

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

<b>ZADANIE</b>	Internet dla mieszkańców Gminy Lesznowola
<b>INWESTOR</b>	Gmina Lesznowola
<b>FORMA DOKUMENTACJI</b>	Program funkcjonalno-użytkowy
<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	Opis wymagań funkcjonalnych, użytkowych i technicznych dla: 1) Zaprojektowania, budowy i uruchomienia bezprzewodowej sieci szerokopasmowej 2) Dostawy wyposażenia dla Beneficjentów projektu
<b>DATA OPRACOWANIA</b>	17.10.2012
<b>WERSJA</b>	1.4
<b>OPRACOWAŁ</b>	LANis - Jarosław Szopa

## **SPIS TREŚCI:**

- I. Podstawa opracowania PFU**
- II. Zakres PFU**
- III. Cel projektu**
- IV. Zasady projektu**
- V. Ogólny opis Przedmiotu Zamówienia.**
- VI. Wymagania ogólne.**
- VII. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - Część Projektowa**
- VIII. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - Część Wykonawcza**
  - 1. Węzeł główny sieci
  - 2. Sieć radiowa – warstwa szkieletowa.
  - 3. Sieć radiowa – dostępowa.
  - 4. Sieć Hotspotów WiFi
  - 5. Podłączenie jednostek Organizacyjnych
  - 6. Lokalny system dostępowy
  - 7. Podłączenie Beneficjentów
  - 8. Szkolenia użytkowników
  - 9. Odbiory częściowe i końcowe
  - 10. Promocja
  - 11. Ubezpieczenie sprzętu komputerowego
  - 12. Informacje i wymogi dodatkowe
  - 13. Łącze do Internetu
  - 14. Wymagania uzupełniające i warunki gwarancji

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- Załącznik nr 1 do PFU – Specyfikacja techniczna urządzeń i komponentów
- Załącznik nr 2 do PFU – Zestawienie urządzeń i komponentów
- Załącznik nr 3 do PFU – Spis obiektów przeznaczonych na lokalizację stacji bazowych wraz z mapką lokalizacyjną
- Załącznik nr 4 do PFU – Wykaz lokalizacji i obiektów przeznaczonych na lokalizację stacji bazowych lub stacji przekaźnikowych
- Załącznik nr 5 do PFU – Mapa rozlokowania Beneficjentów (cz. 1)
- Załącznik nr 6 do PFU – Mapa rozlokowania Beneficjentów (cz. 2)
- Załącznik nr 7 do PFU – Wykaz Jednostek Gminnych które mają zostać przyłączone do sieci
- Załącznik nr 8 do PFU – Warunki gwarancji
- Załącznik nr 9 do PFU – Badania geodezyjne (zbiór dokumentów)

## I. Podstawa opracowania PFU

Projekt funkcjonalno-użytkowy wykonany został na podstawie umowy zawartej pomiędzy Urzędem Gminy Lesznowola a firmą LANis – Jarosław Szopa.

Projekt „Internet dla mieszkańców Gminy Lesznowola” realizowany jest ze środków EFRR i środków własnych Gminy Lesznowola w ramach działania 8.3 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

W PFU używane będą niżej wymienione określenia poszczególnych uczestników projektu:

**Zamawiający** – Gmina Lesznowola

**Wykonawca** (Oferent) – podmiot, który w drodze uzyskanego zamówienia publicznego realizował będzie część techniczną projektu

**Beneficjent** – odbiorca indywidualny, korzystający z usług i dostaw będących przedmiotem realizacji projektu

## II. Zakres PFU

W niniejszym dokumencie w sposób zwięzły opisane zostały warunki techniczne i użytkowe niezbędne do realizacji zadania pn. „Internet dla mieszkańców Gminy Lesznowola”.

Zamawiający przewiduje realizację części technicznej projektu w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. W PFU określone zostały:

1. Zakres realizacji projektu
2. Wymagane parametry i użytkowe systemu transmisji
3. Wymogi dotyczące technologii budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej

4. Minimalne parametry urządzeń i oprogramowania, na bazie których realizowany będzie projekt a także warunki gwarancji

Dokument stanowi integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) dla zadania pn. „Internet dla mieszkańców Gminy Lesznowola”.

Zakres realizacji opisany w PFU jest tożsamy z zakresem ogłoszonego zamówienia publicznego. Wszystkie zapisy PFU należy traktować jako obligatoryjne dla realizacji zadania.

### III. Cel projektu

Celem przedsięwzięcia jest budowa infrastruktury która w pierwszej kolejności będzie miała za zadanie umożliwić dostęp do Internetu wytypowanym mieszkańcom gminy w formie nieodpłatnej („Internet socjalny”) w ramach walki z wykluczeniem cyfrowym, oraz dodatkowo będzie realizować funkcjonalność „wewnętrznej” własnej sieci transmisji danych pomiędzy wszelkimi jednostkami organizacyjnymi gminy. W przyszłości możliwe ma być rozbudowywanie sieci w taki sposób aby pełniła ona kolejne potrzebne funkcje – na przykład: monitoring wizyjny, telefonie VoIP, obsługę infomatów, itd.

Budowa sieci szkieletowej gminy jest planowana w oparciu o instytucje oraz obiekty użyteczności publicznej, budynki jednostek organizacyjnych gminy, oraz budynki innych („zaprzyjaźnionych”) instytucji.

Rozwiązanie to pozwoli na zintegrowanie części lub wszystkich jednostek organizacyjnych gminy we wspólnej sieci, a przez to lepszą jakość i efektywność oraz wzrost ilości usług z zakresu administracji publicznej dostępnych drogą elektroniczną. Poprawie ulegnie wymiana informacji pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego oraz innymi instytucjami.

## IV. Zasady projektu

Działanie 8.3 POIG („Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu – e-inclusion”) ma na celu zapewnienie dostępu do Internetu dla osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym z powodu trudnej sytuacji materialnej lub niepełnosprawności. Działanie polega na sfinansowaniu dostępu do Internetu osobom objętym systemem wsparcia społecznego lub niepełnosprawnych, zagrożonych wykluczeniem cyfrowym. Ma ono charakter dofinansowania przekazywanego jednostkom samorządu terytorialnego (jst) lub konsorcjom JST i organizacji pozarządowych, które są odpowiedzialne za kompleksową realizację działań związanych z udzieleniem wsparcia uprawnionym gospodarstwom domowym na terenie danej gminy. Grupy docelowe projektu (mieszkańcy gminy spełniający warunki do udzielenia pomocy) są identyfikowane przez JST, przy możliwym wsparciu organizacji pozarządowej.

Wsparcie jest przeznaczone na zapewnienie dostępu do Internetu oraz serwisowanie urządzeń, a także na przeprowadzenie niezbędnych szkoleń dla osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym – przy uwzględnieniu konieczności zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania przez grupy docelowe.

Realizacja projektu z działania 8.3 POIG polega przede wszystkim na zapewnieniu osobom z grupy docelowej usługi dostępu do Internetu, a koszty dostarczenia tej usługi są finansowane przez JST przy udziale dotacji unijnej z działania 8.3 POIG w maksymalnej wysokości do 85%. Zapewnienie usługi dostępu do Internetu z udziałem dotacji obejmuje okres realizacji projektu maksymalnie do 3 lat. Po upływie okresu realizacji projektu JST obowiązana jest utrzymać trwałość projektu, czyli zapewnienie usług dostępu do Internetu dla określonej liczby gospodarstw domowych z grup docelowych.

Projekt „Internet dla mieszkańców Gminy Lesznowola” obejmuje przeprowadzenie szeregu działań mających na celu dostarczenie Internetu Mieszkańcom Gminy Lesznowola zagrożonym

wykluczeniem cyfrowym. Grupa beneficjentów ostatecznych została zdefiniowana zgodnie z opisem Działania 8.3. Osoby te rekrutują się z następujących grup docelowych:

- gospodarstwa domowe spełniające kryterium dochodowe upoważniające do otrzymania wsparcia w ramach systemu pomocy społecznej lub świadczeń rodzinnych,
- dzieci i młodzież ucząca się, z rodzin w trudnej sytuacji materialnej i społecznej uprawniającej do uzyskania stypendiów socjalnych,
- osoby niepełnosprawne ze znacznym lub umiarkowanym stopniem niepełnosprawności lub z orzeczeniem równoważnym.

Osobną grupę docelową stanowią jednostki organizacyjne gminy podległe Zamawiającemu objęte projektem budowy sieci szkieletowej i dystrybucyjnej, które jednocześnie stanowią będą elementy składowe tych sieci z uwagi na wykorzystanie ich budynków i terenów do wybudowania niezbędnej infrastruktury technicznej. Jednocześnie jednostki te otrzymają dostęp do wybudowanej sieci transmisji danych i dostępu do Internetu.

Okres realizacji projektu wynosić będzie 3 lata, licząc od daty uruchomienia infrastruktury dostępowej i wyposażenia Beneficjentów w sprzęt komputerowy. W szczególności, okres realizacji projektu należy liczyć jako 36 miesięcy od dnia dokonania bezusterkowego odbioru końcowego działającej sieci i uruchomionego dostępu dla wszystkich Beneficjentów. Okres realizacji projektu będzie jednocześnie minimalnym okresem gwarancji Wykonawcy na wszystkie dostarczone budowle, materiały, urządzenia i usługi z zastrzeżeniem iż pełna specyfikacja wymogów gwarancyjnych podana w dalszej części niniejszego PFU.

Okres trwałości projektu wynosić będzie 5 lat od daty zakończenia realizacji. W obu wymienionych powyżej okresach koszty utrzymania i funkcjonowania wybudowanej sieci ponosić będzie Gmina Lesznowola, która zapewni min. łącze dostępne do Internetu i pokryje koszty energii oraz koszty ewentualnych dzierżaw gruntów lub budynków. Po uruchomieniu sieci

Gmina Lesznowola zostanie wpisana do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych prowadzonego przez UKE.

Uczestniczące w projekcie jednostki organizacyjne gminy Lesznowola będą też w przyszłości stanowiły punkty bezprzewodowego dostępu do Internetu w technologii WiFi dla pozostałych mieszkańców gminy którzy znajdą się w ich zasięgu.



## V. Ogólny opis Przedmiotu Zamówienia.

### Przedmiot zamówienia

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i budowa systemu teleinformatycznego dla Urzędu Gminy, jednostek organizacyjnych gminy i wytypowanych mieszkańców gminy Lesznowola (tzw. Beneficjentów) - opartego na bezprzewodowej radiowej transmisji danych. Ponadto po zakończeniu okresu trwałości projektu wybudowana infrastruktura posłuży do obsługi pozostałych mieszkańców gminy obejmując w miarę możliwości cały jej obszar.

Budowana sieć składa się z trzech głównych elementów składowych, które są Przedmiotem Zamówienia w niniejszym postępowaniu:

1. Budowy systemu Radiowego i Informatycznego na terenie gminy Lesznowola którego celem jest:
  - Zapewnienie bezprzewodowego dostępu do Internetu dla osób wykluczonych w obrębie gminy Lesznowola, oraz w przyszłości również ograniczonego dostępu do Internetu dla pozostałych mieszkańców w formie usługi HotSpot.

- Świadczenie usług teleinformatycznych dla jednostek samorządowych podległych Wójtowi gminy Lesznowola, zlokalizowanych na obszarze gminy. Głównym zadaniem systemu będzie zintegrowanie i zarazem odseparowanie ruchu ogólnie dostępnego Internetu od transmisji danych przeznaczonych dla jednostek.
2. Dostawy i instalacji jednostek komputerowych dla Beneficjentów oraz szkolenie Beneficjentów w zakresie obsługi komputerów i umiejętności korzystania z Internetu.
  3. Modernizacji serwerowni na terenie Urzędu Gminy Lesznowola. Zadaniem Wykonawcy będzie przystosowanie wskazanego, istniejącego już pomieszczenia do pełnienia funkcji głównego węzła teleinformatycznego budowanej sieci.

Zamawiający przewiduje w celu realizacji zadania, oraz w zależności od potrzeb i możliwości - budowę konstrukcji masztowych podzielonych na dwie grupy. W skład pierwszej grupy wchodzi maszty odciągowe wykonane w technologii „lekkiej” np. na bazie stopu aluminium, stawiane bezpośrednio na dachach budynków lub innych elementach konstrukcyjnych dachu. Drugą grupę stanowią maszty (wieże) kratowe stalowe (lub równoważne) stawiane na poziomie ziemi uzupełnione kontenerem telekomunikacyjnym i ogrodzeniem.

## **VI. Wymagania ogólne.**

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:

- 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,
- wymaganymi opiniami i sprawdzeniami rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów, a w szczególności:
  - a) ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
  - b) ustawa z dnia 30.08. 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 z późn. zm.),
  - c) rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz.U. Nr 159, poz. 948)
  - d) 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 projektu budowlanego i wykonawczego, a także wszelkich 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 projektem budowlanym i wykonawczym 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.

#### **Wymagania użytkowe i techniczne dla realizacji projektu**

---

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013,

8. Oś Priorytetowa: „Społeczeństwo informacyjne – zwiększenie innowacyjności gospodarki”,  
Działanie 8.3.: „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu - eInclusion”

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 producenta i model oraz załączonych kart katalogowych producentów.

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

## VII. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - Część Projektowa

### Projekt sieci radiowej.

Zaprojektowana i wykonana infrastruktura teleinformatyczna przeznaczona będzie do zapewnienia bezpłatnego dostępu do sieci Internet dla 30 gospodarstw domowych Gminy Lesznowola przez okres trwania projektu zwanych w dalszej części PFU Beneficjentami. Ponadto wybudowana infrastruktura posłuży do połączenia wytypowanych jednostek organizacyjnych gminy Lesznowola z Urzędem Gminy Lesznowola w celu stworzenia wspólnego, jednolitego systemu teleinformatycznego i transmisji danych. Po zakończeniu okresu trwałości projektu dla pozostałej części mieszkańców możliwy będzie również ograniczony dostęp do Internetu za pomocą sieci punktów Hotspot WiFi (zgodny z zaleceniami UKE).

Każde przyłącze abonenckie zrealizowane w technologii bezprzewodowej dysponowało będzie przepustowością do routera brzegowego sieci na poziomie nie mniejszym niż 6 Mb/s z

możliwością swobodnej regulacji przydzielonego pasma użytkownikowi. Po zakończeniu realizacji projektu wykorzystanie infrastruktury pozostanie w gestii samorządu lokalnego i posłuży do bezpośredniej lub pośredniej realizacji zadań statutowych. Zaprojektowane rozwiązanie musi zapewnić parametry techniczne odpowiednie dla realizacji zarówno dostępu abonenckiego jak i późniejszej (rozumianej jako po okresie trwania projektu) transmisji danych i głosu (w technologii VoIP), a także późniejszego monitoringu wizyjnego, oraz późniejszego uruchomienia i rozszerzenia sieci lokalnych punktów dostępu do Internetu typu Hotspot. Na dzień wykonania, sieć szerokopasmowa musi umożliwiać podłączenie innych niż wskazani na etapie składania ofert abonentów i beneficjentów – w tym minimum wszystkich pozostałych jednostek organizacyjnych gminy Lesznowola.

Zamawiający wymaga wykonania w imieniu Zamawiającego całości dokumentacji projektowej związanej z budowaną siecią radiową oraz przygotowania całości dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwoleń radiowych na używanie radiowych urządzeń nadawczo–odbiorczych pracujących w ramach Sieci, pozwoleń budowlanych, oraz zgłoszeń wszystkich robót budowlanych.

### **Wymagania odnośnie projektu.**

Zamawiający prześle listę lokalizacji Beneficjentów zainteresowanym podmiotom w postaci wykazu adresów. Lista lokalizacji z danymi personalnymi Beneficjentów zostanie przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy. Orientacyjna (poglądowa) mapa określająca rozlokowanie Beneficjentów na terenie gminy znajduje się w **Załącznikach nr 5 i nr 6 do PFU**.

**Uwaga: Przygotowana przez zamawiającego lista zawiera więcej Beneficjentów ponad wymagane 30 osób. Wykonawca może samodzielnie określić którzy Beneficjenci z podanej listy zostaną podłączeni kierując się możliwościami technicznymi wykonania zadania.**

Wykaz lokalizacji Jednostek Organizacyjnych gminy które należy przyłączyć do sieci znajduje się w **Załączniku nr 7 do PFU**.

W projekcie sieci radiowej Wykonawca zobowiązany jest do:

- Zaplanowania wszystkich miejsc instalacji stacji bazowych, ustalenia lokalizacji (wysokości zainstalowania) i projektu z właścicielem obiektu/ terenu, uzyskanie wszystkich niezbędnych pozwoleń, a w razie potrzeby ustalenie i skoordynowanie projektu z innymi najemcami, przygotowanie listy urzędzeń (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;
- Przygotowanie dokumentacji projektowej w zakresie konstrukcyjno-budowlanym masztów i stacji bazowych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
- Przygotowanie dokumentacji projektowej w zakresie elektrycznym;
- Przygotowanie dokumentacji projektowej w zakresie teletechnicznym – opracowanie raportu oddziaływania na środowisko (jeśli jest wymagane stosownymi przepisami);
- Przeprowadzenie procesu legalizacji w zakresie planu zagospodarowania przestrzennego (jeśli jest wymagane);

- Zaplanowanie lokalizacji stacji przekaźnikowych, opisanie miejsca instalacji podając adres oraz współrzędne geograficzne, typ obiektu, wysokość planowanego masztu, wysokości budynku (jeżeli urządzenia zaplanowane są do instalacji na budynku), załączenia zdjęcia budynku. Przygotować wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania odpowiednich pozwoleń wymaganych przepisami prawa budowlanego.
- Przedstawienia Zamawiającemu schematu ilustrującego całą sieć, tj. szkielet, wszystkie zaplanowane połączenia w sieci, stacje bazowe, radiolinie, stacje przekaźnikowe oraz Beneficjentów końcowych. Na schemacie należy opisać wszystkie typy połączeń w sieci w szczególności dla każdego Beneficjenta końcowego.
- Przedstawienia Zamawiającemu wyniku symulacji komputerowej ilustrującej prognozowany zasięg sieci (zarówno stacji bazowych jak i stacji przekaźnikowych, oraz lokalnych systemów dostępowych i Hotspotów WiFi).

**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 (jeśli jest wymagany stosownymi przepisami), oraz przeprowadzenie procesu legalizacji w zakresie planu zagospodarowania przestrzennego (jeśli jest wymagane).**

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



**Uwaga: Wykonawca powinien dążyć do takiego zaprojektowania systemu aby do jego budowy w maksymalny sposób wykorzystać grunty i obiekty należące do gminy. Jednak w przypadku jeżeli realizacja zadania okaże się nie możliwa przy wyłącznym wykorzystaniu gruntów i budynków będących w gestii zamawiającego i niezbędne będzie wybudowanie masztu i/lub zamontowanie urządzeń na gruntach lub budynkach prywatnych - ewentualny koszty wykupu gruntów, dzierżawy gruntów, aktów notarialnych pokryje Zamawiający. W tym przypadku do obowiązków Wykonawcy będzie należało uzgodnienie lokalizacji wież, masztów, kontenerów i urządzeń z właścicielami gruntów lub obiektów.**

## VIII. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - Część Wykonawcza

### Wprowadzenie

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 wymagania techniczne określone w **Załączniku nr 1 do PFU**.

## Wymagania techniczne

1. Zamawiający oczekuje iż sieć radiowa składać się będzie z co najmniej 4 stacji bazowych systemu punkt-wielopunkt pracujących w nielicencjonowanym paśmie 5,4GHz o minimalnych parametrach określonych w **Załączniku nr 1 do PFU (punkt D)**, których wymaganą liczbę i lokalizację ustali i zaproponuje Wykonawca.
  - a) Zamawiający oświadcza iż ewentualne koszty dzierżawy obiektów pokrywać będzie Gmina Lesznowola.
  - b) Zamawiający dopuszcza w celu prawidłowego wykonania zadania ewentualną budowę przez Wykonawcę wolnostojących masztów (wież) telekomunikacyjnych o minimalnych parametrach technicznych określonych **Załączniku nr 1 do PFU (punkt Q2)** - przy czym preferowana będzie budowa takich masztów na gruntach własnych Zamawiającego, oraz budowę lekkich konstrukcji masztowych posadowionych na dachu budynku o minimalnych parametrach technicznych określonych **Załączniku nr 1 do PFU (punkt Q1)** - przy czym preferowane będzie lokalizowanie takich masztów na budynkach będących w gestii Zamawiającego.
2. Dla wszystkich zaprojektowanych stacji bazowych konieczne jest zaprojektowanie i uwzględnienie zespołów radiolinii o minimalnych parametrach technicznych określonych **Załączniku nr 1 do PFU (punkt A i B)**.
3. Połączenia stacji bazowych z Węzłem Głównym Sieci znajdującym się w budynku Urzędu Gminy radiolinia lub radioliniami o minimalnych parametrach technicznych określonych **Załączniku nr 1 do PFU (punkt A, B i C)**.
4. Transmisja pomiędzy Węzłem Głównym, a stacjami bazowymi realizowana będzie przy wykorzystaniu radiolinii tworzących co najmniej jeden zamknięty pierścień w którym transmisja danych opierać będzie się na bazie routingu dynamicznego z wykorzystaniem

protokołu OSPF. Wykonawca winien zaprojektować taką liczbę radiolinii aby każdy pojedynczy pierścień składał się maksymalnie z 4 węzłów.

5. Dla Beneficjentów którzy nie znajdą się w bezpośrednim zasięgu stacji bazowych Wykonawca zaprojektuje łącza radiowe składające się z kaskadowo połączonych przęseł radiowych w których do urządzenia abonenckiego podłączone zostanie dodatkowe urządzenie bazowe transmitujące sygnał do kolejnego urządzenia abonenckiego. Dodatkowe przęśla radiowe winny być zaprojektowane na bazie tych samych urządzeń które wykorzystane zostaną do budowy stacji bazowych i podłączania Beneficjentów. Miejsce instalacji takiego rozwiązania pośredniczącego określone zostanie jako miejsce instalacji stacji przekaźnikowej.
6. Wykonawca zamontuje 30 urządzeń abonenckich w zamontowanych na budynkach Beneficjentów końcowych, o minimalnych parametrach technicznych określonych **Załączniku nr 1 do PFU (punkt E)**.
7. Wykonawca przyłączy do systemu 24 jednostki organizacyjne gminy, i zamontuje w nich wyposażenie teleinformatyczne określone w **Załączniku nr 1 do PFU (punkt E1)** , oraz zamontuje 24 urządzenia HotSpot WiFi.

Wykonawca zobowiązany jest do wybrania optymalnej lokalizacji instalacji stacji bazowych i stacji przekaźnikowych zapewniających pokrycie 100% lokalizacji wskazanych w projekcie Beneficjentów końcowych.

## 1. Węzeł główny sieci

Wykonawca dokona adaptacji pomieszczenia serwerowni znajdującego się w budynku urzędu Gminy Lesznowola do pełnienia funkcji Węzła Głównego wybudowanej sieci. Ponadto

---

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013,

8. Oś Priorytetowa: „Społeczeństwo informacyjne – zwiększenie innowacyjności gospodarki”,  
Działanie 8.3.: „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu - eInclusion”

Wykonawca zamontuje i skonfiguruje następujące komponenty systemu:

1. Szafa 42U – 1 szt. – określona w punkcie „T” Załącznika nr 1 do PFU (szafa ma pomieścić trzy UPS-y, trzy serwery z wyposażeniem, router brzegowy, switch zarządzany i listwę zasilającą). Do szafy należy doprowadzić zasilanie elektryczne w sposób zapewniający prawidłową pracę zamontowanych urządzeń.
2. UPS 1500VA – 3 szt. – określone w punkcie „N” Załącznika nr 1 do PFU (UPS-y należy skonfigurować w tak aby w sposób automatyczny i bezpieczny wyłączały serwer w momencie wyczerpywania się baterii). Jeden UPS musi obsługiwać jeden serwer. Pozostałe urządzenia powinny w sposób równomierny obciążać oba UPS-y.
3. Serwer monitorująco-zarządzający – określony w punkcie „J” Załącznika nr 1 do PFU (jego funkcje opisane zostały poniżej)
4. Serwer Proxy i logowania ruchu (retencji danych) – określony w punkcie „K” Załącznika nr 1 do PFU (jego funkcje opisane zostały poniżej)
5. Serwer kontroli dostępu – określony w punkcie „K1” Załącznika nr 1 do PFU (jego funkcje opisane zostały poniżej)
6. Switch zarządzalny – określony w punkcie „H” Załącznika nr 1 do PFU ( jest elementem łączącym router brzegowy i serwery z siecią radiową i siecią lokalną Jednostek Organizacyjnych znajdujących się w budynku urzędu gminy). Wykonawca winien dokonać takiej konfiguracji switcha która umożliwi wydzielenie oddzielnych VLAN-ów (separacja ruchu) dla poszczególnych użytkowników sieci za wyjątkiem Beneficjentów którzy mogą funkcjonować w tym samym VLAN-ie. Sieć punktów Hotspot WiFi (cała) - może być obsługiwana przez jeden i ten sam VLAN wydzielony specjalnie dla niej.
7. Router brzegowy – określony w punkcie „F” Załącznika nr 1 do PFU ( zapewniający podłączenie systemu do istniejącego łącza internetowego)

8. Komputer osobisty dla Administratora z wyposażeniem dodatkowym – określony w punkcie „L” Załącznika nr 1 do PFU (Wykonawca zainstaluje na nim wszelkie niezbędne oprogramowanie umożliwiające kontrolę pracy całego systemu)
9. Klimatyzacja serwerowni (dwa redundantne agregaty) – określone w punkcie „Z” Załącznika nr 1 do PFU (Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz przeprowadzi pełne uruchomienie systemu klimatyzacji w pomieszczeniu Serwerowni, a miejsce posadowienia każdej jednostki zewnętrznej Wykonawca uzgodni z zamawiającym na etapie wykonawstwa).
10. Listwa zasilająca – określona w punkcie „R” Załącznika nr 1 do PFU
11. Czujnik temperatury i wilgotności – określony w punkcie „Z” Załącznika nr 1 do PFU (miejsce instalacji czujnika Wykonawca uzgodni z Zamawiającym).

#### **Opcjonalnie Wykonawca zamontuje:**

Radiolinę lub światłowód łączący serwerownię z siecią szkieletową (jeśli pierścień sieci szkieletowej nie będzie obejmował budynku Urzędu Gminy).

Jeżeli w wyniku przyjętego przez Wykonawcę wariantu realizacji projektu żaden z węzłów pierścienia szkieletowej sieci radiowej nie będzie znajdował się w tej samej lokalizacji w której znajdować się będzie węzeł centralny sieci (to jest w budynku Urzędu Gminy Lesznowola), Wykonawca musi wykonać dodatkowe połączenie między węzłem centralnym a Pierścieniem Radiowym. Połączenie to może być zrealizowane za pomocą: Radiolinii typ A lub Radiolinii typ B lub w dowolnej technologii światłowodowej. Sposób realizacji tego połączenia Zamawiający pozostawia Wykonawcy, jednak przepustowość zrealizowanego połączenia nie może być mniejsza niż określona w **Załączniku nr 1 do PFU (punkt C)** dla łącza radiowego lub 1Gbps w przypadku łącza światłowodowego.

## Serwery:

### A – Serwer monitorowania pracy sieci radiowej

Serwer przeznaczony dla scentralizowanego systemu zarządzającego umożliwiającego co najmniej:

- generowanie listy wszystkich zarządzanych urządzeń radiowych
- kolekcjonowanie wartości parametrów jakościowych związanych z ruchem w medium radiowym, oraz z ruchem typu Ethernet (m.in. ilość informacji transmitowanej, odrzuconej, ilość błędów, itp.)
- monitorowanie przepustowości łącza radiowego, długości linku radiowego, tłumienia propagacyjnego, trybu modulacji, częstotliwości pracy, poziomu sygnału nadawanego i odbieranego, parametru SSR (Signal Strength Ratio – lub równoważnego), itp.
- ustalenia interwału czasowego do kolekcjonowania statystyk jakościowych
- graficznej prezentacji parametrów w postaci wykresów
- możliwości eksportu wartości parametrów do pliku tekstowego
- konfiguracji i rejestracji alarmów m.in. alarmu o zerwaniu łączności radiowej, restarcie urządzenia, zmianie kanału częstotliwości, itp.
- automatyczne powiadamianie (np. w postaci wyłania e-maila) personelu zajmującego się utrzymaniem sieci w przypadku zaistnienia problemu

### B – Serwer Proxy

Serwer powinien zapewniać funkcjonalności:

- filtrowanie treści wraz z określeniem poziomu oceny dostępności strony na przykład za pomocą liczby punktów (dobra fraza zmniejsza ilość punktów, zła zwiększa),

- ustawienie poziomów filtracji w zależności od grupy użytkowników (urzędnicy, mieszkańcy),
- blokowanie niedozwolonych stron konfigurowanych za pomocą określonych fraz, domen lub całości nazw serwisów (blokowane poszczególnych fraz powinno być pogrupowane w określone kategorie),
- definiowanie polityki dostępu do określonych usług dla poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników,
- logowanie całego ruchu do plików logów.

### **C – Serwer kontroli dostępu**

- autentykacja użytkowników końcowych projektu,
- strona WWW logowania (tzw. captive portal),
- ograniczenie parametrów dostępu do sieci dla poszczególnych użytkowników końcowych (np. plany taryfowe),
- pełna retencja danych (zgodna z wymogami Prawa telekomunikacyjnego).

## **2. Sieć radiowa – warstwa szkieletowa.**

### **Radiolinia**

Zamawiający oczekuje od wykonawcy zaprojektowania połączeń szkieletowych na bazie radiolinii. Wykonawca może w zaproponowanym rozwiązaniu zastosować radiolinie pracujące w paśmie nielicencjonowanym oraz licencjonowanym w dowolnych proporcjach i konfiguracjach, przy czym Zamawiający preferuje możliwe największe wykorzystanie urządzeń na pasmo nielicencjonowane – w szczególności wszędzie tam gdzie uwarunkowania techniczne pozwolą na prawidłową pracę zestawionego linku radiowego. Jeżeli warunki techniczne wymuszą



wykonanie linku radiowego w paśmie licencjonowanym Wykonawca winien zaprojektować link w taki sposób aby Zamawiający ponosił najniższe możliwe koszty eksploatacyjne związane z opłatami za korzystanie z pasma radiowego (opłaty dla UKE). Dobór częstotliwości pracy, szerokość kanału radiowego, wielkości anten i inne parametry Zamawiający pozostawia w gestii Wykonawcy.

**Uwaga: Koszty budowy stacji bazowych muszą uwzględniać również koszty dostawy i uruchomienia radiolinii oraz systemu zarządzania siecią, szaf, siłowni, masztów oraz wszystkich elementów niezbędnych do uruchomienia i prawidłowego działania infrastruktury przez cały okres trwania projektu określony w PFU.**

### **3. Sieć radiowa – dostępowa.**

**Stacja bazowa systemu punkt-wielopunkt (Uwaga: nie mniej niż 4 stacje bazowe rozlokowane na terenie gminy):**

Wykonawca wykona niezbędne wizje techniczne i pomiary na obszarze Gminy Lesznowola umożliwiające zaprojektowanie i wybudowanie odpowiedniej ilości odpowiednio rozlokowanych stacji bazowych systemu punkt-wielopunkt pracującego w nielicencjonowanym paśmie radiowym 5,4 GHz. Ilość i rozlokowanie stacji ma zagwarantować pełną realizację przedmiotu zamówienia. Zamawiający zastrzega jedynie aby liczba stacji bazowych nie była mniejsza niż 4.

W skład każdej stacji bazowej muszą wejść następujące komponenty:

1. System punkt-wielopunkt (cały komplet urządzeń – zapewniający działanie w obszarze 360 stopni) – określony w punkcie „G” Załącznika nr 1 do PFU.

2. Switch zarządzalny – określony w punkcie „H” Załącznika nr 1 do PFU (którego rolą będzie zapewnienie routingu dynamicznego w pierścieniu radiowej sieci szkieletowej, oraz połączenie tegoż pierścienia z systemem punkt-wielopunkt)
3. UPS 1500VA – określony w punkcie „O” Załącznika nr 1 do PFU.
4. Listwa zasilająca – określony w punkcie „R” Załącznika nr 1 do PFU.
5. Szafka – określony w punkcie „U” Załącznika nr 1 do PFU.
6. Maszt aluminiowy (na budynku) lub stalowy z kontenerem (na ziemi) – w zależności od możliwości i potrzeb – określone w punktach „Q1” i „Q2” Załącznika nr 1 do PFU.

#### 4. Sieć Hotspotów WiFi

W 24 fizycznych lokalizacjach Zamawiający oczekuje instalacji urządzenia Hotspot WiFi realizującego funkcję bezprzewodowego dostępu do Internetu. Uprawnieni użytkownicy sieci Hotspotów będą mogli w prosty sposób połączyć się z punktem dostępu za pomocą przenośnego urządzenia (np. laptop, smartfon), wyposażonego w bezprzewodową kartę sieciową bądź chipset WiFi. W związku z powyższym należy przewidzieć lokalizację anten pracujących na częstotliwości 2,4 GHz oraz pozostałych elementów wyposażenia WiFi, w miarę możliwości, na tych samych masztach/konstrukcjach wsporczych, na których zainstalowane będą urządzenia abonenckie systemu punkt-wielopunkt, pracujące w paśmie 5.4 GHz (np. w jednostkach organizacyjnych gminy). Ponadto do dyspozycji wykonawcy pozostają wszelkie inne lokalizacje które wyszczególnione są w **załącznikach 3, 4 i 7 do PFU**.

Zamawiający oczekuje od wykonawcy takiego rozlokowania urządzeń Hotspot WiFi aby w miarę możliwości ich zasięgi:

- a) pokrywały jak największy zamieszkały obszar gminy;
- b) nie pokrywały się wzajemnie.

W ramach systemu WiFi należy zapewnić autoryzację dostępu za pośrednictwem usługi „captive portal” – jego zadaniem będzie autoryzacja użytkowników sieci Wifi za pomocą strony WWW oraz zapewnienie odpowiednich parametrów dostępu do sieci, autoryzacja musi odbywać się poprzez połączenie szyfrowane (https) za pomocą pary: nazwa użytkownika i hasło; dostęp do sieci może odbywać się tylko z konkretnych adresów fizycznych komputera (MAC-a). Użytkownicy sieci WiFi powinni uzyskiwać dostęp do Internetu w ramach logicznie wydzielonej sieci VLAN.

Urządzenie Hotspot WiFi (z niezbędnymi akcesoriami) – określone zostało w punkcie „E1”

#### **Załącznika nr 1 do PFU**

**Uwaga: Bezprzewodowy dostęp do Internetu dla pozostałych użytkowników (mieszkańców gminy) zostanie włączony po okresie trwałości projektu. 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 bez udziału Wykonawcy.**

## **5. Podłączenie jednostek Organizacyjnych**

Zamawiający oczekuje doprowadzenia łącza internetowego o przepustowości min. 2 Mbps / 512 Kbps (download/upload) do każdej z 24 wymienionych w **Załączniku nr 7 do PFU** jednostek organizacyjnych gminy. Wyjątkiem jest Urząd Gminy Lesznowola dla którego przepustowość łącza nie może być mniejsza 30/30 Mbps (download/upload).

Wszystkie 24 jednostki organizacyjne zlokalizowane są w 18 lokalizacjach fizycznych bowiem część jednostek współdzieli lokalizację z inną jednostką. Tam gdzie będzie to możliwe Zamawiający oczekuje instalacji jednego wspólnego radiowego urządzenia abonenckiego, jednego wspólnego routera dostępowego dystrybuującego sygnał Internetu do obu jednostek organizacyjnych, jednej wspólnej szafy i jednego UPS-a.

Konfiguracja routera powinna zapewnić przydzielenie obu jednostkom różnych klas adresacji IP po stronie sieci LAN, oraz blokowanie bezpośredniego ruchu IP między interfejsami routera od strony sieci LAN do których to interfejsów podłączone zostaną jednostki.

W przypadku jeśli jedna z czterech (lub więcej) stacji bazowych systemu punkt-wielopunkt zostanie umieszczona na dachu budynku w którym znajdować będzie się też jednostka (bądź jednostki) organizacyjna gminy Wykonawca nie będzie instalował radiowego urządzenia abonenckiego a jedynie podłączy router dostępowy do switcha stacji bazowej kablem ethernetowy lub światłowodem. Połączenie wykonane kablem ethernetowy powinno być zabezpieczone odgromnikiem ethernetowy z obu końców kabla. Zamawiający wymaga aby i w takim przypadku stacja bazowa i sieć lokalna z routerem dostępowym miały dwie oddzielne szafy i stanowiły dwie oddzielne instalacje.

W lokalizacji nr (1) należy zastosować dwa niezależne routery dostępowe (po jednym dla każdej z jednostek) podłączone bezpośrednio do węzła głównego sieci. W tej lokalizacji nie będzie potrzeby stosowania radiowego urządzenia abonenckiego ponieważ lokalizacja ta jest tożsama z lokalizacją węzła głównego sieci radiowej. Wykonawca dodusza montaż obu routerów dostępowych w tej samej szafie (42U) w której zamontowane będą pozostałe komponenty węzła głównego sieci jednakże pod warunkiem, że lokalizacja nr (1) nie będzie jednocześnie

lokalizacją stacji bazowej systemu punkt-wielopunkt. Gdyby zaistniała taka sytuacja należy zastosować zasady montażu rozdzielnych szaf i połączeń zgodnie z wymogami jak dla lokalizacji stacji bazowych. W takim przypadku w lokalizacji nr (1) Wykonawca musi zastosować 3 niezależne szafy (dla stacji bazowej, dla węzła głównego i dla sieci lokalnej), a oba routery sieci lokalnej należy podłączyć do switcha węzła głównego sieci nie zaś do switcha stacji bazowej.

Miejsce instalacji urządzeń w budynku Zamawiający pozostawia do wyboru Wykonawcy, określając jedynie warunek wcześniejszego uzgodnienia tego z właścicielem bądź administratorem budynku.

**Wykonawca w siedzibie Jednostki Organizacyjnej zamontuje następujące komponenty systemu:**

1. Moduł abonencki (z zasilaczem i odgromnikiem) – określony w punkcie „E” Załącznika nr 1 do PFU (*nie wymagany jeśli istnieje możliwość podpięcia użytkownika bezpośrednio do stacji bazowej- (taka sytuacja zachodzi w przypadku jeśli stacja bazowa zostanie umieszczona w budynku danej jednostki organizacyjnej)*)
2. Szafka wisząca – określona w punkcie „W” Załącznika nr 1 do PFU.
3. Router dostępowy – określony w punkcie „G” Załącznika nr 1 do PFU
4. UPS 500VA – określony w punkcie „P” Załącznika nr 1 do PFU
5. Lokalny system dostępowy – określony w punkcie „E1” załącznika nr 1 do PFU

## **6. Lokalny system dostępowy**

W 24 fizycznych lokalizacjach Zamawiający oczekuje instalacji lokalnego systemu dostępowego realizującego funkcję bezprzewodowego dostępu do przedmiotowej sieci

transmisji danych. Z uwagi na częściowy lub całkowity brak infrastruktury teleinformatycznej w siedzibach jednostek organizacyjnych lokalny system dostępowy ma zapewnić możliwość w prosty sposób połączyć się z siecią za pomocą stacjonarnego lub przenośnego urządzenia (np. laptop, drukarka, telefon VoIP), wyposażonego w dodatkową bezprzewodową kartę sieciową bądź wbudowany chipset radiowy. Z uwagi na istotne ograniczenia lokalowe i konstrukcyjne należy przewidzieć rodzaj i lokalizację anten pracujących na częstotliwości 2,4 GHz, oraz pozostałych elementów wyposażenia w miarę możliwości na tych samych masztach/konstrukcjach wsporczych, na których zainstalowane będą urządzenia abonenckie systemu punkt-wielopunkt, pracujące w paśmie 5.4 GHz. Ponadto jeśli zaistnieje taka potrzeba do dyspozycji wykonawcy pozostają także wszelkie inne lokalizacje które wyszczególnione są w **załącznikach 3, 4 i 7 do PFU**, jednakże lokalizacja wszystkich 24 lokalnych punktów dostępowych wymaga wcześniejszego uzgodnienia lokalizacji i akceptacji z Zamawiającym.

Zamawiający oczekuje od wykonawcy takiego rozlokowania urządzeń lokalnych punktów dostępowych aby w miarę realnych możliwości ich zasięgi:

- a) pokrywały cały obszar budynku i terenu zajmowanego przez jednostkę organizacyjną;
- b) nie pokrywały się wzajemnie (szczególnie w przypadkach kiedy dwie jednostki organizacyjne gminy znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie).

Zastosowane do budowy lokalnego punktu dostępowego urządzenia radiowe powinny pozwolić poprzez regulacje mocy nadawania na ograniczenie zasięgu pracy tylko do obszaru zajmowanego przez jednostkę, a po okresie trwania projektu na jego maksymalne zwiększenie w celu pełnienia roli Hotspot WiFi.

W ramach lokalnego punktu dostępowego należy zapewnić autoryzację dostępu za pośrednictwem usługi typu „captive portal”. Jej zadaniem będzie autoryzacja użytkowników sieci za pomocą dedykowanej strony WWW oraz zapewnienie odpowiednich parametrów dostępu do sieci. Autoryzacja musi odbywać się poprzez połączenie szyfrowane (https) za

pomocą pary: **nazwa użytkownika** i **hasło**, a dostęp do sieci może odbywać się tylko z konkretnych adresów fizycznych komputera (MAC-a). Użytkownicy wszystkich lokalnych punktów dostępowych powinni uzyskiwać dostęp do Internetu w ramach logicznie wydzielonej sieci VLAN.

Wyposażenie lokalnych punktów dostępowych (wraz z niezbędnymi akcesoriami) – określone zostało w punkcie „E1” Załącznika nr 1 do PFU

## 7. Podłączenie Beneficjentów

**Klient Beneficjent (30 szt.):**

**Wykonawca w miejscu zamieszkania Beneficjenta zamontuje następujące komponenty systemu:**

1. Moduł abonencki (z zasilaczem i odgromnikiem) – określony w punkcie „E” Załącznika nr 1 do PFU
2. Komputer osobisty – określony w punkcie „M” Załącznika nr 1 do PFU
3. Listwa zasilająca – określona w punkcie „S” Załącznika nr 1 do PFU
4. Switch lokalny (**opcja**) – określony w punkcie „I” Załącznika nr 1 do PFU
5. Szafka metalowa (**opcja**) – określona w punkcie „Y” Załącznika nr 1 do PFU

**Uwaga: dopuszcza się zastosowanie jednego urządzenia abonenckiego i dodatkowego switcha jeśli zaistnieje sytuacja że dwóch lub więcej beneficjentów będzie zamieszkiwało w tym samym budynku. W takim przypadku do rozdzielenia sygnału Wykonawca użyje switcha określonego w punkcie „I” Załącznika nr 1 do PFU który zostanie umieszczony na klatce**

---

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013,

8. Oś Priorytetowa: „Społeczeństwo informacyjne – zwiększenie innowacyjności gospodarki”,  
Działanie 8.3.: „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu - eInclusion”

**schodowej lub w innym dogodnym miejscu z zastosowaniem szafki określonej w punkcie „Y”  
Załącznika nr 1 do PFU.**

## **8. Szkolenia użytkowników**

### **Szkolenia**

Szkolenia realizowane będą przy wdrożeniu systemu. W ramach szkoleń powinny zostać ujęte następujące zagadnienia:

- Szkolenie dla administratora dotyczące systemu radiowego (2 osoby)
- Szkolenie dla administratora dotyczące systemu zarządzania parametrami użytkowymi (2 osoby)
- Szkolenie dla konserwatora z obsługi systemu klimatyzacji (1 osoba)
- Szkolenie dla Beneficjentów z obsługi komputera i korzystania z Internetu (do 200 osób).

Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń podczas wdrożenia systemu umożliwiających pozyskanie niezbędnej wiedzy w zakresie konfiguracji, eksploatacji i diagnostyki systemu radiowego. Szkolenia powinny się odbywać w siedzibie Zamawiającego.

Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń podczas wdrożenia umożliwiających pozyskanie niezbędnej wiedzy w zakresie obsługi i konfiguracji systemu monitorującego pracę sieci oraz obsługi systemu zarządzania użytkownikami sieci. Szkolenia powinny się odbywać w siedzibie Zamawiającego.



Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń podczas wdrożenia systemu umożliwiających pozyskanie niezbędnej wiedzy w zakresie sterowania i kontroli systemu redundantnych klimatyzacji. Szkolenia powinny się odbywać w siedzibie Zamawiającego.

Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń na zakończenie procesu wdrożenia systemu, umożliwiających pozyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie korzystania z komputera oraz pozyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie korzystania z Internetu.

Zamawiający Wymaga aby Wykonawca przeszkolił wszystkich chętnych przedstawicieli Beneficjentów z zastrzeżeniem iż szkolenia mogą odbywać się maksymalnie w grupach 10-cio osobowych. Ilość godzin szkolenia teoretycznego i praktycznego przypadająca na jednego uczestnika nie może być mniejsza niż 16 godzin przy czym w jednym dniu czas szkolenia nie może przekraczać 5 godzin. Każdy uczestnik szkolenia musi odbywać szkolenie przy własnym niezależnym stanowisku komputerowym.

Miejsca i sposób organizacji szkoleń będą ustalane w trakcie realizacji projektu. Zamawiający dopuszcza do przeprowadzenia szkoleń wykorzystywanie obiektów i pomieszczeń będących we władaniu Zamawiającego, jednakże wszelkie koszty związane z organizacją szkoleń pokrywa Wykonawca.

**Uwaga: należy przyjąć iż liczba uczestników szkoleń nie przekroczy 120 osób. W przypadku zgłoszenia się większej liczby chętnych Zamawiający ograniczy do 4 liczbę szkolonych osób z ramienia pojedynczego Beneficjenta.**

## 9. Odbiory częściowe i końcowe

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 jest System Teleinformatyczny 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 procedury przeprowadzenia pomiarów bazującej na poniżej przedstawionych wytycznych:**

a) **Narzędzia pomiarowe:**

1. Iperf
2. Wireshark
3. Kismet
4. Omnipcap
5. Fluke Spectrum Analyzer

b) **Pomiar łączy 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 wpięte będą pozostałe łącza i wszelkie inne urządzenia nie będące przedmiotem pomiaru.**

c) **Pomiar łączy punkt-wielopunkt**

Pomiar zostanie przeprowadzony pomiędzy węzłem centralnym sieci (interfejs switcha do którego wpięta zostanie sieć szkieletowa), a interfejsem WAN routera dostępowego lub interfejsem karty sieciowej komputera Beneficjenta.

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

Pomiar przeprowadzony zostanie dla każdego łącza dostępowego osobno.

Dla każdego pomiaru oczekiwane są następujące wartości przepływności w warstwie 2:

- wartość pomiaru Download = min 4Mb/s
- wartość pomiaru Upload = min 1Mb/s

Wykonawca 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.

## 10. Promocja

Wykonawca ma obowiązek, na koszt własny, oznakować wszystkie dostarczone urządzenia i budowle trwałe, trudno zdzieranymi i niezmywalnymi znakami graficznymi informującymi o dofinansowaniu projektu ze środków Unii Europejskiej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi promocji projektów finansowanych w ramach programu operacyjnego innowacyjna gospodarka - określonych na stronie internetowej **www.mg.gov.pl**. Znaki graficzne muszą zostać zaakceptowane przez Koordynatora prac występującego w imieniu Zamawiającego przed ich umieszczeniem na urządzeniach i budowlach.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do:

- Wykonania i umieszczenia 2 szt. tablic informacyjnych o wymiarach co najmniej 2x1,5m informujących o dofinansowaniu projektu ze środków Unii Europejskiej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi promocji projektów finansowanych w ramach programu operacyjnego innowacyjna gospodarka. Miejsce i sposób zamontowania tablic Wykonawca uzgodni z Koordynatorem prac.
- Przygotowania i umieszczenia w Internecie specjalnej strony informacyjnej WWW promującej projekt. Zawartość i sposób umieszczenia strony Wykonawca uzgodni z Zamawiającym

## 11. Ubezpieczenie sprzętu komputerowego

Cały sprzęt komputerowy który przekazany zostanie Beneficjentom musi zostać ubezpieczony przez Wykonawcę na rzecz Zamawiającego. Całkowite koszty ubezpieczenia Wykonawca musi doliczyć do kosztu realizacji przedmiotu zamówienia.

### **Warunki polisy ubezpieczeniowej na sprzęt komputerowy przekazany Beneficjentom**

- Ochrona ubezpieczeniowa obejmować musi okres liczony nie później niż od dnia dostarczenia zestawu komputerowego do beneficjenta i nie może zakończyć się wcześniej niż po okresie 3 lat (36 miesięcy) od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.
- Ochrona ubezpieczeniowa obejmować musi minimum zdarzenia takie jak: zalanie (np. kawą/herbatą/sokiem/alkoholem), upuszczenie, kradzież, rabunek, pożar i inne zdarzenia losowe.
- Ubezpieczeniu podlegać muszą: komputery stacjonarne, monitory, oprzyrządowanie (listwy zasilające, klawiatury i myszy) oraz zainstalowane oprogramowanie.
- Ustalona w umowie ubezpieczeniowej kwota do której wysokości Ubezpieczyciel nie ponosi odpowiedzialności nie może być większa niż 200 PLN na każdą szkodę, a po jej przekroczeniu odszkodowanie wypłacane musi być w pełnej wysokości.
- Roczna stawka ubezpieczeniowa w polisie dla sprzętu stacjonarnego nie może być wyższa niż 5% w skali roku.

Potwierdzeniem zawarcia umowy dla ubezpieczonego musi być certyfikat wystawiony na Zamawiającego - będący potwierdzeniem ochrony ubezpieczeniowej wraz z protokołem przekazania sprzętu komputerowego Beneficjentowi, oraz dowodem opłacenia składki ubezpieczeniowej.

## 12. Informacje i wymogi dodatkowe

**A.** Zamawiający zastrzega, iż przedstawione w niniejszej Specyfikacji koncepcje funkcjonowania systemu przedstawiają oczekiwaną funkcjonalność jaką mają osiągnąć zamawiane systemy. 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.

**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 dodatkowo 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 kablu będzie mniejszy niż 100Mb/s.**

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

#### **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 maszt lub wieża);

- w szafach typu rack 19" w przypadku kiedy będzie możliwość zamontowania szafy w wybranym pomieszczeniu (np.: blok mieszkalny, 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 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).

### **Jakość i estetyka wykonania**

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

- A. estetycznego i solidnego wykonania prac remontowych w pomieszczeniach ;
- B. stosowania wysokiej jakości przewodów w osłonach odpowiednich dla miejsca instalacji;



- C. zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkich elementów konstrukcyjnych (za wyjątkiem wykonanych z aluminium);
- D. estetycznego prowadzenia instalacji na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń;
- E. oznaczenia w sposób unikalny wszystkich elementów systemu zgodnie z symbolami opisanymi w dokumentacji projektowej;
- F. stosowania właściwych systemów ochrony przepięciowej w zakresie instalacji elektrycznych zasilających i niskoprądowych;
- G. trwałego zamocowania wszelkich zewnętrznych urządzeń i instalacji kablowych.

#### Zamawiający informuje że:

- Dokumentacja geologiczno-gruntowa z terenu gminy Lesznowola dostępna jest w Starostwie Powiatowym. Dodatkowo w **Załączniku nr 9 Do PFU** znajdują się przykładowe dokumentacje geotechniczne obrazujące charakter budowy geologicznej terenów na których położona jest gmina Lesznowola.
- Aktualne mapy cyfrowe są w trakcie tworzenia przez Starostwo, natomiast dane poglądowe są dostępne w Internecie pod adresem:  
**<http://lesznowola.punktyadresowe.pl/>**  
za pośrednictwem aplikacji „Internetowy Manager Punktów Adresowych”

### 13. Łącze do Internetu

Zamawiający zapewnia łącze do Internetu o parametrach technicznych wystarczających do realizacji projektu. Zakończenie łącza znajduje się w pomieszczeniu serwerowni Urzędu Gminy w Lesznowoli i jest zrealizowane w technologii ethernetowej z interfejsem RJ45. Przepustowość łącza oraz zakres potrzebnej do realizacji projektu adresacji IP Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

## 14. Wymagania uzupełniające i warunki gwarancji

### A. Wykonawca realizując zadania 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 uzyska prawomocne pozwolenia na budowę bądź zgłoszenia budowlane.

5. Wykonanie robót na wszystkich lokalizacjach będzie prowadzone przez uprawnionego kierownika budowy.

**B. Wykonawca udzieli gwarancji na dostarczone urządzenia i podzespoły oraz na wykonane prace montażowo-instalacyjne zgodnie z Załącznikiem nr 8 do PFU.**