	802.11b/g/n
WN11	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 12m	0.5	802.11b/g/n
WN12	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 12m	0.5	802.11b/g/n
WN13	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 8m	0.5	802.11b/g/n
WN14	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n
WN15	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 8m	0.5	802.11b/g/n
WN16	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n
WN17	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n
WN18	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 12m	0.5	802.11b/g/n
WN19	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 18m	0.5	802.11b/g/n
WN20	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n
WN21	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n
WN22	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 8m	0.5	802.11b/g/n
WN23	802.11a/n, 802.11b/g/n	Maszt wys. 6m	0.5	802.11b/g/n

Uwaga:

W związku z potrzebą instalacji anten WiFi na wysokości uwzględniającej lokalne zadrzewienia i wysokość zabudowy, nie dopuszcza się istotnych zmian wysokości masztów.



Tab.II.7. Zestawienie węzłów sieci szerokopasmowej

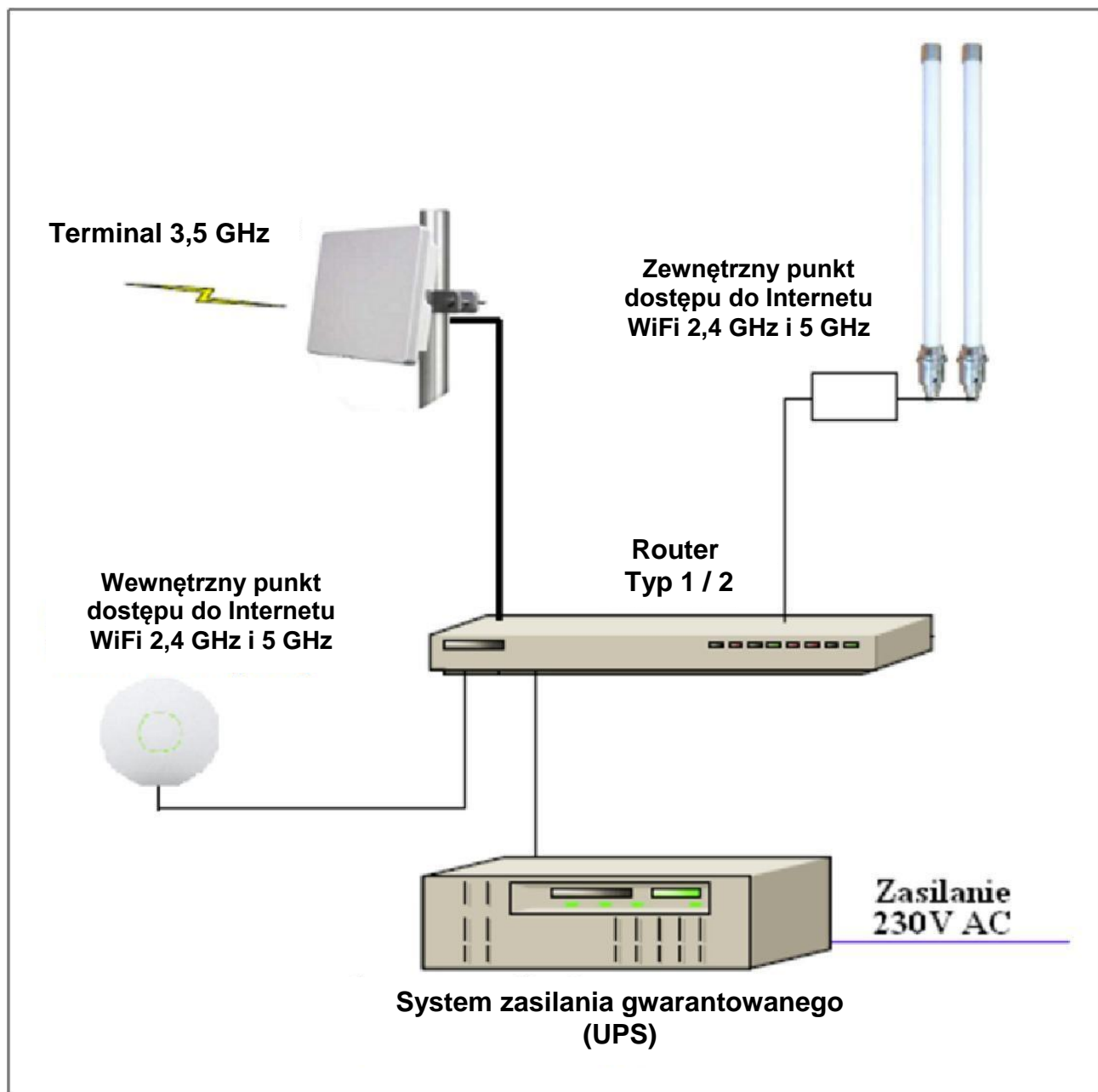
Symbol	Nazwa jednostki	Adres lokalizacji	Właściciel/ zarządca
GPD	Urząd Gminy Barciany	ul. Szkolna 3, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
BS01	Zespół Szkół w Barcianach (maszt na dachu)	ul. Nowa 1A, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
BS02	Zespół Szkół w Mołtajnach (maszt kratownicowy)	Mołtajny 1, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
BS03	Maszt kratownicowy przy Oczyszczalni Ścieków w Windzie	Winda, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
BS04	Maszt kratownicowy w Skandawie	Skandawa, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
BS05	Zespół Szkół w Drogoszach (maszt na dachu)	Drogosze 40, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN01	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Wojska Polskiego 7, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN02	Gminny Ośrodek Kultury w Barcianach	ul. Kościuszki 2, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN03	Strażnica OSP w Barcianach	ul. Szkolna 1, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN04	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Barcianach	ul. Wojska Polskiego 2, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN05	Zespół Szkół w Windzie	Winda, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN06	Świetlica wiejska w Skandawie	Skandawa, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN07	Strażnica OSP w Drogoszach	Drogosze, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN08	Świetlica wiejska w Frączkowie	Frączkowo, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN09	Świetlica wiejska w Aptyntach	Aptynty, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN10	Świetlica wiejska w Mołtajnach	Mołtajny, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN11	Świetlica wiejska w Podławkach	Podławki, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN12	Świetlica wiejska w Gęsikach	Gęsiki, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN13	Świetlica wiejska w Silginach	Silginy, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN14	Świetlica wiejska w Krelkiejmach	Krelkiejmy, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN15	Świetlica wiejska w Momajnach	Momajny, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN16	Świetlica wiejska w Suchawie	Suchawa, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN17	Świetlica wiejska w Ogródkach	Ogródki, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN18	Świetlica wiejska w Radoszach	Radosze, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN19	Świetlica wiejska w Asunach	Asuny, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN20	Świetlica wiejska w Gęsie Górze	Gęsie Góry, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN21	Świetlica wiejska w Solkienikach	Solkieniki, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN22	Świetlica wiejska w Wilkowie Małym	Wilkowo Małe, 11-410 Barciany	Gmina Barciany
WN23	Świetlica wiejska w Modgarbach	Modgarby, 11-410 Barciany	Gmina Barciany



Tab.II.8. Zestawienie jednostek podległych JUP wraz z wymaganymi oraz instalowanymi urządzeniami

Nr JUP	Symbol	Nazwa jednostki	Ilość punktów PEL sieci LAN do podłączenia komputerów	Typ urządzenia
-	GPD	Urząd Gminy Barciany		UTM
JUP24	BS01	Zespół Szkół w Barcianach	5	Router typ 1
JUP25	BS02	Zespół Szkół w Mołtajnach	5	Router typ 1
-	BS03	Maszt kratownicowy przy Oczyszczalni Ścieków w Windzie	-	-
-	BS04	Maszt kratownicowy w Skandawie	-	-
JUP26	BS05	Zespół Szkół w Drogoszach	5	Router typ 1
JUP1	WN01	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	4	Router typ 1
JUP2	WN02	Gminny Ośrodek Kultury w Barcianach	5	Router typ 1
JUP3	WN03	Strażnica OSP w Barcianach	1	Router typ 2
JUP4	WN04	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Barcianach	1	Router typ 2
JUP5	WN05	Zespół Szkół w Windzie	5	Router typ 1
JUP6	WN06	Świetlica wiejska w Skandawie	1	Router typ 2
JUP7	WN07	Strażnica OSP w Drogoszach	1	Router typ 2
JUP8	WN08	Świetlica wiejska w Frączkowie	1	Router typ 2
JUP9	WN09	Świetlica wiejska w Aptyntach	1	Router typ 2
JUP10	WN10	Świetlica wiejska w Mołtajnach	1	Router typ 2
JUP11	WN11	Świetlica wiejska w Podławkach	1	Router typ 2
JUP12	WN12	Świetlica wiejska w Gęsikach	1	Router typ 2
JUP13	WN13	Świetlica wiejska w Silginach	1	Router typ 2
JUP14	WN14	Świetlica wiejska w Krelkiejmach	1	Router typ 2
JUP15	WN15	Świetlica wiejska w Momajnach	1	Router typ 2
JUP16	WN16	Świetlica wiejska w Suchawie	1	Router typ 2
JUP17	WN17	Świetlica wiejska w Ogródkach	1	Router typ 2
JUP18	WN18	Świetlica wiejska w Radoszach	1	Router typ 2
JUP19	WN19	Świetlica wiejska w Asunach	1	Router typ 2
JUP20	WN20	Świetlica wiejska w Gęsich Górach	1	Router typ 2
JUP21	WN21	Świetlica wiejska w Solkienikach	1	Router typ 2
JUP22	WN22	Świetlica wiejska w Wilkowie Małym	1	Router typ 2
JUP23	WN23	Świetlica wiejska w Modgarbach	1	Router typ 2
RAZEM			49	1/6/20

Rys. II.11. Typowy węzeł sieci szerokopasmowej – schemat logiczny





II.3.8. Struktura logiczna sieci

Projektowana sieć szerokopasmowa przeznaczona jest przede wszystkim do realizacji transmisji w protokołach IP, przy czym w przeważającej większości do przyłączania urządzeń zewnętrznych wykorzystywane będą interfejsy Ethernet.

Założono, iż w systemie punkt-punkt i punkt-wielopunkt cała transmisja odbywała się będzie z wykorzystaniem VLAN 802.1q, umożliwiających , w tym:

- dostępu do Internetu do komputerów w WN,
- dostępu do Internetu dla Beneficjentów Ostatecznych,
- dostępu do Internetu na potrzeby punktów dostępu do Internetu WiFi (wewnętrznych i zewnętrznych),
- zestawienie niezależnych kanałów transmisji w warstwie 2 modelu OSI pomiędzy dowolnymi punktami sieci (GPD i WN).

W każdym węźle obsługa VLAN realizowana będzie na zarządzalnych routerach, umożliwiających obsługę warstwy 2 (terminowanie VLAN na interfejsach logicznych i portach fizycznych, nadanie znaczników VLAN, itp.).

Interfejs Ethernet terminala radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz przeznaczony do przyłączania Beneficjent Ostatecznego będzie stanowił zakończenie danego VLANu, do bezpośredniego przyłączenia abonenta.

Interfejs Ethernet terminala radiowego systemu dostępowego w paśmie 3,5 GHz przeznaczony zapewniał będzie obsługę pakietów tagowanych do przyłączenia do routera w WN.



III. Realizacja techniczna

Poniżej opisane zostały podstawowe aspekty realizacji technicznej. Zamawiający posiada zgody właścicieli obiektów na wykonanie instalacji. Z tego względu należy prace wykonawcze prowadzić w sposób opisany w niniejszym dokumencie a ewentualne zmiany uzgadniać przed rozpoczęciem realizacji. W dokumencie zrezygnowano z szczegółowego opisu wykonania instalacji kablowych i prac montażowych, gdyż w znacznej części wynikają one z zastosowanej technologii – wskazano jedynie w niektórych przypadkach sposób wykonania. Wykonawca sieci szerokopasmowej przystępując do realizacji zaświadczy iż wykonane prace zgodne będą z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i technologią oferowanego rozwiązania technicznego. Inwestor może powołać inspektora nadzoru (inżyniera projektu), który dokona szczegółowej kontroli jakości i poprawności wykonania. Po zakończeniu prac wykonać należy pełną dokumentację powykonawczą, zawierającą szczegóły realizacji, ewentualne zmiany, schematy połączeń, zalecenia eksploatacyjne.

W kwestii formalnej aby rozpocząć budowę masztów stacji bazowych oraz montaż masztów w węzłach i u Beneficjentów Ostatecznych trzeba wcześniej przeprowadzić procedurę uzyskania niezbędnych zezwoleń administracyjnych. W tym celu Wykonawca powinien przygotować niezbędne dokumenty, w tym.:

- dokumentację do uzgodnień i uzyskania pozwoleń budowlanych na budowę masztów w węzłach BS02, BS03, BS04,
- dokumentację do dokonania zgłoszeń rozpoczęcia robót budowlanych związanych z montażem masztów powyżej 3m w BS01, BS05, węzłach WN i u Beneficjentów Ostatecznych,
- w każdym przypadku jeżeli, wymagają tego obowiązujące przepisy – dokumentację do zgłoszenia przeszkód lotniczych,
- w przypadku masztów kratownicowych o co najmniej wysokości 30m budowanych na budynkach gminnych, tj.: BS01 oraz w pozostałych przypadkach, jeżeli organ wydający decyzję administracyjną nałoży taki obowiązek – projekt konstrukcyjny masztu obejmujący szczegółowy sposób mocowania masztu do elementów konstrukcyjnych budynku, podpisany przez osobę z wymaganymi uprawnieniami budowlanymi oraz projekt oznakowania przeszkód lotniczych, np.: malowania naprzemiennymi pasami czerwonymi i białymi oraz instalacji świateł przeszkodowych o wymaganej intensywności.

Zamawiający dokona złożenia wniosków o uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych na podstawie dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę.

Tab. III.1. Zestawienie urządzeń aktywnych GPD

III.1. Główny punkt dystrybucyjny GPD

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	GPD
Nazwa obiektu	Urząd Gminy Barciany
Rodzaj obiektu	Budynek - 2 kondygnacje z spadzistym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Szkolna 3, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'13.53"N 21°20'56.71"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 10m + maszty do 3m

GPD zlokalizowany zostanie w istniejącym pomieszczeniu w budynku Urzędu Gminy Barciany. Dostosowanie pomieszczenia musi obejmować:

- montaż wzmocnionych drzwi antywłamaniowych klasy C, ognioodporność klasa EI30,
- montaż żaluzji zewnętrznej antywłamaniowej,
- wykonanie niezbędnych adaptacji budowlanych tym co najmniej usunięcie istniejących ścian działowych oraz skucie istniejącej glazury na ścianach, wyrównanie i malowanie ścian i sufitów,
- montaż klimatyzatora o mocy chłodniczej dobranej do wymiarów pomieszczenia i mocy instalowanych urządzeń, jednak nie mniejszej 3,0 kW – część wewnętrzna na suficie serwerowni część zewnętrzna na elewacji na zewnątrz,
- montaż podłogi technicznej lub koryt kablowych umożliwiających poprowadzenie okablowania,
- doprowadzenie niezależnego zasilania z rozdzielni elektrycznej do serwerowni,
- montaż systemu alarmowego wyposażonego co najmniej w czujniki: ruchu, dymu, temperatury, zalania wodą, syrenę wewnętrzną, syrenę zewnętrzną, akumulator, oraz moduł kontroli dostępu.

Tab. III.1. Zestawienie urządzeń aktywnych GPD

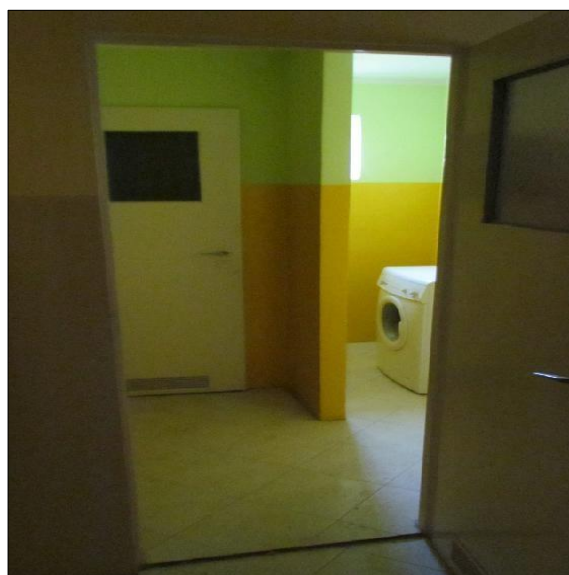
Uwaga: przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest samodzielnie wymierzyć i zinwentaryzować istniejące pomieszczenia przeznaczone na serwerownię. Zamawiający nie będzie dokonywał tych czynności na prośbę Wykonawcy. Zasada ta dotyczy również wszystkich innych obiektów i działek, na których realizowany jest projekt.

	Nazwa urządzenia	Ilość
1	Półkomplet - Radiolinia LR-GPDBS01	1
2	Przełącznik Ethernet 24xGBE	1
3	Zintegrowane urządzenie bezpieczeństwa (UTM) opcjonalnie w BS01	1
4	Kontroler sieci radiowej bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu WiFi	1
5	Serwer główny	1
6	Serwer bezpieczeństwa	
7	Rejestrator systemu ochrony technicznej i monitorowania	1
8	Punkt dostępowy zewnętrzny WIFI 2.4 GHz 802.11a/b/g/n	1
9	Punkt dostępowy wewnętrzny WIFI 2.4 GHz 802.11b/g/n (komplet obejmujący 4 urządzenia Access Point WiFi)	1

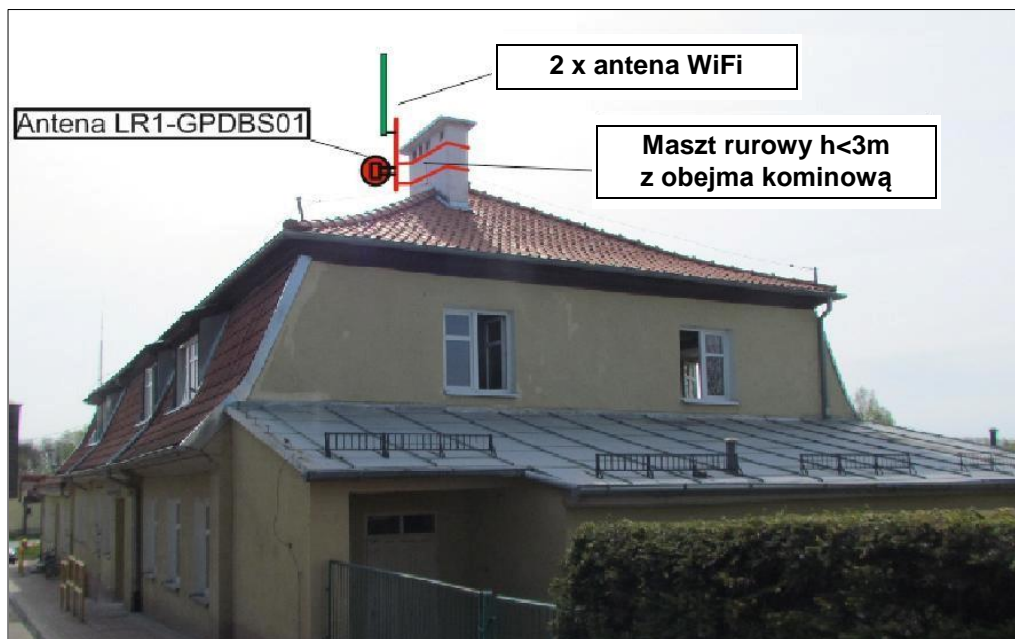
Tab. III.2. Zestawienie pozostałych urządzeń GPD

L.p.	Infrastruktura pasywna	Ilość
1	Szafa RACK 19" 42U 600x1000 (drzwi przednie i tylne perforowane, wyposażenie: 3 półki, panel wentylacyjny dachowy 4-wentylatory z termostatem, organizatory kabli, zaślepki, listwa zasilająca) z systemem zasilania awaryjnego (UPS klasy on-line)	1
2	System klimatyzacji o mocy chłodniczej min. 3kW	1
3	Drzwi 90/200, antywłamaniowe klasa C, ognioodporne klasa EI30	1
4	System alarmowy i kontroli dostępu (wyposażenie: kontroler dostępu, czujniki ruchu, dymu, temperatury, zalania wodą, syrena wewnętrzna, syrena zewnętrzna, akumulator)	1

Rys. III.1. Pomieszczenie do adaptacji na sprzęt teleinformatyczny w GPD



Rys. III.2. Schemat montażu anteny na dachu Urzędu Gminy



Planuje się montaż niewielkiego masztu antenowego na dachu Urzędu Gminy w Barciany. Maszt z w postaci rury stalowej lub aluminiowej grubościenniej $h < 3\text{m}$ zamocowanej do komina za pomocą obejmy murowej. Na maszcie należy zainstalować radiolinie LR1 zachowując warunki LOS do BS01. Uwaga: Przedstawiona lokalizacja masztu jest wyłącznie poglądowa. Ze względu na pobliski blok oraz potrzebę zachowania warunku LOS do BS01 maszt należy zlokalizować na przeciwnym końcu budynku. Szacowana długość kabli antenowych w budynku to ok. 30m.

Kable wprowadzić do pomieszczenia wykonywanej serwerowni ze sprzętem teleinformatycznym.

Dodatkowo W budynku Urzędu Gminy zainstalować punkt dostępu do Internetu obejmujący 4 urządzenia Access Point wewnątrz budynku (np. 2 na każdą kondygnację na korytarzach podwieszane pod sufitem lub na ścianie z szczególnym zwróceniem uwagi na estetykę montażu).

Szafę teleinformatyczną wraz z system zasilania gwarantowanego oraz systemem ochrony technicznej zainstalować w pomieszczeniu wykonywanej serwerowni.

W zakres prac instalacyjnych wchodzi również konfiguracja zainstalowanych urządzeń z uwzględnieniem współpracy z istniejącą siecią LAN Urzędu Gminy oraz wykonanie połączenia LAN 4 x kabel Ethernet Cat5e do istniejącej serwerowni.

III.2. Stacja bazowa BS01

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	BS01
Nazwa obiektu	Stacja bazowa BS01 (na dachu Zespołu Szkół w Barcianach)
Rodzaj obiektu	Maszt kratownicowy z odciągami na dachu h=30m
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Nowa 1A, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'18.78"N 21°21'12.13"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 12m + maszt kratownicowy o boku 1m, h=36m



(Przykładowa realizacja maszt h=21m na szkole)



Koncepcja instalacji

Na dachu budynku szkoły zamontować aluminiowy maszt kratownicowy z odciągami o wysokości h=36m i o boku minimum 1m.

Montaż konstrukcji masztu wykonać zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem konstrukcyjnym masztu obejmującym szczegółowy sposób mocowania masztu do elementów

konstrukcyjnych budynku, podpisanym przez osobę z wymaganymi uprawnieniami budowlanymi.

Maszt powinien się składać z odcinków łączonych ze sobą gwintowanymi szpilkami stalowymi oraz z dwumetrowego segmentu wyrównawczego. Do każdego segmentu należy zastosować osobny poziom odciągów usztywniających i podtrzymujących konstrukcję rozmieszczonych co 120 stopni.

Odległość kotw od podstawy masztu nie powinna być mniejsza niż 15m ($\frac{1}{2}$ h). Kotwy do odciągów linowych powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku takich jak betonowy wieniec, ściana nośna i temu podobne, aby przenieść przewidziane w projekcie siły. W przypadku gdy odciągi nie zmieszczą się na dachu budynku dla zachowania minimalnych odległości dopuszcza się zamocowanie odciągów poza obrysem budynku na specjalnych kilkumetrowych stalowych słupach wbetonowanych w fundament. Słup taki pozwala zamocować odciągi masztu, a jednocześnie są one na bezpiecznej wysokości pozwalającej swobodnie poruszać się w sąsiedztwie bez zawadzania i liny.

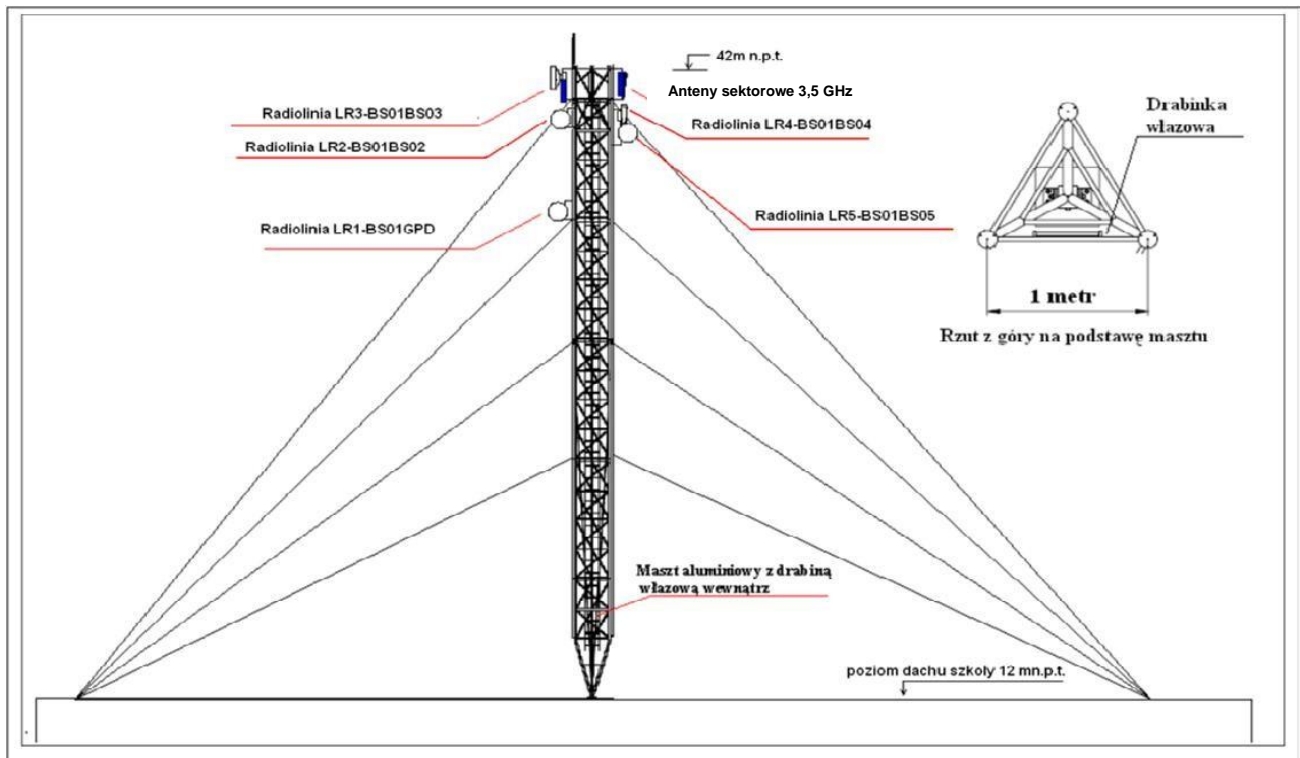
Podstawa masztu powinna zostać umocowana do podłoża za pomocą dwuosiowej, przegubowej podstawy, dzięki której maszt nie przenosi na podłoże żadnych momentów gnących, a jedynie siłę pionową. Pozwala ona jednocześnie kłaść cały maszt i później regulować jego wychylenie w pionie. Maszt należy wyposażyć w drabinkę wjazdową oraz system zabezpieczenia przed upadkiem podczas wchodzenia.

Na szczycie należy umocować metrową, stalową szpicę odgromową, a na dole zamontować uchwyt do podłączenia masztu do istniejącej na dachu instalacji odgromowej. Konstrukcję masztu należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej budynku.

Podczas wykonania masztu należy uwzględnić wykonanie oznakowania przeszkód lotniczych, np.: malowania naprzemiennymi pasami czerwonymi i białymi oraz instalacji świateł przeszkodowych o wymaganej intensywności, 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.), jeżeli Prezes Urzędu Lotniczego i właściwy organ nadzoru nad lotnictwem wojskowym nałoży taki obowiązek na podstawie złożonej na etapie projektowym informacji o planowanej przeszkodzie lotniczej.

Anteny radioliniowe LR1-LR5 zamocować zgodnie z rysunkiem. Na samym szczycie kratownicy zainstalować anteny systemu dostępu radiowego w pasmie 3,5 GHz. Od anten kabel poprowadzić pionowo, upinając na opaski do kratownicy. Następnie poprowadzić trasę kablowa po dachu i elewacji budynku i dalej doprowadzić do pomieszczenia pracowni informatycznej np. wykonując przewiert w elewacji. Przy instalacji trasy kablowej na dachu nie dopuszcza ingerencji w poszycie dachowe. W pracowni informatycznej należy zainstalować szafę RACK stojącą lub podwieszaną.

Rys. III.3. Projekt masztu z antenami (propozycja)



Zgodnie z rysunkiem należy wykonać specjalnie dedykowane wsporniki antenowe. Wsporniki mają mieć ramię o długości co najmniej $r=1\text{m}$ i odejście od masztu co najmniej $l=0,5\text{m}$ i mają być zamontowane na wysokości 46-48 mnpt lub niżej jeśli pozwalają na to warunki LOS do stacji bazowych, węzłów WN i Beneficjentów Ostatecznych.

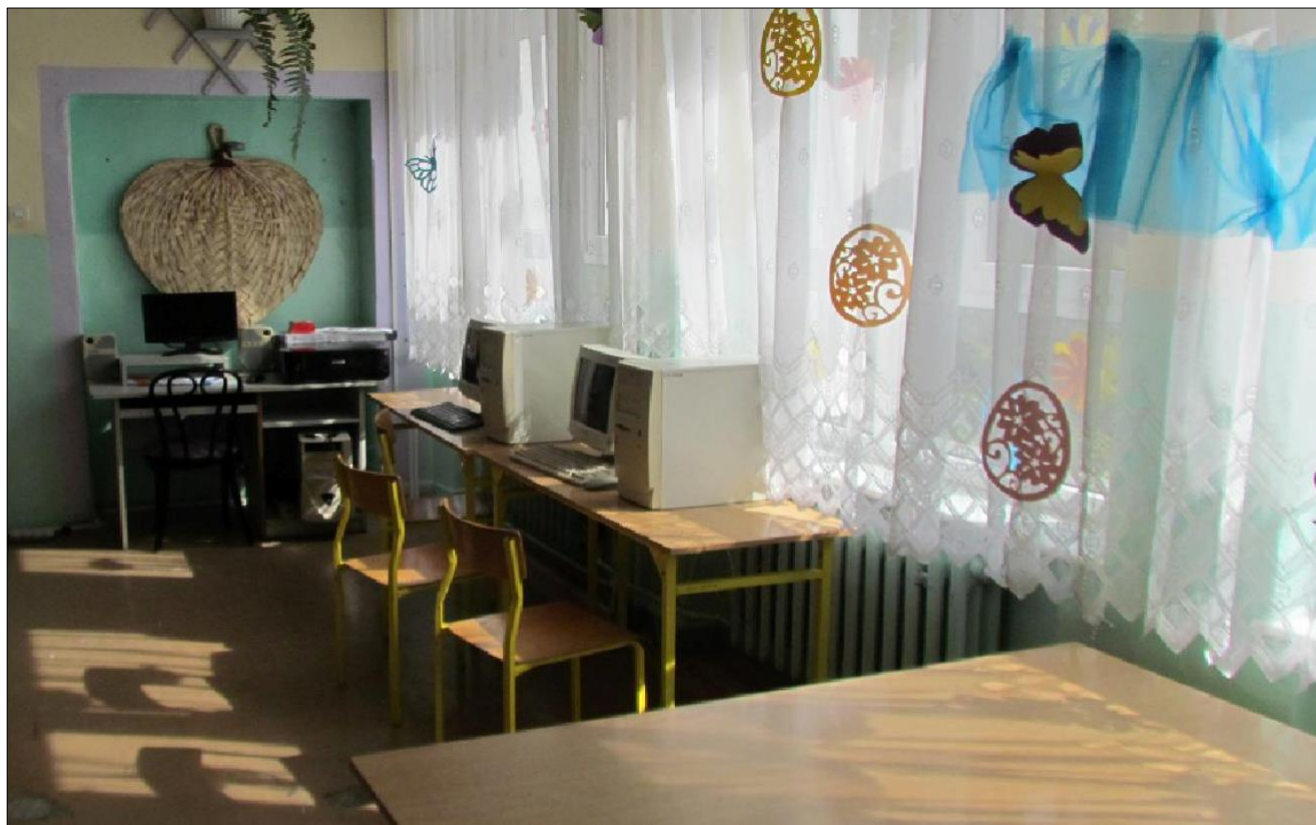
Wsporniki te będą konstrukcjami wsporczy od:

- 4 anten sektorowych systemu dostępu radiowego 3,5GHz,
- 5 anten radiolinii w kierunku GPD oraz stacji bazowych BS02-BS05.

Zgodnie z rysunkiem III.4 należy wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 5 stanowisk komputerowych (okablowanie UTP, gniazdka naścienne RJ-45, podwójne gniazdka zasilające do każdego stanowiska komputerowego oraz korytka plastikowe) w sali nr 7. Szafę Rack zamontować na ścianie lub postawić w rogu pomieszczenia, przy oknie. Stanowiska komputerowe zlokalizować w przeciwnym narożniku sali. Szacowana długość trasy LAN w sali komputerowej – ok. 25m.

Dodatkowo wykonać instalację punkt dostępu do Internetu obejmującego 2 wewnętrzne urządzenia Access Point WiFi (1 szt. na parterze, 1 szt. na korytarzu na piętrze).

Rys. III.4. Miejsce instalacji szafy RACK



Rys. III.5. Miejsce instalacji masztu na dachu szkoły




Tab. III.3. Zestawienie podstawowych urządzeń stacji BS01

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Stacja bazowa systemu dostępowego 3,5 GHz (min.2 sektory 90-120 stopni)	kpl	1
2	Radiolinia LR1-BS01-GPD (półkomplet)	szt	1
3	Radiolinia LR2-BS01-BS02 (półkomplet)	szt	1
4	Radiolinia LR3-BS01-BS03 (półkomplet)	szt	1
5	Radiolinia LR4-BS01-BS04 (półkomplet)	szt	1
6	Radiolinia LR5-BS01-BS05 (półkomplet)	szt	1
7	Przełącznik Ethernet 24p.	szt	1
9	AP wewn. WIFI 802.11b/g/n (komplet obejmujący 2 Access Point WiFi)	kpl	1
10	System zasilania gwarantowanego UPS	szt	1
11	Router typ 1 (szkoła)	szt	1
12	*Opcjonalnie router brzegowy sieci (przeniesiony z serwerowni UM w przypadku zestawienia łączy do Internetu w BS01)	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy z odciągami na dachu h=36 m	kpl	1
2	Szafa teleinformatyczna stojąca RACK 24-36/42U	szt	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	5





III.3. Stacja bazowa BS02

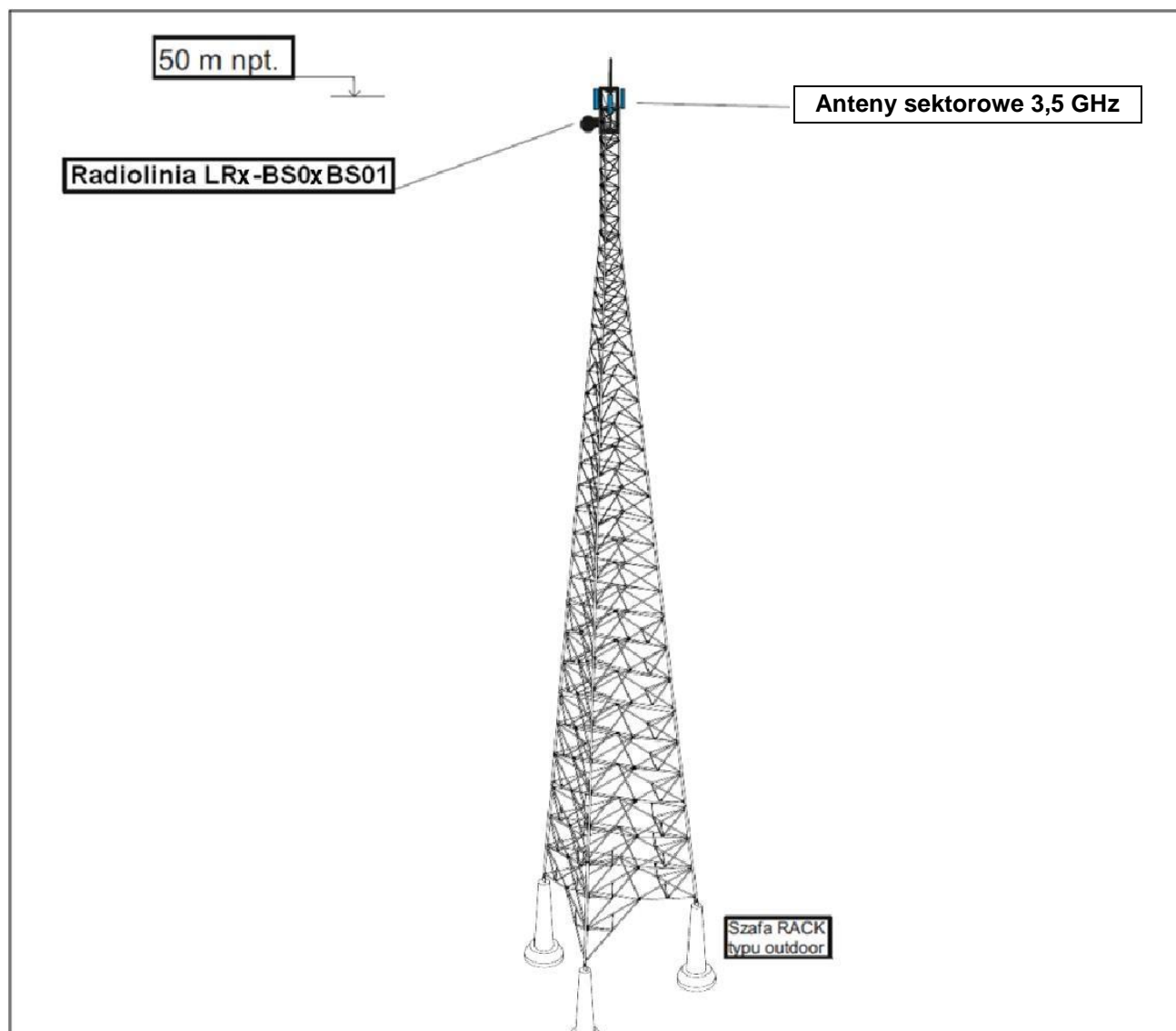
KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	BS02
Nazwa obiektu	Stacja bazowa BS02
Rodzaj obiektu	Maszt kratownicowy h=50m przy Szkole w Mołtajnach
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Mołtajny, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°17'41.60"N 21°21'25.22"E
Wysokość obiektu [m]	Wieża kratownicowa h=50m



(Przykładowa realizacja wieży kratownicowej h=50m)

Rys. III.6. Projektowana wieża kratownicowa h=50m na działce w Mołtajnach



Koncepcja instalacji

Wieża zostanie wybudowana na działce za szkołą przy istniejącym ogrodzeniu. Poniżej opis sugerowanego typu i sposobu montażu wieży.

Maszt stanowić będzie aluminiowa wieża kratownicowa bez odciągów posadowiona na fundamentach o wysokości 50m. Wieża powinna zostać oparta trzema nogami na trzech niezależnych zbrojonych fundamentach betonowych.

Wykonana powinna większości w technologii skręcanych ze sobą krawężników rurowych i stężeń poziomych i poprzecznych. Jedynie na szczycie (ostatni element) zaleca się wykonać jako całkowicie spawany. Na szczycie wieży zamontować należy specjalną gondolę dla obsługi, która jednocześnie będzie koroną separacyjną do montażu dużej ilości ciężkich anten. Wejście na wieżę ma być możliwe wewnątrz konstrukcji za pomocą specjalnej drabinki, obok której przewidzieć należy stalową linę asekuracyjną. Na szczycie umocować metrową stalową szpicę odgromowa, a na dole

zamontować uchwyt do podłączenia wieży do zakopanej w ziemi instalacji odgromowej. Nogi wieży należy usytuować na trójkącie równobocznym o boku 7m. Konstrukcja wieży musi mieć tak zaprojektowane połączenie z fundamentami, aby pozwolić na podnoszenie wieży, po wcześniejszym skręceniu na ziemi, w całości. Przyspieszy to montaż i zapewni większe bezpieczeństwo prac. Teren masztu należy ogrodzić a ogrodzenie wyposażyć we furtkę.

Rys. III.7. Miejsce montażu masztu



Wsporniki antenowe

Jako wsporniki antenowe należy wykorzystać konstrukcje gondoli masztowej. Tam też umieścić anteny sektorowe systemu 3,5 GHz i radiolinię LR2.

Trasa kablowa i system uziemień

Zgodnie z obowiązującymi normami maszt musi być uziemiony. Do wsporników musi być doprowadzone uziemienie (bednarka) i zakończone listwą uziemienną miedzianą do której będzie podłączane uziemienie anten radiolinii za pomocą linki uziemiającej LGY. Dodatkowo należy uziemić szafę RACK. Koryta kablowe należy zamocować na specjalne uchwyty do masztu pionowo wzdłuż konstrukcji masztu.

Szafa telekomunikacyjna ze sprzętem

U podnóża masztu wykonana zostanie dodatkowa stopa betonowa na której zostanie posadowiona szafa zewnętrzna typu "outdoor" z systemem zapewnienia odpowiednich warunków temperaturowych dla zainstalowanego sprzętu telekomunikacyjnego. Dopuszcza się wykorzystanie jednej ze stóp fundamentowych masztu do tego celu o ile będzie na niej wystarczająco dużo miejsca a montaż szafy nie będzie blokował możliwości ewentualnego położenia masztu.

Szafka RACK w szkole

Rys. III.8. Miejsce montażu szafy RACK



W pomieszczeniu biblioteki w szkole należy zainstalować szafkę RACK podwieszaną na ścianie oraz wykonać instalacje zasilającą i infrastrukturę LAN dla 5 stanowisk komputerowych (do każdego stanowiska komputerowego: okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe) w sali bibliotecznej. Komputery umiejscowić wzdłuż ściany pomieszczenia.

Dodatkowo wykonać instalacje punktu dostępu do Internetu obejmującego 2 wewnętrzne urządzenia Access Point WiFi (1 szt. na piętrze, 1 szt. na korytarzu na parterze).

Zasilanie do szafy outdoor przy maszcie

Zasilanie do szafy outdoor zostanie podłączone przy użyciu kabla elektrycznego zainstalowanego (częściowo zakopanego) pomiędzy masztem a rozdzielnią elektryczną znajdującą się w budynku szkoły. Sposób podłączenia kabla elektrycznego należy skonsultować z administracją obiektu (zaleca się podłączenie w rozdzielni głównej budynku szkoły). Kabel elektryczny należy włożyć do specjalnej rury osłonowej i zakopać w ziemi na dystansie pomiędzy masztem a budynkiem. Kabel elektryczny z jednej strony należy podłączyć do lokalnej rozdzielni w szafie przy maszcie i z drugiej strony do rozdzielni głównej w budynku oczyszczalni.

W tej lokalizacji należy również wykonać połączenie transmisyjne pomiędzy szafą przy maszcie a szafką w szkole. Połączenie może być zrealizowane za pomocą kabla Ethernet zakopanego w ziemi wraz z kablem energetycznym. Należy użyć kabel ekranowany i żelowanego, oraz odpowiedniej rury osłonowej gwarantującej bezpieczeństwo mechaniczne kabla. Oba końce kabla zabezpieczyć odgromnikiem ethernetowym. Dopuszcza się zamiennie wykonanie połączenia w technice światłowodowej lub bezprzewodowej (radiowej), przy czym w każdym przypadku szybkość łącza musi być nie mniejsza niż 100Mbps (full-dupleks).



System ochrony technicznej węzła

Węzeł zostanie wyposażony w system ochrony technicznej. Przewidziano ochronę wizyjną węzła poprzez instalację na wysokości kilku metrów powyżej szafy na maszcie kamery o rozdzielczości 2mpx z funkcją pracy nocnej i doświetleniem w podczerwieni. Dodatkowo zainstalowane zostaną czujniki w szafie zalania wodą, dymu, oraz otwarcia furtki.

Tab. III.4. Zestawienie podstawowych urządzeń stacji BS02

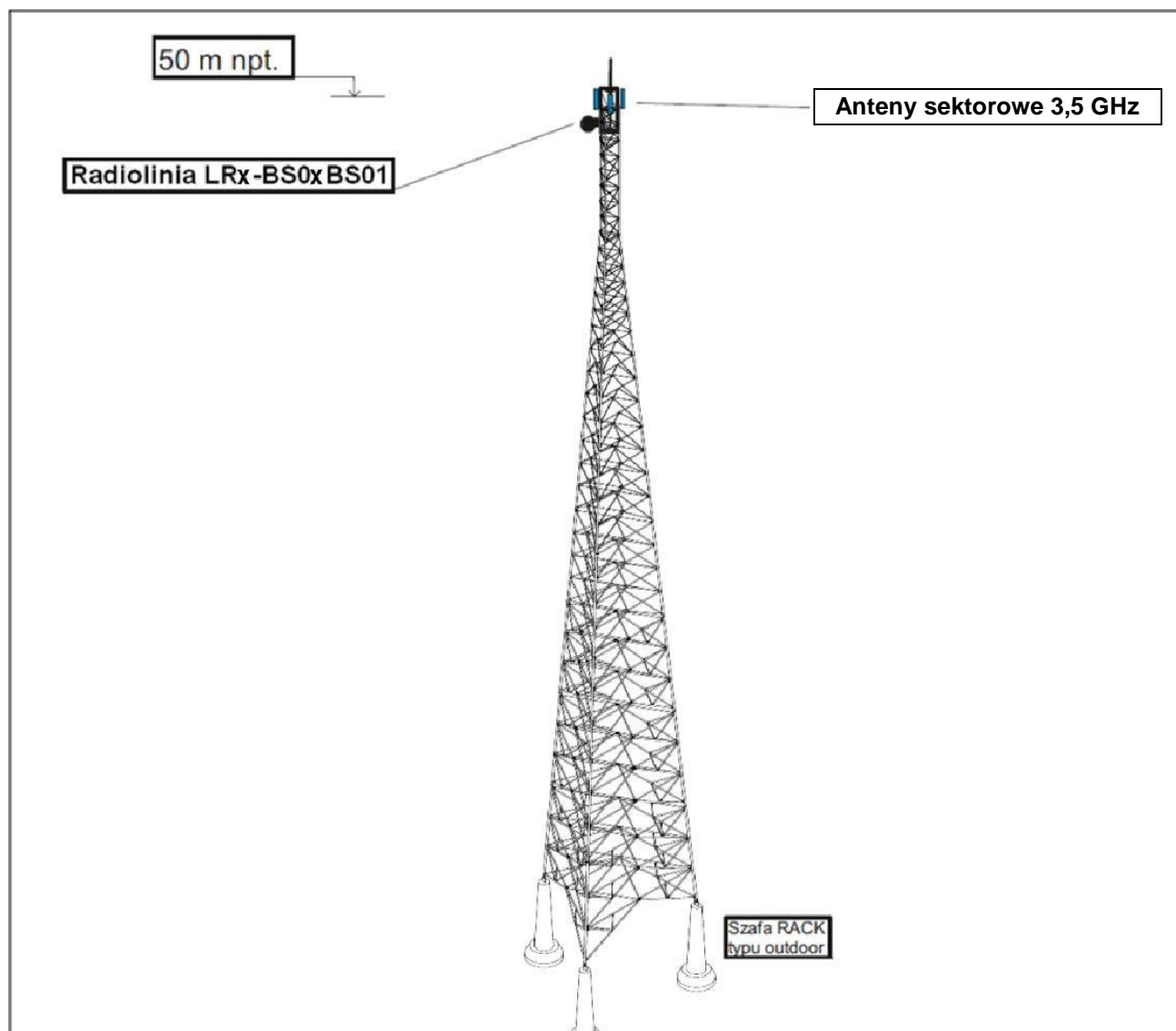
L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Stacja bazowa systemu dostępowego 3,5 GHz (min.2 sektory 90-120 stopni)	kpl	1
2	Radiolinia LR2-BS02-BS01 (półkomplet)	szt	1
3	Przełącznik Ethernet 24p (maszt)	szt	1
4	Router typ 1 (szkoła)	szt	1
5	Kamera 2mpx (maszt)	szt	1
6	AP wewn. WIFI 802.11b/g/n (komplet obejmujący 2 Access Point WiFi)	szt	1
7	System zasilania gwarantowanego UPS	szt	1
8	* urządzenia lub materiały umożliwiające połączenie transmisyjne obu szaf telekomunikacyjnych (maszt-szkoła)	kpl	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy (wieża) h=50m posadowiony na gruncie na działce	kpl	1
2	Ogrodzenie masztu	m	80
3	Szafa teleinformatyczna stojąca RACK typu outdoor	kpl	1
4	Przewód zasilający	m	50
5	Rura osłonowa	m	50
6	Szafka teletechniczna w budynku szkoły	kpl	1
7	Okablowanie FTPw (szafka przy maszcie do szafki w szkole)	m	50
8	Przewód zasilający	m	50
9	Rura osłonowa na kable	m	50
10	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	5



III.4. Stacja bazowa BS03

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	BS03
Nazwa obiektu	Stacja Bazowa BS03 przy Oczyszczalni Ścieków w Windzie
Rodzaj obiektu	Maszt kratownicowy na działce
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Winda, 11-410 Barciany
Współrzędne	54° 9'46.24"N 21°23'21.02"E
Wysokość obiektu [m]	Wieża kratownicowa 50m (na działce za budynkiem)

Rys. III.9. Miejsce montażu masztu



Koncepcja instalacji

Maszt kratownicowy $h=50\text{m}$ zostanie zainstalowany na terenie działki przylegającej do Oczyszczalni Ścieków w Windzie (przy ogrodzeniu z prawej strony patrząc od wjazdu). Poniżej opis sugerowanego typu i sposobu montażu masztu.

Maszt stanowić będzie aluminiowa wieża kratownicowa bez odciągów posadowiona na fundamentach o wysokości 50m. Wieża powinna zostać oparta trzema nogami na trzech niezależnych zbrojonych fundamentach betonowych.

Wykonana powinna większości w technologii skręcanych ze sobą krawężników rurowych i stężeń poziomych i poprzecznych. Jedynie na szczycie (ostatni element) zaleca się wykonać jako całkowicie spawany. Na szczycie wieży zamontować należy specjalną gondolę dla obsługi, która jednocześnie będzie koroną separacyjną do montażu dużej ilości ciężkich anten. Wejście na wieżę ma być możliwe wewnątrz konstrukcji za pomocą specjalnej drabinki, obok której przewidzieć należy

stalową linę asekuracyjną. Na szczycie umocować metrową stalową szpicę odgromowa, a na dole zamontować uchwyt do podłączenia wieży do zakopanej w ziemi instalacji odgromowej. Nogi wieży należy usytuować na trójkącie równobocznym o boku 7m. Konstrukcja wieży musi mieć tak zaprojektowane połączenie z fundamentami, aby pozwolić na podnoszenie wieży, po wcześniejszym skręceniu na ziemi, w całości. Przyspieszy to montaż i zapewni większe bezpieczeństwo prac. Teren masztu należy ogrodzić a ogrodzenie wyposażyć we furtkę.

Rys. III.10. Miejsce montażu masztu



Wsporniki antenowe

Jako wsporniki antenowe należy wykorzystać konstrukcje gondoli masztowej. Tam też umieścić anteny sektorowe systemu 3,5 GHz i radiolinię LR3.

Trasa kablowa i system uziemień

Zgodnie z obowiązującymi normami maszt musi być uziemiony. Do wsporników musi być doprowadzone uziemienie (bednarka) i zakończone listwą uziemienną miedzianą do której będzie podłączane uziemienie anten radiolinii za pomocą linki uziemiającej LGY. Dodatkowo należy uziemić szafę RACK. Koryta kablowe należy zamocować na specjalne uchwyty do masztu pionowo wzdłuż konstrukcji masztu.

Szafa telekomunikacyjna ze sprzętem

U podnóża masztu wykonana zostanie dodatkowa stopa betonowa na której zostanie posadowiona szafa zewnętrzna typu "outdoor" z systemem zapewnienia odpowiednich warunków temperaturowych dla zainstalowanego sprzętu telekomunikacyjnego. Dopuszcza się wykorzystanie jednej ze stóp fundamentowych masztu do tego celu o ile będzie na niej wystarczająco dużo miejsca a montaż szafy nie będzie blokował możliwości ewentualnego położenia masztu.



Zasilanie do szafy outdoor przy maszcie

Zasilanie do szafy outdoor zostanie podłączone przy użyciu kabla elektrycznego zainstalowanego (częściowo zakopanego) pomiędzy masztem a rozdzielnią elektryczną znajdującą się w budynku oczyszczalni. Sposób podłączenia kabla elektrycznego należy skonsultować z administracją obiektu (wpięcie w istniejące przyłącze elektryczne). Kabel elektryczny należy włożyć do specjalnej rury osłonowej i zakopać w ziemi na dystansie pomiędzy masztem a budynkiem. Kabel elektryczny z jednej strony należy podłączyć do lokalnej rozdzielni w szafie przy maszcie i z drugiej strony do rozdzielni głównej w budynku oczyszczalni.

System ochrony technicznej węzła

Węzeł zostanie wyposażony w system ochrony technicznej. Przewidziano ochronę wizyjną węzła poprzez instalację na wysokości kilku metrów powyżej szafy na maszcie kamery o rozdzielczości 2mpx z funkcją pracy nocnej i doświetleniem w podczerwieni. Dodatkowo zainstalowane zostaną czujniki w szafie zalania wodą, dymu, oraz otwarcia furtki.

Tab. III.5. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła BS03

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Stacja bazowa systemu dostępowego 3,5 GHz (min.2 sektory 90-120 stopni)	kpl	1
2	Radiolinia LR3-BS03-BS01 (półkomplet)	szt	1
3	Przełącznik Ethernet 24p.	szt	1
4	System zasilania gwarantowanego UPS	szt	1
5	Kamera 2mpx	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy h=50m bez odciągowy na działce	kpl	1
2	Ogrodzenie masztu	m	80
3	Szafa teleinformatyczna stojąca RACK typu outdoor	kpl	1
4	Przewód zasilający	m	50
5	Rura osłonowa	m	50

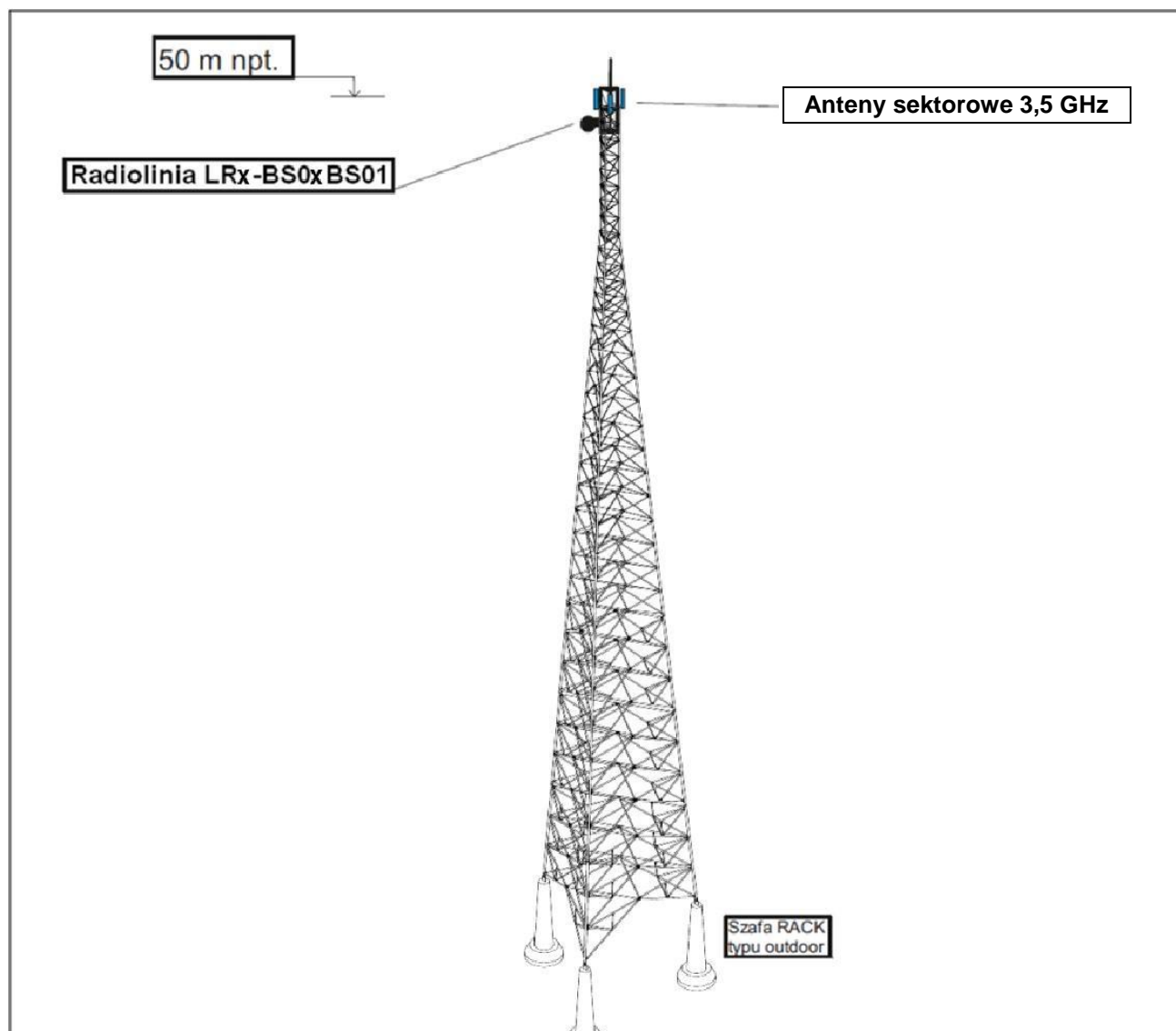


III.5. Stacja bazowa BS04

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	BS04
Nazwa obiektu	Stacja Bazowa BS04 w Skandawie
Rodzaj obiektu	Maszt kratownicowy z odciągami na działce
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Skandawa, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°16'20.37"N 21°15'30.00"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 5m + wieża kratownicowa 50m(na działce za budynkiem)

Koncepcja instalacji

Rys. III.11. Miejsce montażu masztu



Maszt kratownicowy $h=50\text{m}$ zostanie zainstalowany na terenie działki hydroforni w Skandawie. Poniżej opis sugerowanego typu i sposobu montażu masztu.

Maszt stanowić będzie aluminiowa wieża kratownicowa bez odciągów posadowiona na fundamentach o wysokości 50 m. Wieża powinna zostać oparta trzema nogami na trzech niezależnych zbrojonych fundamentach betonowych.

Wykonana powinna większości w technologii skręcanych ze sobą krawężników rurowych i stężeń poziomych i poprzecznych. Jedynie na szczycie (ostatni element) zaleca się wykonać jako całkowicie spawany. Na szczycie wieży zamontować należy specjalną gondolę dla obsługi, która jednocześnie będzie koroną separacyjną do montażu dużej ilości ciężkich anten. Wejście na wieżę ma być możliwe wewnątrz konstrukcji za pomocą specjalnej drabinki, obok której przewidzieć należy stalową linię asekuracyjną. Na szczycie umocować metrową stalową szpicę odgromowa, a na dole

zamontować uchwyt do podłączenia wieży do zakopanej w ziemi instalacji odgromowej. Nogi wieży należy usytuować na trójkącie równobocznym o boku 7m. Konstrukcja wieży musi mieć tak zaprojektowane połączenie z fundamentami, aby pozwolić na podnoszenie wieży, po wcześniejszym skręceniu na ziemi, w całości. Przyspieszy to montaż i zapewni większe bezpieczeństwo prac. Teren masztu należy ogrodzić a ogrodzenie wyposażyć we furtkę.

Rys. III.12. Miejsce montażu masztu



Wsporniki antenowe

Jako wsporniki antenowe należy wykorzystać konstrukcje gondoli masztowej. Tam też umieścić anteny sektorowe systemu 3,5GHz i radiolinię LR4.

Trasa kablowa i system uziemień

Zgodnie z obowiązującymi normami maszt musi być uziemiony. Do wsporników musi być doprowadzone uziemienie (bednarka) i zakończone listwą uziemienną miedzianą do której będzie podłączane uziemienie anten radiolinii za pomocą linki uziemiającej LGY. Dodatkowo należy uziemić szafę RACK. Koryta kablowe należy zamocować na specjalne uchwyty do masztu pionowo wzdłuż konstrukcji masztu.

Szafa telekomunikacyjna ze sprzętem

U podnóża masztu wykonana zostanie dodatkowa stopa betonowa na której zostanie posadowiona szafa zewnętrzna typu "outdoor" z systemem zapewnienia odpowiednich warunków temperaturowych dla zainstalowanego sprzętu telekomunikacyjnego. Dopuszcza się wykorzystanie jednej ze stóp fundamentowych masztu do tego celu o ile będzie na niej wystarczająco dużo miejsca a montaż szafy nie będzie blokował możliwości ewentualnego położenia masztu.



Zasilanie do szafy outdoor przy maszcie

Zasilanie do szafy outdoor zostanie podłączone przy użyciu kabla elektrycznego zainstalowanego (częściowo zakopanego) pomiędzy masztem a rozdzielnią elektryczną znajdującą się w budynku hydroforni. Sposób podłączenia kabla elektrycznego należy skonsultować z administracją obiektu (wpięcie w istniejące przyłącze elektryczne). Kabel elektryczny należy włożyć do specjalnej rury osłonowej i zakopać w ziemi na dystansie pomiędzy masztem a budynkiem. Kabel elektryczny z jednej strony należy podłączyć do lokalnej rozdzielni w szafie przy maszcie i z drugiej strony do rozdzielni głównej w budynku hydroforni.

System ochrony technicznej węzła

Węzeł zostanie wyposażony w system ochrony technicznej. Przewidziano ochronę wizyjną węzła poprzez instalację na wysokości kilku metrów powyżej szafy na maszcie kamery o rozdzielczości 2mpx z funkcją pracy nocnej i doświetleniem w podczerwieni. Dodatkowo zainstalowane zostaną czujniki w szafie zalania wodą, dymu, oraz otwarcia furtki.

Tab. III.6. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła BS04

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Stacja bazowa systemu dostępowego 3,5 GHz (min.2 sektory 90-120 stopni)	kpl	1
2	Radiolinia LR4-BS04-BS01 (półkomplet)	szt	1
3	Przełącznik Ethernet 24p.	szt	1
4	System zasilania gwarantowanego UPS	szt	1
5	Kamera 2mpx	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy h=50m bez odciągowy na działce	kpl	1
2	Ogrodzenie masztu	m	80
3	Szafa teleinformatyczna stojąca RACK typu outdoor	kpl	1
4	Przewód zasilający	m	50
5	Rura osłonowa	m	50

III.6. Stacja bazowa BS05

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	BS05
Nazwa obiektu	Stacja Bazowa BS05 na dachu szkoły w Drogoszach
Rodzaj obiektu	Budynek - 2 kondygnacje z lekko skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Drogosze, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°12'28.71"N 21°14'36.68"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 12m + kratownica 16m
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	

Koncepcja instalacji

Na dachu szkoły zamontować aluminiowy maszt kratownicowy o boku minimum 420mm z odciegami linowymi o wysokości $h=16m$ stawiany na dachu. Maszt powinien się składać z czterometrowych odcinków łączonych ze sobą gwintowanymi szpilkami stalowymi. Do każdego segmentu należy zastosować osobny poziomy odciegów usztywniających i podtrzymujących konstrukcję rozmieszczonych co 120 stopni. Odległość kotw od podstawy masztu nie powinna być mniejsza niż 8 m ($\frac{1}{2} h$). Kotwy do odciegów linowych powinny być umocowane w konstrukcyjnych elementach budynku, jak betonowy wieniec, ściana nośna i temu podobne, aby przenieść przewidziane w projekcie siły. W przypadku gdy odciegi nie zmieszczą się na dachu budynku dla zachowania minimalnych odległości dopuszcza się zamocowanie odciegów poza obrysem budynku na specjalnych kilkumetrowych stalowych słupach wbetonowanych w fundament. Słup taki pozwala zamocować odciegi masztu, a jednocześnie są one na bezpiecznej wysokości pozwalającej swobodnie poruszać się w sąsiedztwie bez zawadzania i liny.

Podstawa masztu powinna zostać umocowana do podłoża za pomocą dwuosiowej, przegubowej podstawy, dzięki której maszt nie przenosi na podłoże żadnych momentów gnących, a jedynie siłę pionową. Pozwala ona jednocześnie kłaść cały maszt i później regulować jego wychylenie w pionie.

Na maszcie należy zastosować konstrukcyjnie wzmocnione szczeble poziome aby mogły jednocześnie służyć jako szczeble drabiny do wejścia na maszt. Na szczycie należy umocować metrową, stalową szpicę odgromową, a na dole zamontować uchwyt do podłączenia masztu do istniejącej na dachu instalacji odgromowej.

Na samym szczycie kratownicy zainstalować anteny systemu radiowego 3,5 GHz. Od anten kabel poprowadzić pionowo, upinając na opaski do kratownicy. Następnie kabel wprowadzić do budynku i dalej kabel doprowadzić do pomieszczenia pracowni informatycznej. W sali świetlicy należy zainstalować szafę RACK podwieszaną. W budynku szkoły należy dodatkowo wykonać instalacje zasilająca i infrastrukturę LAN dla 5 stanowisk komputerowych (do każdego stanowiska komputerowego: okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdo elektryczne oraz korytka plastikowe).

Dodatkowo wykonać instalacje punktu dostępu do Internetu obejmującego 2 wewnętrzne urządzenia Access Point WiFi (1 szt. na parterze, 1 szt. na korytarzu na parterze).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Rys. III.13. Miejsce montażu masztu na dachu



Rys. III.14. Miejsce montażu szafy RACK



Tab. III.7. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła BS05

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Stacja bazowa systemu dostępowego 3,5 GHz (4 sektory 90 stopni)	kpl	1
2	Radiolinia LR5-BS05-BS01 (półkomplet)	szt	1
3	Przełącznik Ethernet 24p.	szt	1
4	Router typ 1 (szkoła)	szt	1
5	AP wewn. WIFI 802.11b/g/n (komplet obejmujący 2 Access Point WiFi)	kpl	1
6	System zasilania gwarantowanego UPS	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy h=16m z odciągami na dachu	kpl	1
2	Szafa teleinformatyczna RACK podwieszana	szt	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	5

III.7. Węzeł WN01 – Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Barciany

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN01
Nazwa obiektu	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Barciany
Rodzaj obiektu	Budynek - 2 kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Wojska Polskiego 7, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'13.08"N 21°21'4.63"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 9m + maszt do 3m



Koncepcja instalacji

Wykonać maszt antenowy o wysokości do 3m. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie istniejącego masztu na dachu budynku do montażu anten. W takiej sytuacji należy uwzględnić jego wzmocnienie bądź wymianę.

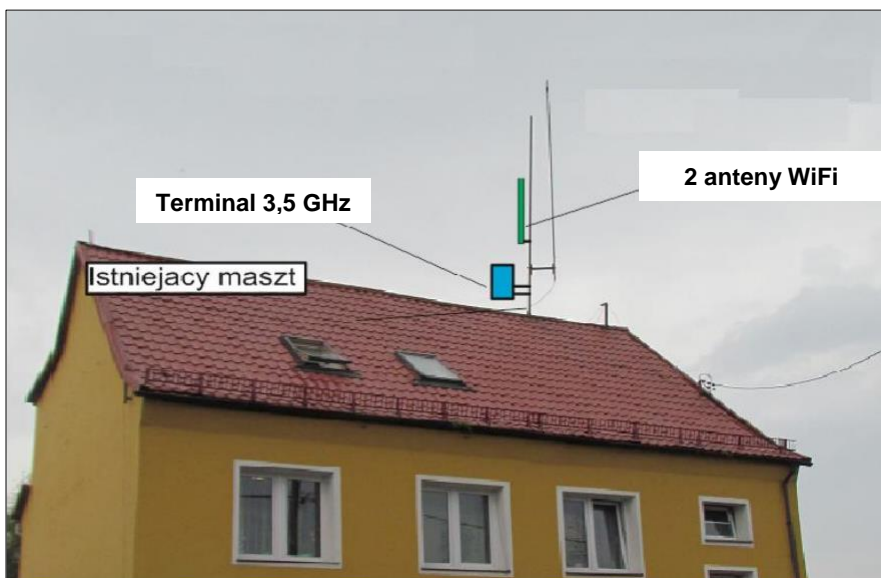
Na maszcie zainstalowany będzie terminal systemu dostępowego 3,5 GHz skierowany w kierunku BS01 oraz 2 anteny WiFi (2,4 GHz i 5 GHz) dookólne lub sektorowe. Kable od anten poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu. Kabel zasilający poprowadzić w istniejącym korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni. W budynku (była sala USC) należy dodatkowo wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 4 stanowisk komputerowych (do każdego stanowiska komputerowego okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.8. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN01

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	kpl	1
3	Router typ 1	szt	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci rury h<3m	kpl	1
2	Szafka RACK teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	4

Rys. III.15. Przykładowa instalacja masztu wraz z antenami



Rys. III.16. Miejsce montażu szafki RACK



III.8. Węzeł WN02 - Gminny Ośrodek Kultury w Barcianach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN02
Nazwa obiektu	Gminny Ośrodek Kultury w Barcianach
Rodzaj obiektu	Budynek - 1 kondygnacja z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Kościuszki 2, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'8.52"N 21°21'11.15"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 6m + maszt do 3m

	
--	---

Koncepcja instalacji

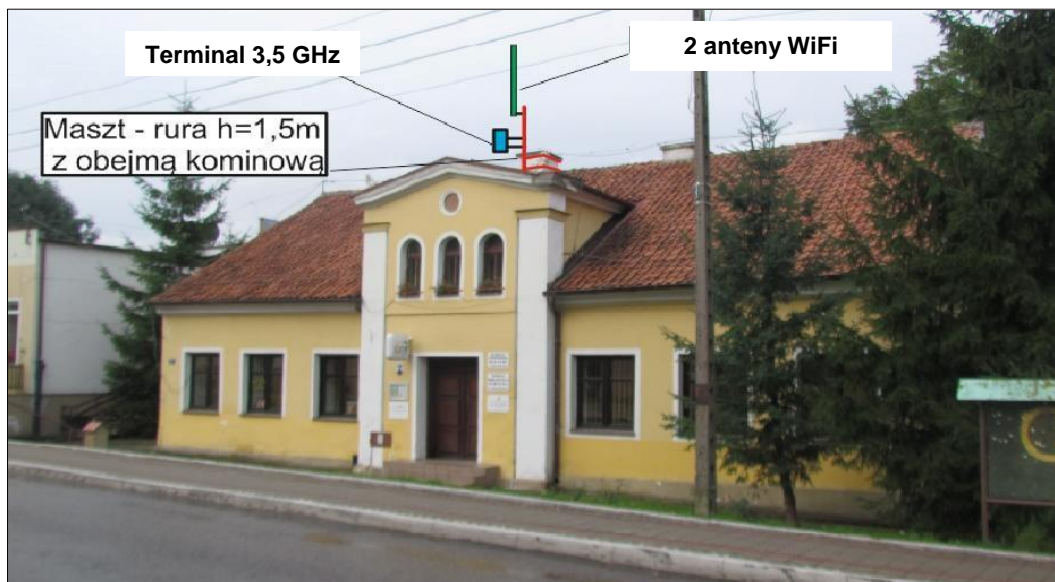
Wykonać instalację masztu na dachu budynku do komina wentylacyjnego z użyciem uchwytów z zamocowaną rurą o długości 1 metra ewentualnie uchwytu murego w wybranej do instalacji części dachu. Na maszcie zainstalowany będzie terminal systemu dostępowego 3,5 GHz skierowany w kierunku BS01 oraz 2 anteny WiFi (2,4 GHz i 5 GHz) dookólne lub sektorowe. Kable od anteny poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu. Kabel zasilający poprowadzić w istniejącym korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni. Zgodnie z rysunkiem w sali wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 5 stanowisk komputerowych (do każdego stanowiska komputerowego okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.9. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN02

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	kpl	1
3	Router typ 1	szt	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt h<3m w postaci rury z obejmą kominową mocowaną do komina	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	5

Rys. III.17. Projekt masztu wraz z antenami



Rys. III.18. Miejsce montażu szafki RACK



III.9. Węzeł WN03 – Strażnica OSP w Barciany

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN03
Nazwa obiektu	Strażnica OSP w Barciany
Rodzaj obiektu	Budynek – 1 kondygnacja z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Szkolna 1, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'12.90"N 21°21'0.26"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 5m



Koncepcja instalacji

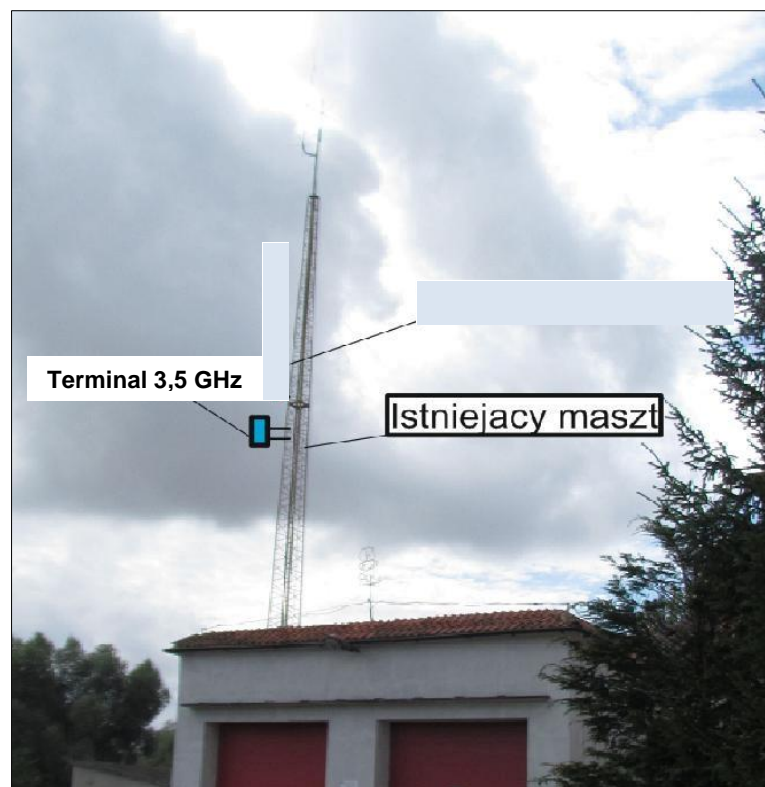
Wykorzystać istniejący maszt OSP do instalacji terminala systemu dostępowego 3,5 GHz. Kable od anteny poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu. Kabel zasilający poprowadzić w istniejącym korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni.

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.10. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN03

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
3	Router typ 2	szt	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Instalacja antenowa na istniejącym maszcie lub maszt w postaci obejmy kominowej z rurą h<3m	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

Rys. III.19. Projekt masztu kratownicowego wraz z antenami



III.10. Węzeł WN04 - Zakład Gospodarki Komunalnej w Barciany

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN04
Nazwa obiektu	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkania w Barciany
Rodzaj obiektu	Budynek - 1 kondygnacja z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	ul. Wojska Polskiego 2, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°13'12.41"N 21°21'10.87"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 3m + maszt do 3m

	
--	---

Koncepcja instalacji

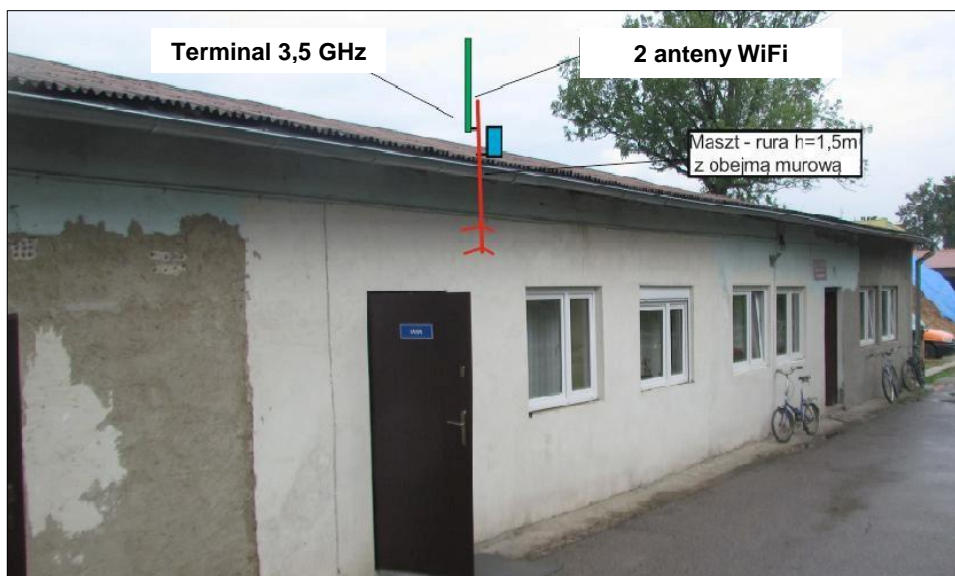
Wykonać instalację masztu na dachu budynku np. do komina wentylacyjnego z użyciem uchwytów z zamocowaną rurą o długości do 1 metra w wybranej do instalacji części dachu. Na maszcie zainstalowany będzie terminal systemu dostępowego 3,5 GHz skierowany w kierunku BS01 oraz 2 anteny WiFi (2,4 GHz i 5 GHz) dookólne lub sektorowe. Kable od anteny poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu. Kabel zasilający poprowadzić w istniejącym korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowych (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.11. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN04

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	kpl	1
4	Router typ 2	szt	1
5	Zasilacz UPS	szt	1
6	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt h<3m	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

Rys. III.20. Projekt masztu wraz z antenami



Rys. III.21. Miejsce montażu szafki RACK



III.11. Węzeł WN05 – Zespół Szkół w Windzie

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN05
Nazwa obiektu	Zespół Szkół w Windzie
Rodzaj obiektu	Budynek - 1 kondygnacja z płaskim dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Winda, 11-410 Barciany
Współrzędne	54° 9'41.92"N 21°23'36.37"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 8m + maszt h=12m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację masztu h=12 m na dachu budynku. Na maszcie zainstalowany będzie terminal systemu dostępowego 3,5 GHz skierowany w kierunku stacji bazowej oraz 2 anteny WiFi (2,4 GHz i 5 GHz) dookólne lub sektorowe. Kable od anteny poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu. Kabel zasilający poprowadzić w istniejącym korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni.

Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 5 stanowisk komputerowych (do każdego stanowiska komputerowego okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.12. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN05

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 5,4 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	kpl	1
4	Router typ 1	szt	1
5	Zasilacz UPS	szt	1
6	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n (komplet obejmujący 2 Access Point WiFi)	kpl	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy h=12m na dachu budynku	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	5

Rys. III.22. Proponowane miejsce instalacji masztu kratownicowego wraz z antenami



Rys. III.23. Miejsce montażu szafki RACK



III.12. Węzeł WN06 – ŚwietlicawiejskawSkandawie

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN06
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Skandawie
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacja z płaskim dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Skandawa, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°16'22.33"N 21°15'25.82"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 3m + maszt 16m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację masztu $h=16\text{m}$ na dachu budynku byłej szkoły. Na maszcie zainstalowany będzie terminal systemu dostępowego 3,5 GHz skierowany w kierunku najbliższej stacji bazowej oraz 2 anteny WiFi (2,4 GHz i 5 GHz) dookólne lub sektorowe. Kable od anteny poprowadzić do miejsca montażu podwieszanej szafki RACK w pomieszczeniu. Szafka wewnętrzna mocowana do ściany. Zasilanie z rozdzielni elektrycznej w budynku. Kabel zasilający poprowadzić w korytku plastikowym i wpiąć do bezpiecznika w rozdzielni. Dodatkowo wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.13. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN06

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	kpl	1
3	Router typ 2	szt	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt kratownicowy h=16m instalowany na dachu budynku	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

Rys. III.24. Proponowane miejsce instalacji masztu kratownicowego wraz z antenami





III.13. Węzeł WN07 – Strażnica OSP w Drogoszach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN07
Nazwa obiektu	Strażnica OSP w Drogoszach
Rodzaj obiektu	Budynek 2-kondygnacja ze skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Drogosze, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°12'29.06"N 21°14'33.16"E
Wysokość obiektu [m]	Budynek 8m + maszt do 3m
	

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację masztu aluminiowego kratownicowego z odciągami na dachu strażnicy OSP. Sugerowana wysokość masztu do 3 metrów. Kabel wprowadzić do budynku i dalej kabel doprowadzić do pomieszczenia OPS. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu na parterze. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko ścienna RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Uwaga: nie dopuszcza się wyprowadzania kabli antenowych, zasilających, Ethernet przez kanały wentylacyjne.

Tab. III.14. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN07

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	kpl	1
3	Router typ 2	szt	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
6	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt h<3m w postaci kratownicy z odciągami	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

Rys. III.25. Projekt masztu wraz z antenami



III.14. Węzeł WN08 – Świetlica wiejska w Frączkowie

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN08
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Frączkowie
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Frączkowo, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°16'30.77"N 21°17'36.66"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 8 m + maszt 8m

	
--	---

Koncepcja instalacji


Wykonać instalację masztu kratownicowego $h=8\text{m}$ z antenami na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.15. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN08

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.15. Węzeł WN09 – Świetlica wiejska w Aptyntach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN09
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Aptyntach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacyjny z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Aptynty, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°18'13.94"N 21°17'57.72"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 12m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta kratownicowego h=12m z antenami na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.16. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN09

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.16. Węzeł WN10 – Świetlica wiejska w Mołtajnach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN10
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Mołtajnach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Mołtajny, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°17'52.92"N 21°21'13.66"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m

	
--	---

Koncepcja instalacji


Wykonać instalację masztu $h=6\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.17. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN10

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.17. Węzeł WN11 – Świetlica wiejska w Podławkach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN11
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Podławkach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Podławki, 11-410 Barciany
Współrzędne	54° 8'36.93"N 21°19'4.57"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 12m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację masztu kratownicowego $h=12m$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.18. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN11

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.18. Węzeł WN12 – Świetlica wiejska w Gęsikach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN12
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Gęsikach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacyjny z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Gęsiaki, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°14'11.18"N 21°21'47.23"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 12m
	

Koncepcja instalacji


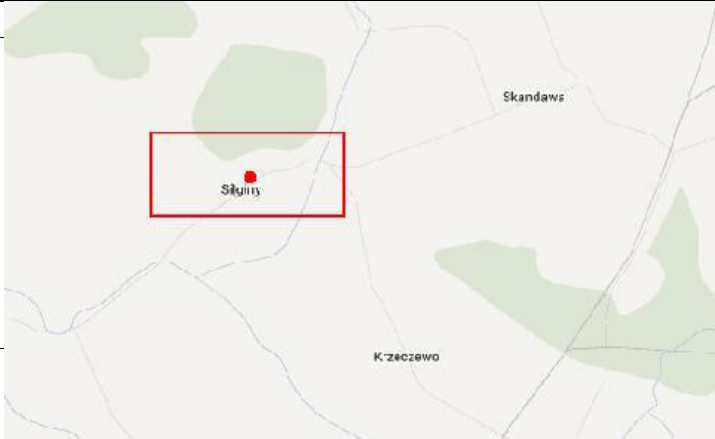
Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=12\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko ścienna RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.19. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN12

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punkt dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punkt dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.19. Węzeł WN13 – ŚwietlicawiejskawSilginach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN13
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Silginach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Silginy, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°15'41.57"N 21°12'24.69"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 8m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=8\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.20. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN13

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.20. Węzeł WN14 – ŚwietlicawiejskawKrelikiejmach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN14
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Krelikiejmach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Krelikiejmy, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°15'14.42"N 21°11'17.12"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m
	

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację masztu h=6m na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.21. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN14

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.21. Węzeł WN15 – Świetlica wiejska w Momajnach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN15
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Momajnach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacyjny z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Momajny, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°18'45.58"N 21°15'11.96"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 8 m + maszt 8m

	
--	---

Koncepcja instalacji



Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=8\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.22. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN15

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.22. Węzeł WN16 – ŚwietlicawiejskawSuchawie

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN16
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Suchawie
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Suchawa, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°14'56.28"N 21°24'14.71"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalacje masztu h=6m na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalacje zasilająca i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.23. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN16

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.23. Węzeł WN17 – Świetlica wiejska w Ogródkach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN17
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Ogródkach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z płaskim dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Ogródki, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°12'31.96"N 21°25'16.49"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 3 m + maszt 6m
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>	

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta $h=6\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.24. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN17

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.24. Węzeł WN18 – Świetlica wiejska w Radoszach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN18
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Radoszach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Radosze, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°12'42.51"N 21°18'17.55"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 8m

	
--	---

Koncepcja instalacji



Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=8\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytko plastikowe).

Tab. III.25. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN18

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.25. Węzeł WN19 – Świetlica wiejska w Asunach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN19
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Asunach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Asuny, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°19'8.96"N 21°23'23.83"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 18m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=18\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.26. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN08

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.26. Węzeł WN20 – Świetlica wiejska w Gęsich Górach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN20
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Gęsich Górach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Gęsie Góry, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°14'24.67"N 21°18'48.78"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>	

Koncepcja instalacji


Wykonać instalację maszta $h=6\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.27. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN20

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.27. Węzeł WN21 – Świetlica wiejska w Solkienikach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN21
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Solkienikach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacji z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Solkieniki, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°17'9.70"N 21°13'4.59"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta $h=6\text{m}$ na dachu świetlicy. Miejsce montażu szafki wewnątrz w pomieszczeniu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.28. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN21

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.28. Węzeł WN22 – Świetlicawiejskaw Wilkowie Małym

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN22
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Wilkowie Małym
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Wilkowo Małe, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°11'38.43"N 21°16'17.23"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 8m
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	

Koncepcja instalacji



Wykonać instalacje masztu kratownicowego h=8m na dachu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalacje zasilająca i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.29. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN22

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1

III.29. Węzeł WN23 – ŚwietlicawiejskawModgarbach

KARTA LOKALIZACYJNA	
Symbol projektowy	WN23
Nazwa obiektu	Świetlica wiejska w Modgarbach
Rodzaj obiektu	Budynek 1-kondygnacje z skośnym dachem
Właściciel/zarządca	Gmina Barciany
Adres	Modgarby, 11-410 Barciany
Współrzędne	54°14'27.03"N 21°15'24.50"E
Wysokość obiektu [m]	budynek 6 m + maszt 6m

	
--	---

Koncepcja instalacji

Wykonać instalację maszta kratownicowego $h=6m$ na dachu świetlicy. Zasilanie podłączyć z rozdzielni elektrycznej w budynku. Wykonać instalację zasilającą i infrastrukturę LAN dla 1 stanowiska komputerowego (okablowanie UTP, gniazdko naścienne RJ-45, podwójne gniazdko zasilające oraz korytka plastikowe).

Tab. III.30. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła WN23

L.p.	Nazwa urządzenia aktywnego	j.m.	Ilość
1	Terminal sieci dystrybucyjnej 3,5 GHz	kpl	1
2	Zewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11 a/b/g/n (2 anteny: 2,4 GHz i 5 GHz)	szt	1
3	Router typ 2	kpl	1
4	Zasilacz UPS	szt	1
5	Wewnętrzny punktów dostępu do Internetu WIFI 802.11b/g/n	szt	1
L.p.	Nazwa infrastruktury pasywnej	j.m.	Ilość
1	Maszt w postaci obejmy kominowej z uchwytem	kpl	1
2	Szafka teletechniczna w budynku	kpl	1
3	Instalacja LAN i zasilająca dla stanowiska komputerowego	kpl	1



IV. Wymagane parametry minimalne urządzeń, oprogramowania, gwarancji i szkoleń

Spis załączników – do PFU

Załącznik nr 1.1 do PFU – Wewnętrzny punkt dostępu do Internetu

Załącznik nr 1.2 do PFU – Zewnętrzny punkt dostępu do Internetu

Załącznik nr 1.3 do PFU – Kamera systemu ochrony technicznej

Załącznik nr 1.4 do PFU – Klimatyzator do serwerowni

Załącznik nr 1.5 do PFU – Konstrukcje masztowe

Załącznik nr 1.6 do PFU – System łączy szkieletowych

Załącznik nr 1.7 do PFU – Rejestrator systemu ochrony

Załącznik nr 1.8 do PFU – Serwery

Załącznik nr 1.9 do PFU – System punkt-wielopunkt (PMP)

Załącznik nr 1.10 do PFU – Szafy teleinformatyczne

Załącznik nr 1.11 do PFU – UTM i routery dostępowe w WN

Załącznik nr 1.12 do PFU – Zasilanie awaryjne stacji bazowych, GPD i WN

Załącznik nr 1.13 do PFU – Przełączniki dla Stacji Bazowych (BS) oraz GPD



V. Realizacja zadania – wymogi, uwagi i zalecenia

W ramach realizacji opisywanego w niniejszym dokumencie przedsięwzięcia Wykonawca zobowiązany jest do:

1. Opracowania w języku polskim dokumentacji technicznej: projektowej budowlanej i wykonawczej oraz powykonawczej systemu (wraz z dokumentacją eksploatacyjną), oraz uzyskanie jej akceptacji przez Zamawiającego. Każdy rodzaj dokumentacji projektowej wykonany musi zostać w czterech egzemplarzach w wersji tradycyjnej (dokumentacja papierowa) i w dwóch egzemplarzach w wersji elektronicznej (na płytach CD lub DVD) zgodnie z:
 - a. wymaganiami funkcjonalnymi i technicznymi określonymi przez Zamawiającego, a także ewentualnymi dodatkowymi i udokumentowanymi uzgodnieniami w zakresie tych wymagań, dokonany przez Wykonawcę z Zamawiającym w okresie jej tworzenia,
 - b. wymaganymi opiniami i sprawdzeniami rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów, a w szczególności:
 - i. ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
 - ii. ustawa z dnia 30.08. 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 z późn. zm.),
 - iii. rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz.U. Nr 159, poz. 948)
 - iv. ustawa z dnia 16 lipca 2004 Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171 z 3 sierpnia 2004, poz. 1800 z późn. zm.).

Natomiast cała dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej.

2. Uzyskania przez Wykonawcę niezbędnych warunków, opinii, zgód i uzgodnień potrzebnych do wykonania i zatwierdzenia projektów budowlanych i wykonawczych, a także wszelkich dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego decyzji wymaganych przepisami prawa, w tym decyzji administracyjnych (np. pozwolenie na budowę, zgłoszenie budowlane, zgłoszenie o przyłącze, uzyskanie warunków zasilania, zgody właściciela nieruchomości, itp.).



3. Przygotowania i przedłożenia Zamawiającemu zgodnego z dokumentacją techniczną (projektowo budowlaną i wykonawczą) Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego.
4. Wybudowania zaprojektowanego systemu zgodnie z projektami budowlanymi i wykonawczymi w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy prowadzenia inwestycji. Uwaga: Dopuszcza się możliwość dokonania modyfikacji harmonogramu rzeczowo-finansowego za zgodą Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotu umowy.
5. Uruchomienia i wdrożenia całego systemu wraz z testami (opracowanymi przez Wykonawcę na podstawie wytycznych zawartych w dalszej części PFU i zatwierdzonym przez Zamawiającego na etapie realizacji inwestycji), akceptacjami ich wyników i odbiorami.
6. Nadzoru autorskiego nad realizacją systemu i nad eksploatacją wdrożonego systemu przez okres 12 miesięcy, licząc od daty odbioru końcowego systemu. W ramach tego nadzoru Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco wychwytywać i korygować ewentualne błędy projektowe lub wykonawcze mogące wpływać na prawidłowe działanie systemu, oraz niezwłocznie reagować na błędy wychwycone i wskazane przez Zamawiającego.

V.1. Wymagania użytkowe i techniczne dla realizacji projektu

Wykonawca składając ofertę, zobowiązany będzie do spełnienia wymagań Zamawiającego w zakresie właściwości użytkowych sieci, parametrów technicznych urządzeń i programowania oraz jakości wykonanych prac. Podane w PFU parametry należy traktować jako minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności i poziomu technicznego sprzętu.

Ocena spełnienia wymaganych parametrów prowadzona będzie na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę wraz z ofertą zestawienia wszystkich oferowanych do wykonania zamówienia urządzeń, zawierającego co najmniej: nazwę producenta i model oraz załączonych kart katalogowych produktów wystawionych przez ich producentów - potwierdzających wszystkie parametry określone w PFU.

Oferowane urządzenia i oprogramowanie powinny być dostępne komercyjnie na dzień składania oferty.

W projekcie sieci radiowej Wykonawca zobowiązany jest do:

- A. Zaplanowania wszystkich miejsc instalacji stacji bazowych, ustalenia lokalizacji (wysokości zainstalowania) i projektu z właścicielem obiektu/terenu, uzyskanie wszystkich niezbędnych zgód, a w razie potrzeby ustalenie i skoordynowanie projektu z innymi najemcami, przygotowania listy urządzeń (zawierających symbol producenta oraz inne niezbędne elementy identyfikacyjne), anten zamontowanych na obiekcie (zawierających specyfikacje anten i azymuty wiązki głównej anteny, wysokość instalacji, kąty pochylenia), długość



- fiderów lub wszelkich innych kabli łączących element zewnętrzny z urządzeniami zamontowanymi w szafie, rodzaje użytych wtyków i złącz;
- B. Przygotowania dokumentacji projektowej w zakresie konstrukcyjno-budowlanym masztów i stacji bazowych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
 - C. Przygotowania dokumentacji projektowej w zakresie elektrycznym;
 - D. Przygotowania dokumentacji projektowej w zakresie teletechnicznym – opracowanie raportu oddziaływania na środowisko (jeśli jest wymagane stosownymi przepisami);
 - E. Przeprowadzenia procesu legalizacji w zakresie planu zagospodarowania przestrzennego (jeśli jest wymagane);
 - F. Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji do uzyskania wszelkich pozwoleń, zgód, uzgodnień w tym m.in.: pozwoleń na budowę, zgłoszeń budowlanych, decyzji środowiskowych oraz zgody RDOŚ, Dowództwa Sił Powietrznych RP, ULC, zgody UKE w zakresie świadczenia usługi bezpłatnego dostępu do Internetu oraz uruchomienia sieci bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu WiFi.
 - G. Przedstawienia Zamawiającemu schematu ilustrującego całą sieć, tj. szkielet, wszystkie zaplanowane połączenia w sieci, stacje bazowe, radiolinie, oraz Beneficjentów końcowych. Na schemacie należy opisać wszystkie typy połączeń w sieci w szczególności dla każdego Beneficjenta końcowego.
 - H. Przedstawienia Zamawiającemu wyniku symulacji komputerowej ilustrującej prognozowany zasięg sieci (zarówno łącz szkieletowych jak i stacji dostępowych).

Uwaga: Warunkiem koniecznym do przystąpienia do budowy infrastruktury jest przygotowanie projektu radiowego, dokumentacji projektowej w zakresie konstrukcyjno-budowlanym oraz elektrycznym, akceptacja projektów przez Zamawiającego, uzyskanie aprobaty właścicieli obiektów (masztów, gruntów, kominów, etc.) wraz z ustaleniami z pozostałymi najemcami znajdującymi się na danym obiekcie, a także przygotowanie dokumentacji projektowej w zakresie teletechnicznym – opracowanie raportu oddziaływania na środowisko lub innej dokumentacji środowiskowej (jeśli wymagane stosownymi przepisami), przeprowadzenie procesu legalizacji w zakresie planu zagospodarowania przestrzennego (jeśli jest wymagane), oraz przygotowanie kompletnej dokumentacji do uzyskania wszelkich pozwoleń, decyzji, zgód koniecznych do budowy infrastruktury oraz świadczenia usługi dostępu do Internetu przez Zamawiającego.

Koszty związane z wykonaniem projektów oraz pozostałych wymaganych dokumentów należy wliczyć w koszty budowy infrastruktury (stacji bazowych i sieci szkieletowej).

Uwaga: Wykonawca powinien tak zaprojektować system, aby do jego wykonania wykorzystać grunty i obiekty należące do gminy (wykorzystanie obiektów należących do Beneficjentów Ostatecznych możliwe jest w zakresie niezbędnym do wykonania instalacji odbiorczych).



Uwaga: Jeżeli dany producent produkuje więcej niż jeden rodzaj urządzeń spełniających wszystkie wymogi SIWZ to Zamawiający może dopuścić wariantowość wyboru urządzeń na etapie projektowania i wykonania sieci. Jednakże Wykonawca musi wykazać, że urządzenie zastępujące ma takie same lub lepsze parametry od urządzenia zastępowanego zaoferowanego w ofercie, przy czym pod uwagę brane będą tylko te parametry, które określa SIWZ. Wykonawca może zastosować urządzenie zamienne tylko po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego.

Jeżeli Wykonawca chciałby zaproponować urządzenie zamienne pochodzące od innego producenta to zobowiązany jest dokonać zamiany dla wszystkich zastosowań tego urządzenia w całym projekcie (systemie). Jednakże Wykonawca musi wykazać, że urządzenie zastępujące ma takie same lub lepsze parametry od urządzenia zastępowanego zaoferowanego w ofercie, przy czym pod uwagę brane będą tylko te parametry, które określa SIWZ. Wykonawca może zastosować urządzenie zamienne tylko po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego.

V.2.SzczegółowyOpisPrzedmiotuZamówienia-CzęśćWykonawcza

Wprowadzenie

Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania konfiguracji wszystkich urządzeń aktywnych systemu, w zakresie:

- a) uruchomienia transmisji w sieci szerokopasmowej;
- b) bezpieczeństwa użytkownika (hasła dostępu);
- c) optymalizacji działania;
- d) dodatkowej funkcjonalności wskazanej przez Zamawiającego, jeśli można ją zrealizować na dostarczonych urządzeniach.

Zamawiający wymaga zainstalowania stacji bazowych i radiolinii zgodnie z projektem sieci. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwoleń na budowę lub zgłoszeń robót budowlanych związanych z budową masztów lub zgłoszeń i zainstalowania stacji bazowych i przekaźnikowych zgodnie z projektem sieci. Wykonawca zobowiązany jest zastosować maszty kratownicowe w przypadku konieczności budowy masztów wyższych niż 3 m posadowionych na budynkach, przy czym za podstawę naliczania wysokości należy przyjąć najwyższy punkt konstrukcyjny dachu. W przypadku konieczności budowy masztu na gruncie Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania ewentualnych badań geologicznych terenu których koszt należy wliczyć w koszt całkowity budowy stacji.

Po ukończeniu budowy każdej stacji bazowej i przekaźnikowej Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej zgodnej z projektem sieci i wykonania zdjęcia (zdjęć) każdej zainstalowanej stacji bazowej lub przekaźnikowej wraz z widocznym masztem i całym budynkiem jeśli maszt posadowiony zostanie na budynku.

Po ukończeniu budowy linku radiowego Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej zgodnej z projektem sieci i wykonania zdjęcia każdej zainstalowanej anteny.

Oferowany system radiowy wraz z infrastrukturą towarzyszącą musi spełniać wszystkie wymagania techniczne określone w niniejszym PFU.

Serwery i zainstalowane systemy w GPD

Wykonawca dostarczy dwa serwery wraz z system do tworzenia kopii zapasowych i archiwizacji danych o parametrach określonych w załączniku „Serwery” do niniejszego PFU. Na obu serwerach należy zastosować systemy operacyjne odpowiadające wymogom jakie stawiać będą aplikacje pracujące na serwerach, przy czym Zamawiający dopuszcza stosowanie wirtualizacji serwerów i użycia różnych systemów operacyjnych na poszczególnych maszynach wirtualnych.

Wykonawca w ramach realizacji zadania na serwerach musi uruchomić co najmniej:



- a) system zarządzania siecią gminnych punktów dostępu do Internetu Wifi wraz z zintegrowanym lub niezależnym (samodzielnym) systemem retencji danych dla użytkowników Internetu spełniający wymogi określone w Ustawie Prawo Telekomunikacyjne i przepisach wykonawczych oraz wytyczne Urzędu Komunikacji Elektronicznej, posiadający:
- moduł lub oprogramowanie do rejestracji i zarządzania użytkownikami bezprzewodowych punktów dostępu do Internetu, umożliwiającą co najmniej:
 - tworzenie bazy użytkowników,
 - automatyczną rejestrację danych użytkownika rejestrującego się z autoryzacją SMS,
 - ręczne dodanie użytkownika i sposobu autoryzacji,
 - przegląd listy użytkowników,
 - usunięcie użytkownika lub zmianę danych użytkownika,
 - przypisanie dodatkowych danych do użytkownika.
 - serwer radius do autoryzacji, autentyfikacji i przydzielania uprawnień dla użytkowników Internetu, współpracujący z modułem lub oprogramowaniem do rejestracji i zarządzania użytkownikami Internetu,
 - system do rejestracji i archiwizacji logów użytkowników Internetu,
 - system do rejestracji i archiwizacji logów zainstalowanych urządzeń sieciowych,
 - moduł lub oprogramowanie umożliwiające logowanie użytkowników bezprzewodowych punktów dostępu Internetu co najmniej na 2 sposoby, tj. przez przydzielony stały login i hasło oraz rejestrację użytkownika na stronie www i autoryzację kodem wysłanym do użytkownika przez SMS.
- b) system retencji danych dla pozostałych użytkowników sieci (beneficjenci i jednostki organizacyjne gminy) spełniający wymogi określone w Ustawie Prawo Telekomunikacyjne i przepisach wykonawczych;
- c) system utrzymania, zarządzania i monitorowania pracy sieci i urządzeń obejmujący:
- moduł graficznej prezentacji stanu sieci oraz wszystkich zainstalowanych urządzeń działającą w oparciu o protokół SNMP, umożliwiającą co najmniej:
 - przedstawienie elementów sieci na mapie graficznej,
 - przegląd logów urządzeń w systemie,
 - zbieranie logów i zapis w bazie danych
 - możliwość dynamicznego ustawienia czasu sprawdzania urządzeń
 - wizualne komunikaty o stanie pracy urządzeń i błędach krytycznych urządzenia
 - moduły do konfiguracji wszystkich dostarczonych urządzeń sieciowych i radiowych, których funkcjonalność odpowiadać będzie wymogom określonym przez producentów urządzeń;
- d) system do tworzenia kopii zapasowych i archiwizacji danych serwera głównego (baz danych, danych aplikacji, danych logowania użytkowników Internetu - punkty a-d) oraz archiwizacji konfiguracji urządzeń sieciowych, przy czym kopie zapasowe i archiwa powinny być gromadzone na serwerze bezpieczeństwa.



Uwaga 1: w przypadku wszystkich tworzonych kopii obowiązuje zasada, że kopia danych dla danego systemu musi znajdować się na innym fizycznym serwerze niż ten na którym pracuje dany system. Jeżeli któryś z systemów korzystać będzie z obu serwerów to jego pełna kopia pozwalająca przywrócić system po awarii musi znaleźć się na obu fizycznych serwerach.

Uwaga 2: jeżeli którykolwiek z zainstalowanych przez Wykonawcę systemów nie będzie posiadał funkcjonalności pozwalającej na jego pełną zdalną obsługę (np. za pomocą protokołu http, zdalnej konsoli, zdalnego pulpitu, terminal, itp.) z komputera administratora - to Wykonawca musi doposażyć serwer na którym pracuje taki system w niezbędne urządzenia peryferyjne pozwalające na prawidłową obsługę tego systemu (np. monitor LCD, klawiatura i mysz). Parametry minimalne urządzeń peryferyjnych muszą spełniać wymogi określone przez obsługiwany system. Ponadto parametry mechaniczne urządzeń peryferyjnych muszą umożliwiać ich montaż wewnątrz szafy teleinformatycznej wraz z serwerami.

System połączeń szkieletowych w paśmie licencjonowanym 6 GHz

Zamawiający oczekuje od wykonawcy zaprojektowania połączeń szkieletowych na bazie systemu radiowego w paśmie licencjonowanym 6 GHz. Wykonawca może w zaproponowanym rozwiązaniu zastosować radiolinię pracującą w paśmie nielicencjonowanym 5,4-5,7GHz wyłącznie w relacji z BS01 do GPD. Przy czym Przepływność zagregowana łącza szkieletowego z BS01 do GPD powinna wynosić co najmniej 500 Mbps.

Uwaga: Na potrzeby uruchomienia systemu połączeń szkieletowych z BS01 do pozostałych stacji bazowych Zamawiający wystąpił z wnioskiem do Urzędu Komunikacji Elektronicznej o rezerwację kanałów 37-42 w planie aranżacji L6T. Zamawiający ponosi koszty eksploatacyjne związane z opłatami za korzystanie z pasma radiowego (opłaty dla UKE) od dnia uzyskania rezerwacji. Wykonawca zobowiązany jest przygotować niezbędne dokumenty do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia radiowego na używanie instalowanych urządzeń radiokomunikacyjnych.

Dobór częstotliwości pracy, szerokość kanałów radiowych, wielkości anten i innych parametrów wszystkich stacji bazowych Zamawiający pozostawia w gestii Wykonawcy.

System dostępowy w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz

Zamawiający oczekuje od wykonawcy zaprojektowania systemu dostępowego opartego o wielosektorowe stacje radiowe pracujące w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz.

Uwaga: Na potrzeby uruchomienia systemu dostępowego Zamawiający wystąpił z wnioskiem do Urzędu Komunikacji Elektronicznej o rezerwację kanałów 17-22 w planie aranżacji 3,5A3,5. Zamawiający ponosi koszty eksploatacyjne związane z opłatami za korzystanie z pasma radiowego (opłaty dla UKE) od dnia uzyskania rezerwacji. Wykonawca zobowiązany jest przygotować niezbędne dokumenty do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia radiowego na używanie instalowanych urządzeń radiokomunikacyjnych.



Dobór częstotliwości pracy i szerokość kanałów radiowych, wielkości anten i innych parametrów wszystkich stacji bazowych Zamawiający pozostawia w gestii Wykonawcy.

Uwaga: Koszty budowy stacji bazowych muszą uwzględniać również koszty dostawy i uruchomienia systemu połączeń szkieletowych opartego na systemie radiowym w paśmie licencjonowanym 6 GHz oraz systemu dostępowego pracującego w paśmie licencjonowanym 3,5 GHz, szaf, siłowni, masztów oraz wszystkich elementów niezbędnych do uruchomienia i prawidłowego działania infrastruktury.

Zewnętrzne punkty dostępu do Internetu Wifi

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy takiego skonfigurowania układu anten zewnętrznych punktów dostępowych WiFi aby w miarę możliwości ich zasięgi:

- a) pokrywały jak największy zamieszkały obszar gminy;
- b) każdy punkt pracował jednocześnie na dwóch niezakłócających się częstotliwościach (2,4 GHz i 5,4 GHz)
- c) najbliższe punkty posiadały tak dobrany układ kanałów i anten, aby nie pokrywały się wzajemnie i nie zakłócały się wzajemnie.

Uwaga: Bezprzewodowy dostęp do Internetu dla mieszkańców gminy zostanie włączony po uzyskaniu stosownej zgody Prezesa UKE. Jednakże Wykonawca zobowiązany jest przygotować i uruchomić wszystkie elementy sieci tak aby możliwe było wykonanie testów i odbiorów końcowych, oraz aby włączenie przez Zamawiającego pełnej funkcjonalności systemu mogło się odbyć również bez udziału Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dla Zamawiającego wszelkich dokumentów oraz pomocy w przeprowadzeniu procedury koniecznych do otrzymania zgody Prezesa UKE na świadczenie powyższej usługi.



V.3.Nadzór, odbiór częściowe i końcowe

Inwestor prowadzi będzie stały nadzór nad realizacją zadania. Nadzór pełniony będzie przez jednego lub kilku niezależnych inspektorów, posiadających wymagane uprawnienia i wieloletnią praktykę z zakresu sieci telekomunikacyjnych.

Inspektor nadzoru uprawniony będzie do prowadzenia uzgodnień i wydawania wiążących dla Wykonawcy opinii w sprawach technicznych. Wszelkie prowadzone uzgodnienia wymagały będą zachowania formy pisemnej. Od opinii wydanych przez nadzór inwestycji Wykonawcy przysługiwało będzie odwołanie do Gminy Barciany.

Przedmiot Zamówienia podlega odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu. Niezależnie od procedury odbioru częściowego, Zamawiający zastrzega iż odbiór końcowy systemu zostanie poprzedzony okresem testowym nie krótszym niż 14 dni kalendarzowych, podczas którego Zamawiający zweryfikuje poprawność funkcjonowania systemu – ze szczególnym uwzględnieniem kompatybilności poszczególnych elementów systemu.

Przedmiotem odbioru końcowego będzie cały system obejmujący wszystkie elementy ujęte w niniejszej Specyfikacji.

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych i montażowych wymagane będzie przeprowadzenie przez Wykonawcę wraz z przedstawicielami Zamawiającego pomiarów całego systemu radiowego potwierdzających osiągnięcie założonych parametrów technicznych w sferze radiowej transmisji danych.

Zamawiający oczekuje opracowania przez Wykonawcę we współpracy z Zamawiającym procedury przeprowadzenia pomiarów bazującej na poniżej przedstawionych wytycznych:

a) Przykładowe narzędzia pomiarowe:

1. Iperf
2. Wireshark
3. Kismet
4. Omnipcap

b) Pomiar łączy szkieletowych punkt-punkt

Pomiar zostanie przeprowadzony pomiędzy interfejsem Ethernet przełącznika lub routera do którego wpięte zostanie pierwsze z pary urządzeń tworzących łącze radiowe punkt-punkt, a interfejsem Ethernet przełącznika lub routera do którego wpięte zostanie drugie z pary urządzeń tworzących łącze radiowe punkt-punkt.

Pomiary będą wykonane dla warstwy 2 i 3 modelu ISO/OSI (TCP, UDP).



Pomiar przeprowadzony zostanie dla każdego łącza punkt-punkt osobno. Dla każdego pomiaru, oddzielnie w każdym z kierunków oczekiwane są następujące wartości przepływności w warstwie 2:

- wartość pomiaru Download = min. 50Mb/s
- wartość pomiaru Upload = min. 50Mb/s

Uwaga: Podczas pomiaru ze switchy wypięte będą pozostałe łącza i wszelkie inne urządzenia nie będące przedmiotem pomiaru.

c) Pomiar łączy dostępowych punkt-wielopunkt

Pomiar zostanie przeprowadzony pomiędzy węzłem centralnym sieci (interfejs switcha do którego wpięta zostanie sieć szkieletowa), a interfejsem WAN routera w WN lub interfejsem Ethernet terminala radiowego instalowanego u Beneficjenta Ostatecznego.

Pomiary będą wykonane dla warstwy 2 i 3 modelu ISO/OSI (TCP, UDP).

Pomiar przeprowadzony zostanie dla wytypowanych łączy dostępowych do Beneficjentów Ostatecznych. Dla każdego pomiaru oczekiwane są zmierzone wartości przepływności w warstwie 2:

- wartość pomiaru Download = min 8Mb/s
- wartość pomiaru Upload = min 2Mb/s

Uwaga: Zamawiający nie wymaga opracowywania procedury pomiaru prędkości transmisji dla lokalnych punktów dostępowych (WiFi), a jedynie mechanizmu weryfikacji ich poprawnego działania.

Opracowana przez Wykonawcę procedura wykonania pomiarów wymaga akceptacji Zamawiającego. Procedura ta posłuży również do wykonywania okresowych pomiarów kontrolnych w czasie eksploatacji sieci, w tym także po okresie trwałości projektu.

Uwagi:

- Odbiory częściowe prowadzone będą zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę harmonogramem realizacji zadania. Ponadto, zgłoszenia do odbiorów częściowych wymagały wszystkie będą roboty zanikające.
- Odbiory częściowe prowadzone będą przez nadzór inwestycji. Odbiór końcowy dokonany zostanie przez komisję złożoną z inspektorów nadzoru oraz przedstawicieli Gminy Barciany. Warunkiem dopuszczenia do odbioru końcowego będą bezusterkowe odbiory częściowe.
- Podczas odbioru końcowego, Zamawiający dokona szczegółowego sprawdzenia wymaganych parametrów użytkowych i technicznych sieci.
- Bezusterkowe protokoły z odbioru częściowego i odbioru końcowego stanowią będą podstawę do wystawienia faktur rozliczeniowych.



V.4. Informacje i wymagania dodatkowe

A. Zamawiający zastrzega, iż przedstawiona w niniejszej Specyfikacji koncepcja funkcjonowania systemu przedstawia oczekiwaną funkcjonalność jaką ma osiągnąć zamawiany system. Zamawiający nie ogranicza prawa Wykonawcy do zaoferowania alternatywnych rozwiązań budowanych systemów z zastrzeżeniem, iż oferowana propozycja będzie spełniała w stopniu minimalnym parametry i funkcjonalności przedstawione przez Zamawiającego w niniejszej Specyfikacji, a w szczególności dotyczy to oczekiwanych przez Zamawiającego parametrów technicznych urządzeń radiowych i routujących/przełączających ruch w sieci.

B. Zamawiający zastrzega, iż oferowane rozwiązania, projekty i koncepcje dotyczące poszczególnych systemów powinny być każdorazowo konsultowane z Zamawiającym, a przed wdrożeniem przedstawione Zamawiającemu w postaci Projektu Wstępnego (Koncepcji), który podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Zatwierdzony Projekt Wstępny (Koncepcja) jest podstawą realizacji systemu.

C. Zamawiający zastrzega, iż wszelkie elementy budowanego systemu, w tym:

dostarczone szafy teleinformatyczne, urządzenia i elementy budowanego systemu (np. patchpanele) zainstalowane w szafach, widoczne elementy budowanej kanalizacji teletechnicznej powinny posiadać czytelne oznaczenie graficzne umożliwiające określenie własności danego urządzenia/elementu. Wygląd oznaczenia graficznego Wykonawca uzgodni z Zamawiającym w trakcie realizacji Przedmiotu Zamówienia.

D. Zamawiający zastrzega iż do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca musi zastosować kable odporne na promieniowanie UV, a w przypadku kabli ethernetowych należy obligatoryjnie zastosować kable ekranowane. Wymóg ten nie dotyczy kabli których cały przebieg mieści się w obrębie jednej szafy.

Uwaga: wymagane jest aby zastosowany kabel posiadał przepustowość adekwatną do przepustowości interfejsów które łączy. W szczególności nie dopuszcza się aby dwa interfejsy ethernetowe 1Gb/s były łączone kablem o przepustowości 100Mb/s nawet jeśli na dzień uruchomienia systemu fizyczny ruch w danym kablu będzie mniejszy lub równy 100Mb/s.

E. Zamawiający zastrzega iż wszystkie zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia urządzenia i podzespoły nie mogą być prototypami i muszą pochodzić z normalnej produkcji danego producenta, oraz że muszą być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej.



V.5. Pozostałe uwagi instalacyjne:

Instalacja urządzeń aktywnych (takich jak m.in.: UPS-y, przełączniki, routery) powinna odbyć się:

- w specjalizowanych zewnętrznych szafach dostępowych wyposażonych w odpowiednie moduły (np.: grzałki, wentylatory, klimatyzatory, i inne – zapewniające poprawną pracę umieszczonych wewnątrz nich urządzeń), przystosowanych do montażu wiszącego lub stojącego - w przypadku jeśli w danej lokalizacji nie ma możliwości skorzystania z odpowiedniego pomieszczenia lub kontenera (np. na obiektach typu: komin, istniejący lub wybudowany maszt lub wieża);
- w szafach typu rack 19” w przypadku kiedy będzie możliwość zamontowania szafy w wybranym pomieszczeniu (np.: budynek szkoły, urzędu, itd.)

W obu przypadkach szafy powinny być zamontowane na takiej wysokości ponad poziom podłogi, aby nie był możliwy do nich swobodny dostęp osób postronnych, chyba że, wysokość pomieszczenia lub ciężar szafy ograniczy taką możliwość.

Powyższe obostrzenia nie mają zastosowania jeśli uda się zamontować szafę w pomieszczeniu niedostępnym dla osób postronnych.

Do wykonania wszystkich instalacji biegnących w całości lub częściowo na zewnątrz budynku lub innej konstrukcji należy użyć:

- kabli ethernetowych ekranowanych odpornych na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV;
- wtyków RJ45 w wersji ekranowanej;
- kabli energetycznych odpornych na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV (zamawiający dopuszcza użycie peszla lub osłonowych rurek montażowych zapewniających taką ochronę).

V.6. Jakości estetyki wykonania

Zamawiający oczekuje poprawności i najwyższej jakości wykonania w zakresie prowadzonych prac instalatorskich, w szczególności m.in.:

- estetycznego i solidnego wykonania prac remontowych w pomieszczeniach;
- stosowania wysokiej jakości przewodów w osłonach odpowiednich dla miejsca instalacji;
- zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkich elementów konstrukcyjnych (za wyjątkiem wykonanych z aluminium);
- estetycznego prowadzenia instalacji na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń;

- oznaczenia w sposób unikalny wszystkich elementów systemu zgodnie z symbolami opisanymi w dokumentacji projektowej;
- stosowania właściwych systemów ochrony przepięciowej w zakresie instalacji elektrycznych zasilających i niskoprądowych;
- trwałego zamocowania wszelkich zewnętrznych urządzeń i instalacji kablowych.

VI. Dostawa i utrzymanie połączenia z siecią Internet

W ramach świadczonej usługi „Zarządzającego” siecią gminną - Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia i utrzymania w okresie realizacji projektu połączenia klasy operatorskiej do sieci Internet o przepływności **symetrycznej netto min. 40 Mbps**. Dostępność łącza powinna wynosić 99,99% w skali roku.

Dopuszcza się zestawienie dostępu do GPD lub BS01 przy zachowaniu wymaganej przepływności i dostępności.

Łącze należy wykonać w technologii światłowodowej lub bezprzewodowej – linią radiową klasy operatorskiej. Punktem styku pomiędzy zewnętrznym operatorem dostępu do Internetu a siecią szerokopasmową będzie interfejs konwertera światłowodowego lub linii radiowej. Urządzenia poza punktem styku nie wchodzi w zakres budowy sieci szerokopasmowej.

Wykonawca będzie zobowiązany do dostawy i utrzymania łącza klasy operatorskiej od momentu uruchomienia pierwszej stacji bazowej do dnia 31.12.2015 roku.

VII. Wymagania uzupełniające

A. Wykonawca realizując zadanie budowy zapewni:

1. Wykonanie pełnych projektów budowlanych wraz z projektami zagospodarowania terenu i projektami zasilania elektrycznego w wersji papierowej i elektronicznej.
2. Wszystkie elementy składowe dokumentacji projektowej budowlanej i elektrycznej będą zawierały m.in.:
 - oświadczenia zespołu projektowego
 - spisy zawartości opracowania
 - karty informacyjne przedsięwzięcia (kwalifikacje)
 - mapy dla celów projektowych



- badania geologiczne (jeśli wymagane)
 - niezbędne postanowienia i uzgodnienia
 - uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności izb branżowych
 - informacje o planie BIOZ
 - opisy techniczne
 - obliczenia statyczne
 - rysunki na mapach w skali 1:500 – projekty zagospodarowania terenu
 - rysunki, rzuty pionowe wież i masztów oraz rzuty fundamentów.
3. Zadanie to wykonane zostanie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robot budowlanych (Dz. U. z 2004 r. nr 2002 poz 2072 z późn. zm.)
 4. Wykonawca uzyska niezbędne decyzje dotyczące uzgodnień dokumentacji projektowej i przygotuje kompletną dokumentację do uzyskania prawomocnych pozwoleń na budowę bądź zgłoszeń budowlanych.
 5. Wykonanie robót na wszystkich lokalizacjach będzie prowadzone przez uprawnionego kierownika budowy, o ile wymagają tego przepisy.

VIII. Warunki gwarancji

Wykonawca udzieli gwarancji na dostarczone urządzenia i podzespoły oraz na wykonane prace montażowo-instalacyjne na okres 36 miesięcy licząc od daty obustronnie podpisanego bezusterkowego protokołu odbioru sieci szerokopasmowej.

W okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany będzie do świadczenia usług w następującym zakresie:

1. Wykonywanie napraw gwarancyjnych w ramach udzielonej 36-miesięcznej gwarancji na materiały i urządzenia.
2. Wykonywanie planowych przeglądów konserwacyjnych w okresach:
 - a) co 12 miesięcy w zakresie:
 - oceny stanu technicznego masztów i konstrukcji montażowych dla urządzeń sieci szerokopasmowej wraz z oświetleniem przeszkodowym i instalacją odgromową



oraz ew. regulacji i konserwacji elementów które wymagają takich czynności zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową;

- oceny stanu technicznego i konserwacji szaf węzłów, stacji bazowych, głównego punktu dystrybucyjnego a także umieszczonych w nich urządzeń;
- oceny stanu technicznego i konserwacji zewnętrznych części urządzeń systemu transmisji radiowej,

Wykonawca po wykonaniu przeglądu dostarczy krótkie sprawozdanie ze bieżącego stanu sieci pisemnie do Gminy Barciany.

3. W przypadku zgłoszenia nieprawidłowej pracy lub awarii sprawdzenie stanu pracy sieci w zakresie:

a) zdalnego sprawdzenia parametrów:

- dostępności urządzeń w protokole IP,
- aktualnej przepływności i użycia linii radiowych, systemów Wi-Fi
- aktualnej użycia łącza dostępowego do sieci Internet
- pobranej i wysłanej ilości danych dla każdego Beneficjenta ostatecznego, oraz czasu uruchomienia komputera;

b) odbierania i analizy generowanych zdarzeń alarmowych pochodzących z:

- systemu zasilania infrastruktury
- systemu ochrony technicznej: otwarcia szafy węzła lub stacji bazowej, aktywności w obrębie stacji bazowej, uszkodzenia kamery nadzorującej stanowisko dostępowe;
- urządzeń systemu transmisji, serwerów, UTM, routerów.

Obsługa alarmów pochodzących z urządzeń IP prowadzona będzie w systemie monitorowania zainstalowanym na platformie serwerowej GPD. System pracował będzie w topologii klient-serwer umożliwiając podłączenie zdalne.

Obsługa alarmów pochodzących z systemów zasilania i ochrony technicznej dostępna będzie w zintegrowanym systemie zarządzania obrazem i alarmami.

Monitorowanie parametrów sieci odbywało się będzie lokalnie – na stacji operatora, zlokalizowanej w pomieszczeniu informatyka UM Barciany oraz zdalnie – za pomocą zestawionej sesji VPN pomiędzy UTM w sieci szerokopasmowej a routerem Wykonawcy.

4. Naprawy bieżące w zakresie:

a) przywrócenia sprawności systemu:

- punktu GPD, stacji bazowych, połączenia z siecią Internet, awarii obejmującej więcej niż 2 węzły równocześnie – w gwarantowanym czasie nie dłuższym niż 3 dni robocze od momentu zgłoszenia usterki, przy czym czas reakcji na zgłoszenie musi wynosić maksymalnie 24 godziny,



- pojedynczych węzłów WN – w gwarantowanym czasie nie dłuższym niż 5 dni robocze od momentu zgłoszenia usterki,
- terminali abonenckich – w gwarantowanym czasie nie dłuższym niż 7 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki.

Wykonawca zapewni urządzenia zamienne w przypadku braku możliwości wykonania naprawy gwarancyjnej urządzenia uszkodzonego w czasie niezbędnym do przywrócenia sprawności systemu.

Jako moment zgłoszenia usterki należy przyjąć datę, godzinę otrzymania telefonicznego zgłoszenia od użytkownika sieci zgodnie z przyjętą procedurą, określoną na etapie uruchomienia sieci. W momencie zgłoszenia usterki Zamawiający udostępni Wykonawcy zdalny dostęp do systemu zarządzania.