



Urząd Miejski w Ciechanowcu

KONCEPCJA TECHNICZNA SIECI WiFi4EU CIECHANOWIEC

maj 2020

Opracowana przez: MASFERA Zbigniew Majewski na zlecenie Urzędu Miejskiego w Ciechanowcu w związku udziałem Gminy Ciechanowiec w inicjatywie „Propagowanie łączności internetowej w społecznościach lokalnych – WiFi4EU” w ramach instrumentu „Łącząc Europę”.



maj 2020



Spis treści

Założenia	4
Lokalizacje publicznych punktów dostępu do Internetu	5
Projekt sieci szkieletowej	6
Lokalizacja węzłów sieci szkieletowej	6
Topologia łączy szkieletowych	8
Parametry łączy szkieletowych.....	8
Połączenie radiolinią Urząd Miejski – Biblioteka Miejska.....	9
Połączenie radiolinią Urząd Miejski – Przystań Miejska	10
Projekt sieci dostępowej	11
Lokalizacja Access Point-ów zewnętrznych	12
Access Point nr 1 - Urząd Miejski w Ciechanowcu	15
Access Point nr 2 - Urząd Miejski w Ciechanowcu	16
Access Point nr 3 – Urząd Miejski w Ciechanowcu	17
Access Point nr 4 – Biblioteka Miejska w Ciechanowcu	18
Access Point nr 5 – Przystań Miejska w Ciechanowcu.....	19
Access Point nr 6 – Przystań Miejska w Ciechanowcu.....	20
Lokalizacja Access Point-ów wewnętrznych	21
Urząd Miejski w Ciechanowcu - parter	23
Urząd Miejski w Ciechanowcu - piętro.....	26
Miejska Biblioteka Publiczna	29
Wymagania techniczno - funkcjonalne systemu	32
Kontroler sieci.....	32
Identyfikator sieci.....	32
Portal autoryzacji.....	33
Rejestracja i uwierzytelnienie użytkowników	33
Zarządzanie systemem.....	34
Wymagania techniczne i funkcjonalne dla urządzeń – punktów dostępowych sieci WIFI4EU (Hotspot-ów).....	34
Wewnętrzne Punkty Dostępu	35
Zewnętrzne Punkty Dostępowe z anteną sektorową.....	36
Wszystkie punkty dostępu – wymagania ogólne	36
Zarządzanie siecią WLAN	37
Router dostępowy do realizujący dostęp do sieci INTERNET	37



Przełącznik sieciowy PoE do podłączenia punktów dostępowych	40
Przełącznik sieciowy PoE przemysłowy	42
Realizacja łącza dosyłowego	43
Zadania Wykonawcy/ów	44
Załączniki.....	45



Założenia

Celem poniższej koncepcji jest wsparcie Beneficjenta (zwanego dalej Zamawiającym) w procesie przygotowania i skutecznej wdrożenia projektu WiFi4EU realizowanego przez Urząd Miejski w Ciechanowcu w ramach działania „Propagowanie łączności internetowej w społecznościach lokalnych – WiFi4EU” w ramach instrumentu „Łącząc Europę”.

Inicjatywa WiFi4EU wspiera bezpłatny dostęp do bezprzewodowego Internetu w przestrzeniach publicznych, takich jak parki, place, budynki publiczne, biblioteki, ośrodki zdrowia i muzea w gminach w całej Europie.

WiFi4EU jest programem wsparcia na rzecz zapewnienia dostępu do Internetu wysokiej jakości mieszkańcom i gościom w miejscach lokalnego życia publicznego. Lokalna łączność bezprzewodowa, świadczona bezpłatnie i na niedyskryminujących warunkach, przyczyniać się będzie do zmniejszania przepaści cyfrowej, zwłaszcza w społecznościach o słabiej rozwiniętych umiejętnościach cyfrowych, w tym na obszarach wiejskich i oddalonych. Celem projektu WiFi4EU realizowanego przez Urząd Miejski w Ciechanowcu, jest zapewnienie w miejscach publicznych mieszkańcom i odwiedzającym, bezpłatnego dostępu do wysokiej jakości Internetu

Przedmiotem niniejszego dokumentu jest kompleksowe zaprojektowanie radiowej sieci szerokopasmowej obejmującej swym zasięgiem wybrane miejsca z obszaru Miasta Ciechanowiec. Koncepcja stanowi uzupełnienie i uszczegółowienie specyfikacji technicznej określonej w załączniku I do umowy nr INEA/CEF/WiFi4EU/2-2019/029758-041041 (zwana dalej Umową o udzielenie dotacji) na potrzeby Gminy Ciechanowiec.

Obszary zasięgu sieci WiFi4EU zostały wyznaczone przez Zamawiającego i mają charakter publiczny.

Niniejsza koncepcja stanowi załącznik do opis przedmiotu zamówienia. dla Wykonawcy realizującego zadania przedsiębiorstwa instalującego oraz dostawcy usługi dostępu do Internetu oraz zarządzania systemem autoryzacji.



Lokalizacje publicznych punktów dostępu do Internetu

Sieć WiFi4EU Ciechanowiec składa się z punktów dostępu zlokalizowanych wewnątrz budynków użyteczności publicznej oraz z punktów dostępowych zlokalizowanych na zewnątrz, w miejscach ogólnodostępnych, publicznych.

Lokalizacje punktów dostępu przedstawia poniższa tabela:

Wewnętrzne Punkty Dostępu			współrzędne geograficzne
Lp.	Miejsce	Adres	
1	Urząd Miejski w Ciechanowcu parter	ul. Mickiewicza 1	52.67823N, 022.49857E
2	Urząd Miejski w Ciechanowcu piętro	ul. Mickiewicza 1	52.67828N, 022.49869E
3	Urząd Miejski w Ciechanowcu piętro	ul. Mickiewicza 1	52.67814N, 022.49859E
4	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – hol główny	ul. Mostowa 8	52.67800N, 022.49662E
5	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu - czytelnia	ul. Mostowa 8	52.67812N, 022.49647E
6	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – sala kinowa	ul. Mostowa 8	52.67793N, 022.49675E

Zewnętrzne Punkty Dostępu			współrzędne geograficzne
Lp.	Miejsce	Adres	
1	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
2	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
3	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
4	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu	ul. Mostowa 8	52.67803N, 022.49654E
5	Przystan Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu	ul. Mostowa 1	52.67878N, 022.49507E
6	Przystan Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu	ul. Mostowa 1	52.67878N, 022.49507E

Tabela 1. Punkty dostępu



Liczba punktów dostępu (6 zewnętrznych i 6 wewnętrznych) w Sieci WiFi4EU Ciechanowiec, spełnia minimalne wymagania określone pkt I.2 Umowy o Udzielenie Dotacji

Dokładne miejsce i sposób instalacji w wskazanych lokalizacjach punktów dostępu należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji.

Wszystkie lokalizacje posiadają dostęp do zasilania w energię elektryczną, przy czym doprowadzenie zasilania do urządzeń nadawczo-odbiorczych leży po stronie Wykonawcy.

Wymagane jest zasilanie wszystkich punktów dostępowych wewnętrznych i zewnętrznych z przełącznika sieciowego PoE o odpowiednim budżecie mocy. Przy planowaniu mocy przełącznika należy uwzględnić rzeczywiste parametry urządzeń zasilanych, aby budżet mocy przełącznika, nie był mniejszy niż pobór mocy podłączonych urządzeń.

Do realizacji infrastruktury sieciowej (LAN) należy stosować kable typu UTP minimum kat. 5. Sposób wykonania prac, tras kablowych, sposobu montażu należy uzgodnić z Zamawiającym.

Projekt sieci szkieletowej

Projektowana sieć szkieletowa opierać się będzie na łączach radioliniowych pracujących w nielicencjonowanym paśmie częstotliwości 5,5 – 5,7 GHz.

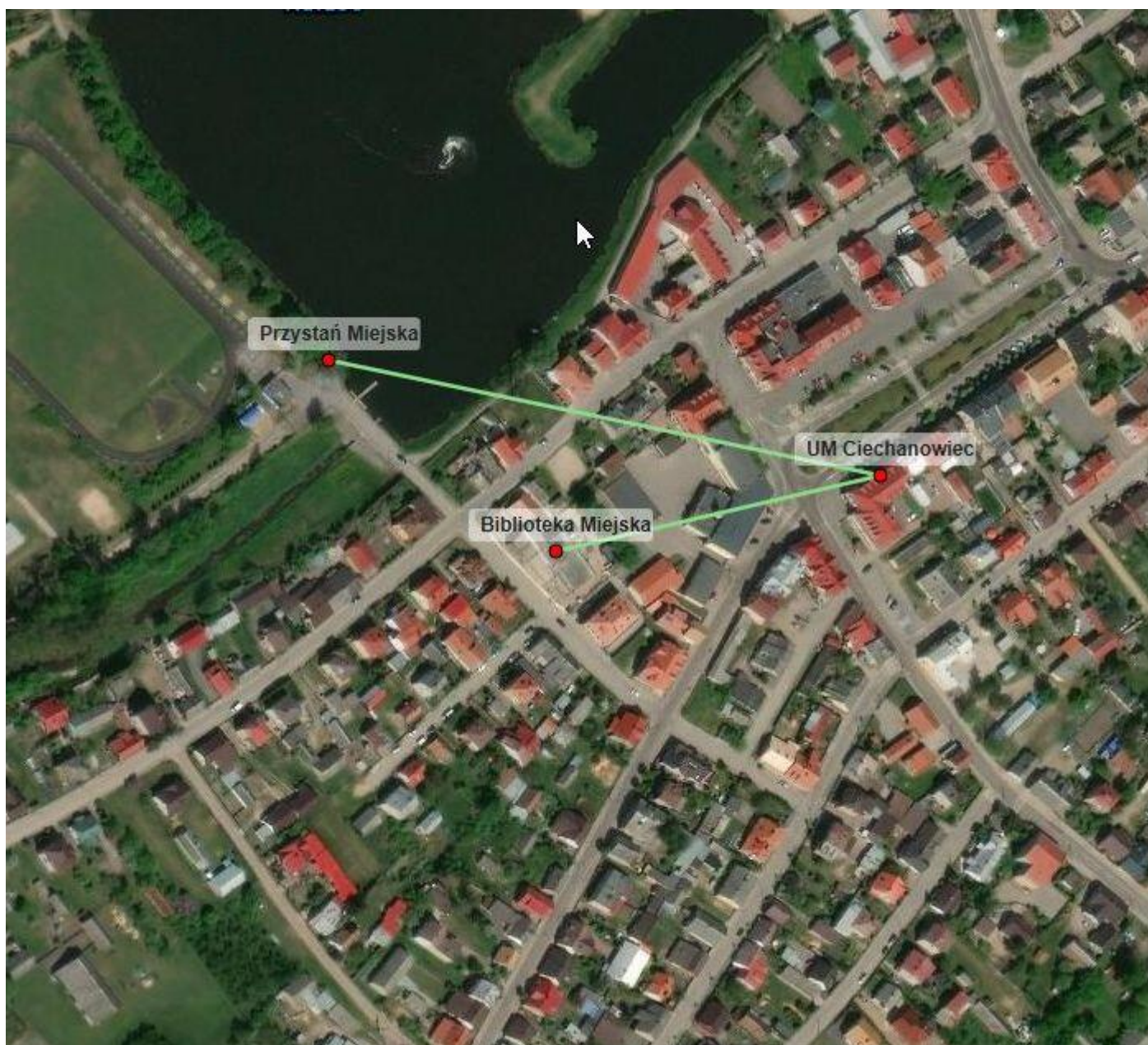
Lokalizacja węzłów sieci szkieletowej

W ramach niniejszego projektu zostały wybrane następujące punkty, w których zlokalizowane zostaną węzły sieci szerokopasmowej:

1. Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. ul. Mickiewicza 1 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67833N, 022.49866E;
2. Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67803N, 022.49654E;
3. Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim Miejska w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – maszt monitoringu miejskiego, współrzędne geograficzne: 52.67878N, 022.49507E.



Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację poszczególnych węzłów sieci szkieletowej



Rys. 1. Mapa lokalizacji węzłów sieci szerokopasmowej



Topologia łączy szkieletowych

Zaprojektowane węzły sieci szerokopasmowej połączone zostaną za pomocą łączy radioliniowych pomiędzy odpowiednimi punktami tj. topologii PTP (Point-to-Point).

Od punktu centralnego znajdującego się w Urzędzie Miasta w Ciechanowcu będą realizowane dwie radiolinie PTP do Miejskiej Biblioteki publicznej w Ciechanowcu oraz do Przystani Miejskiej przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu.

W tabeli poniżej przedstawione zostały zestawione łączy szkieletowe pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci szerokopasmowej.

Łączy szkieletowe			
Nazwa łączy	Stacja A	Stacja B	Długość łączy [km]
LPTP-01	Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. Mickiewicza 1	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8	0,147
LPTP-02	Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. Mickiewicza 1	Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu, ul. Mostowa 1	0,248

Tabela 2. Łączy szkieletowe.

Parametry łączy szkieletowych

Projekt sieci radiowej został wykonany w oparciu o planowanie radiowe.

Na przekrojach terenu poszczególnych łączy zostały zastosowane następujące oznaczenia:

- Przekrój poprzeczny dla współczynnika $F=0,6$ I strefy Fresnela (niebieska elipsa),
- Przekrój terenu (kolor brązowy),

Wysokość oraz zasięg lasów (kolor jasnozielony),

Rzeczywiste zasięgi oraz prędkości zależne będą od interferencji pochodzących od innych systemów pracujących w tym samym paśmie częstotliwości.



Połączenie radiolinią Urząd Miejski – Biblioteka Miejska

Łącze – LPTP-01

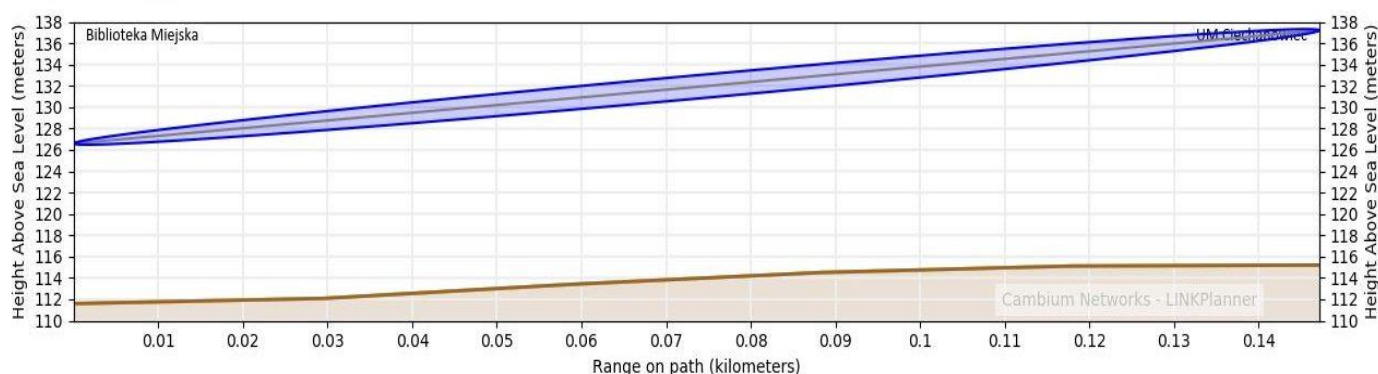
Nadajnik Master – Urząd Miejski w Ciechanowie, ul Mickiewicza 1

Nadajnik Slave – Biblioteka Miejska w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8

Odległość – 0,147 km

Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi w UM w Ciechanowcu a Biblioteką Miejską w Ciechanowcu

Profile: 0.1 kilometers, Line-of-Sight



Parametry łącza radiowego:

Performance Summary (ITU-R)

Performance to Biblioteka Miejska

Predicted Receive Power : -31 dBm ± 7 dB
Mean IP Predicted : 164.89 Mbps
Mean IP Required : 5.0 Mbps
% of Required IP : 3298 %
Min IP Required : 1.0 Mbps
Min IP Availability Required : 99.9900 %
Min IP Availability Predicted : 100.0000 %

Operating Conditions

Frame Size : 1518 Bytes

Link Summary

Aggregate IP Throughput : 329.78 Mbps
Lowest Mode Availability : 100.0000 %
System Gain Margin : 47.50 dB
Free Space Path Loss : 90.77 dB
Gaseous Absorption Loss : 0.00 dB
Excess Path Loss : 0.00 dB
Total Path Loss : 90.77 dB

Performance to UM Ciechanowiec

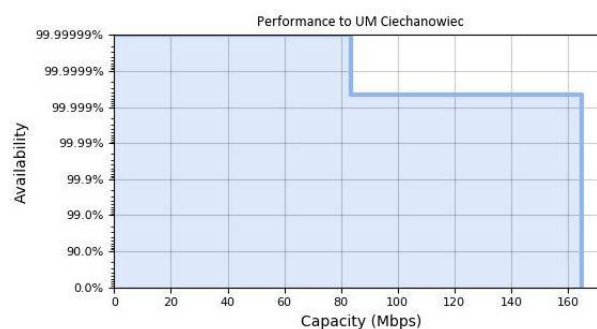
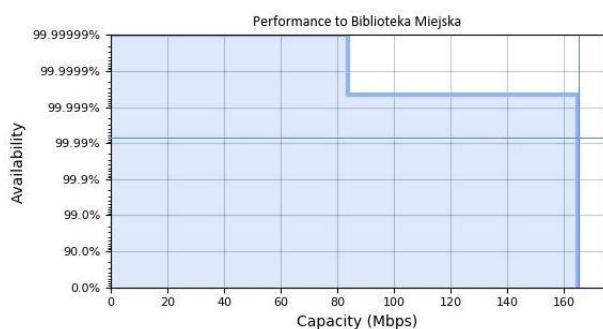
Predicted Receive Power : -31 dBm ± 7 dB
Mean IP Predicted : 164.89 Mbps
Mean IP Required : 5.0 Mbps
% of Required IP : 3298 %
Min IP Required : 1.0 Mbps
Min IP Availability Required : 99.9900 %
Min IP Availability Predicted : 100.0000 %

Wydajność:

Performance Details

Charts

Details





Połączenie radiolinią Urząd Miejski – Przystań Miejska

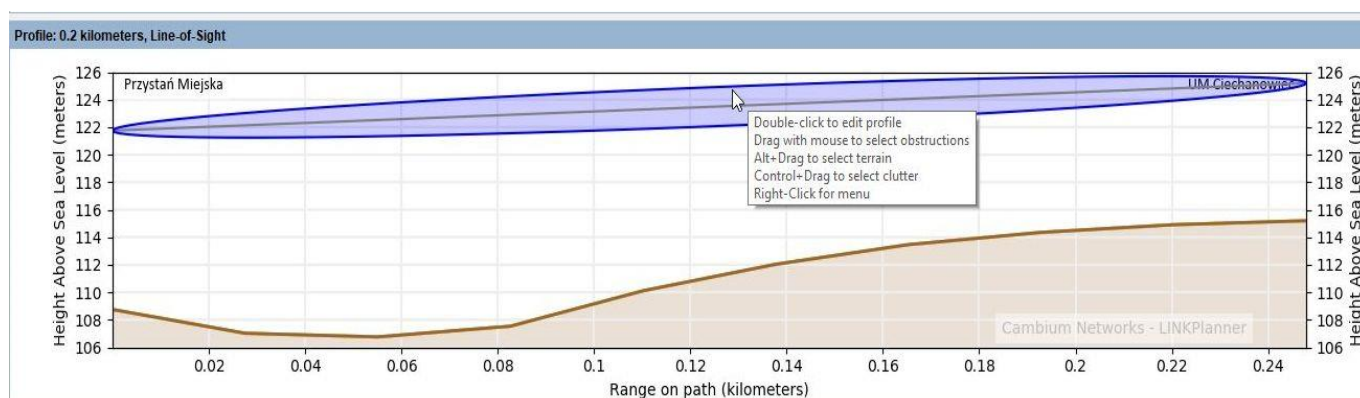
Łącze – LPTP-02

Nadajnik Master – Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul Mickiewicza 1

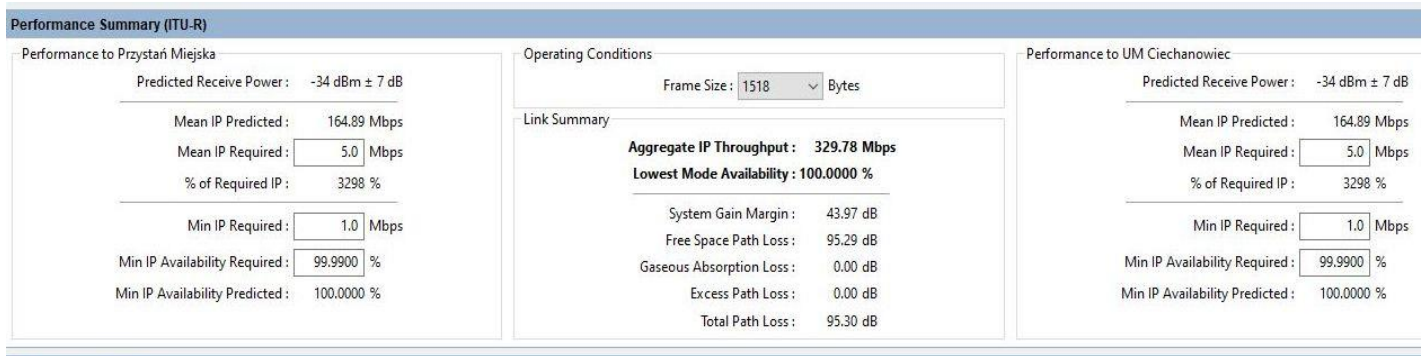
Nadajnik Slave – Przystań Miejska w Ciechanowcu, ul. Mostowa 1

Odległość – 0,248 km

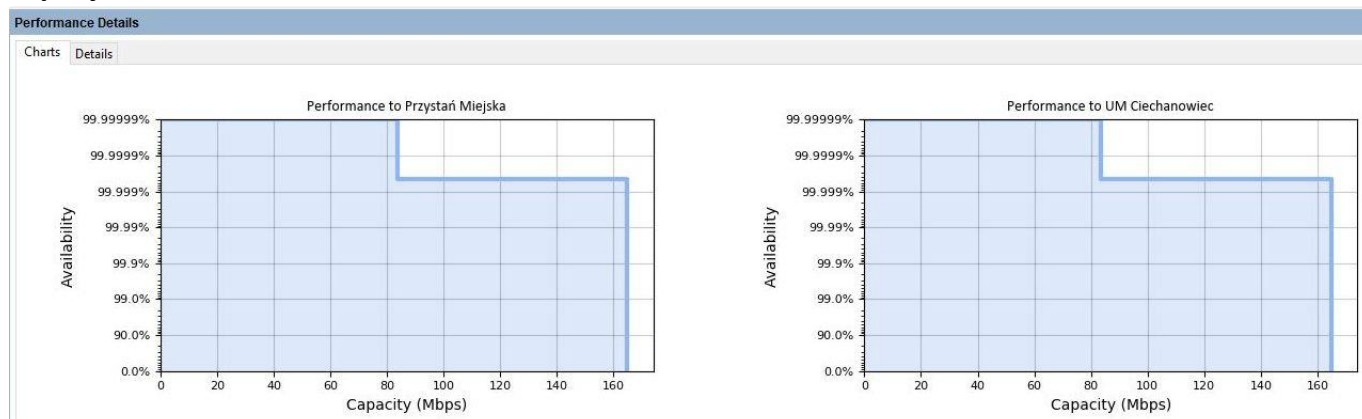
Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi w Urzędzie Miejskim w Ciechanowcu a Przystanią Miejską przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu.



Parametry łącza radiowego:



Wydajność:





Projekt sieci dostępowej

Stacje bazowe sieci dostępowej składają się z Access Point-ów zewnętrznych i wewnętrznych.

Zgodnie z wymogami załącznika I do Umowy o Udzielenie Dotacji, urządzenia pracować muszą w nielicencjonowanym paśmie częstotliwości 2,4GHz i 5GHz.

Stacje bazowe zewnętrzne i wewnętrzne odpowiednio dobrano tak, aby pokryły sygnałem strefy wyznaczone przez Zamawiającego.

Rzeczywiste zasięgi i prędkości sieci wokół projektowanych stacji bazowych, zależne będą od interferencji pochodzących od innych systemów pracujących w tym samym paśmie częstotliwości.

System radiolinii punkt-punkt ma za zadanie zapewnienie łączności między punktami dystrybucyjnymi sieci a punktami dostępowymi wskazanym w tabeli lokalizacji punktów dostępu.

W tym celu na maszcie znajdującym się na punkcie dystrybucyjnym lub za pomocą dodatkowej konstrukcji wsporczej umieszczonej na dachu punktu dystrybucyjnego, należy zainstalować stację nadawczą, natomiast w lokalizacjach punktów dostępu zainstalować drugie urządzenie - stację kliencką. Konieczne jest zachowanie pełnej widoczności radiowej między oboma urządzeniami, stacją nadawczą oraz stacją kliencką.



Lokalizacja Access Point-ów zewnętrznych

Zgodnie z założeniami projektowymi, planuje się instalacje zewnętrznych punktów dostępu:

Zewnętrzne Punkty Dostępu		
Lp.	Miejsce	Adres
1	Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mickiewicza 1
2	Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mickiewicza 1
3	Urząd Miejski w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mickiewicza 1
4	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mostowa 8
5	Przystan Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mostowa 1
6	Przystan Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu – montaż na maszcie – dach budynku	ul. Mostowa 1

Do realizacji infrastruktury sieciowej (LAN) do podłączenia zewnętrznych punktów dostępowych należy stosować kable typu UTP minimum kat. 5.

Sposób wykonania prac, tras kablowych, sposobu montażu należy uzgodnić z Zamawiającym.

Urządzenia dostępowe zewnętrzne należy zamocować na maszcie, zgodnie z poniższym projektem (planowaniem radiowym) doprowadzając okablowanie strukturalne sieci LAN z punktu dystrybucyjnego.



Punkty dostępu należy zasilić z przełączników PoE zamontowanych w punktach dystrybucyjnych:

- Urząd Miejski w Ciechanowcu,
- Miejskiej Bibliotece Publicznej w Ciechanowcu

UWAGA

Punkty dostępowe i stację kliencką radiolinii dystrybucyjnej zlokalizowane przy Przystani Miejskiej należy zainstalować na maszcie monitoringu miejskiego odpowiednio go podwyższając o minimum 2 m stosując odpowiednie łączniki i dystanse. Urządzenia należy zasilić z przełącznika PoE przemysłowego pracującego w zakresie temperatur od -40 do 75 stopni Celsjusza oraz klasy odporności przemysłowej co najmniej IP40.



Na rysunku poniżej została zobrazowana lokalizacja stacji bazowych – zewnętrznych Access Point-ów wyposażonych w anteny sektorowe 120 z punktami sieci dystrybucyjnej.

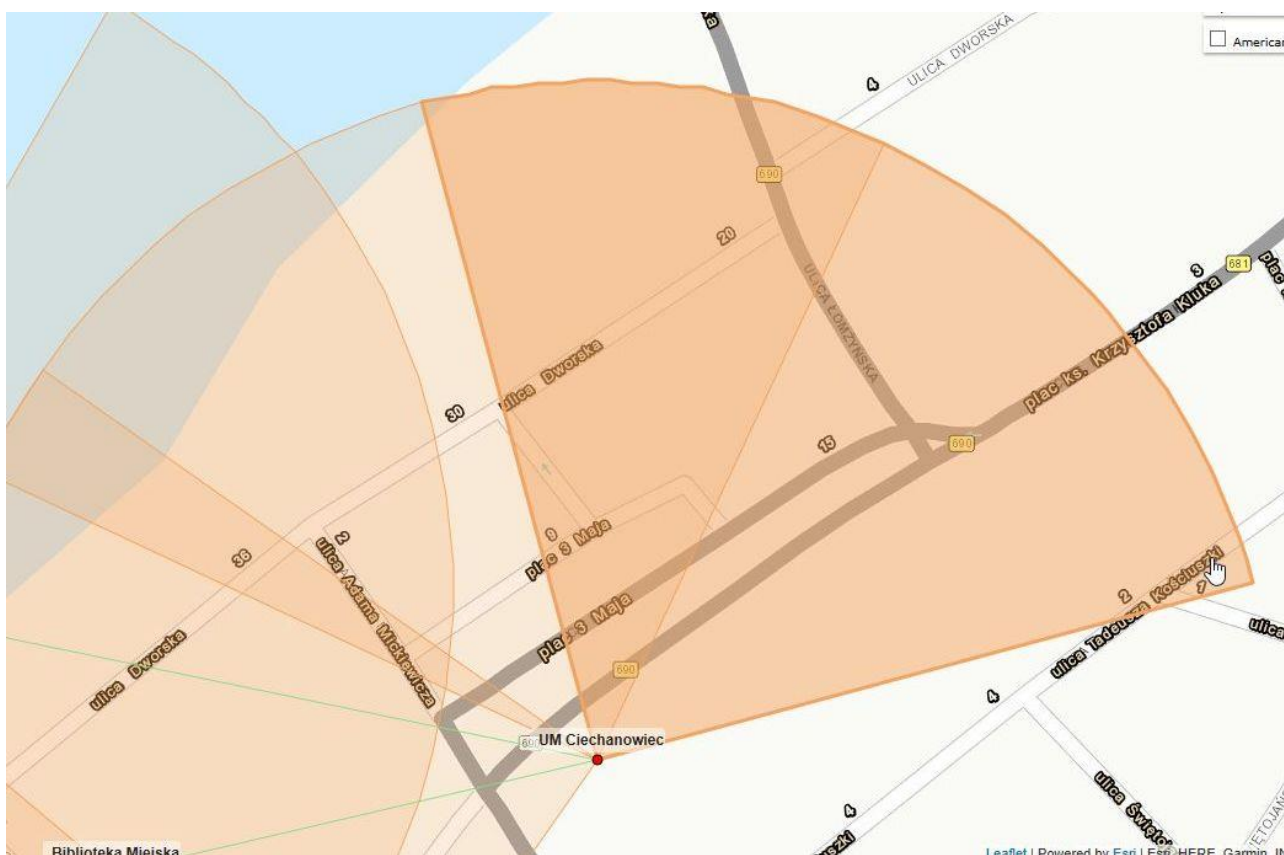


Rys. 2. Mapa lokalizacji zewnętrznych Access Pointów



Access Point nr 1 - Urząd Miejski w Ciechanowcu

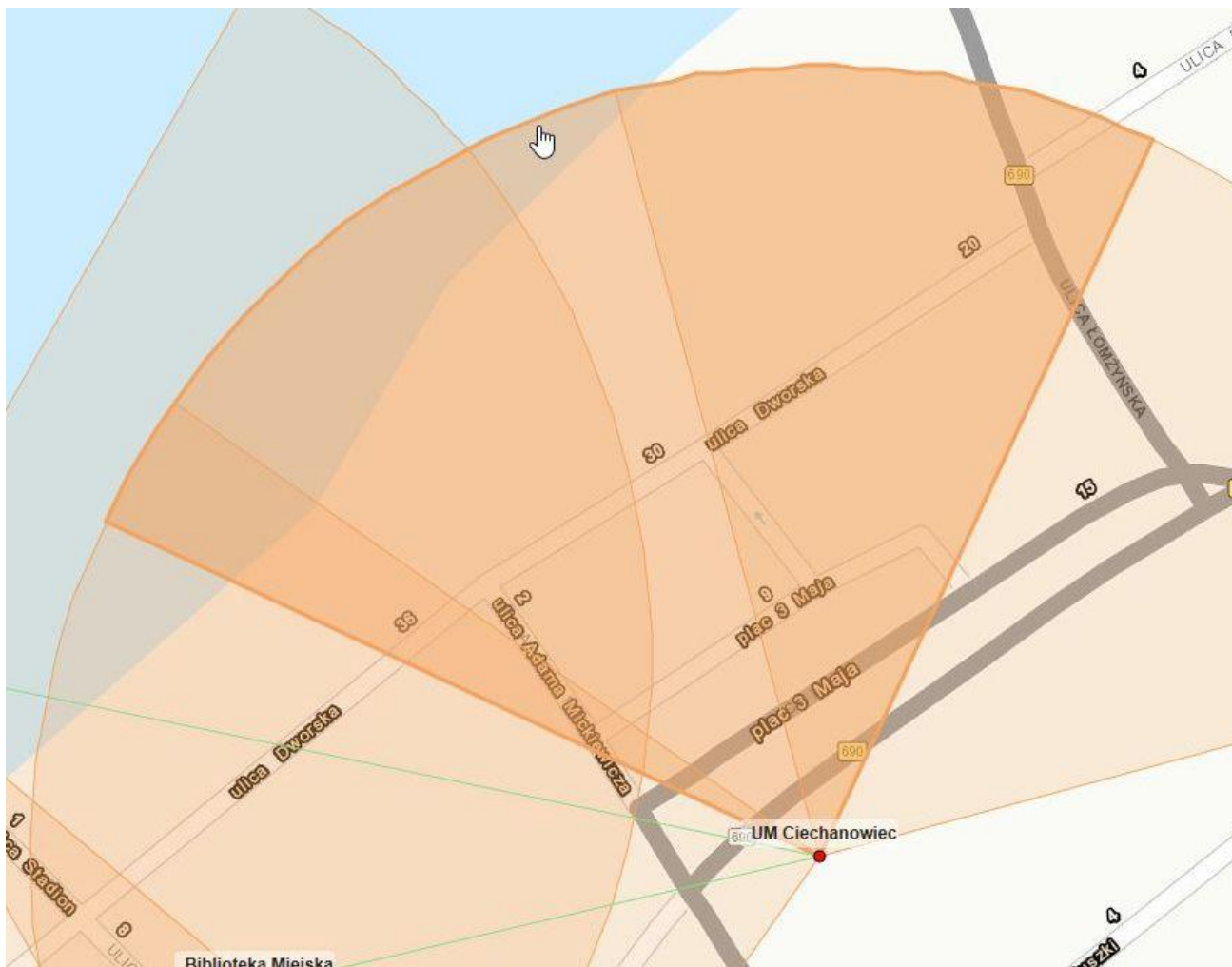
Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy ul. Mickiewicza 1





Access Point nr 2 - Urząd Miejski w Ciechanowcu

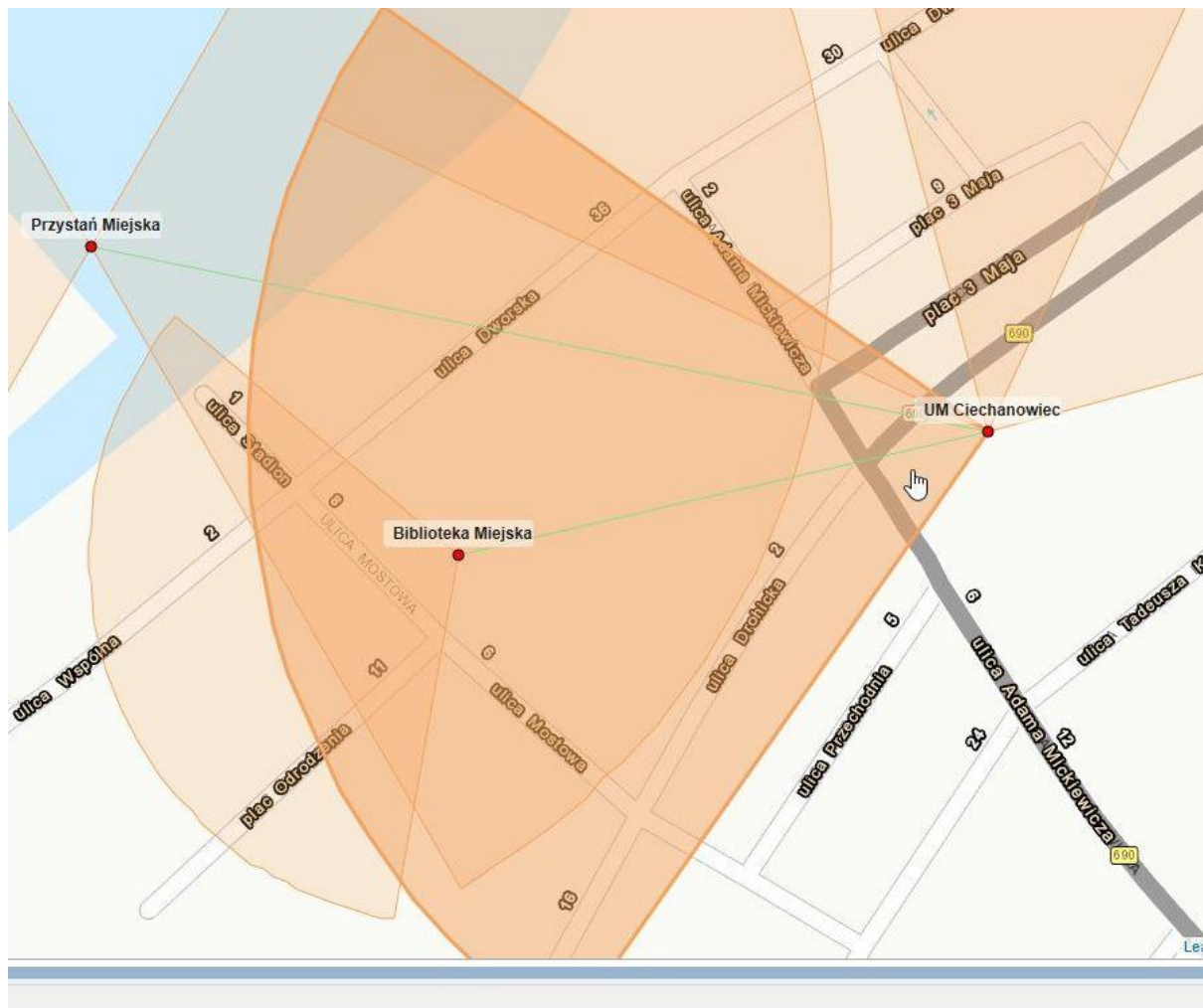
Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy ul. Mickiewicza 1.





Access Point nr 3 – Urząd Miejski w Ciechanowcu

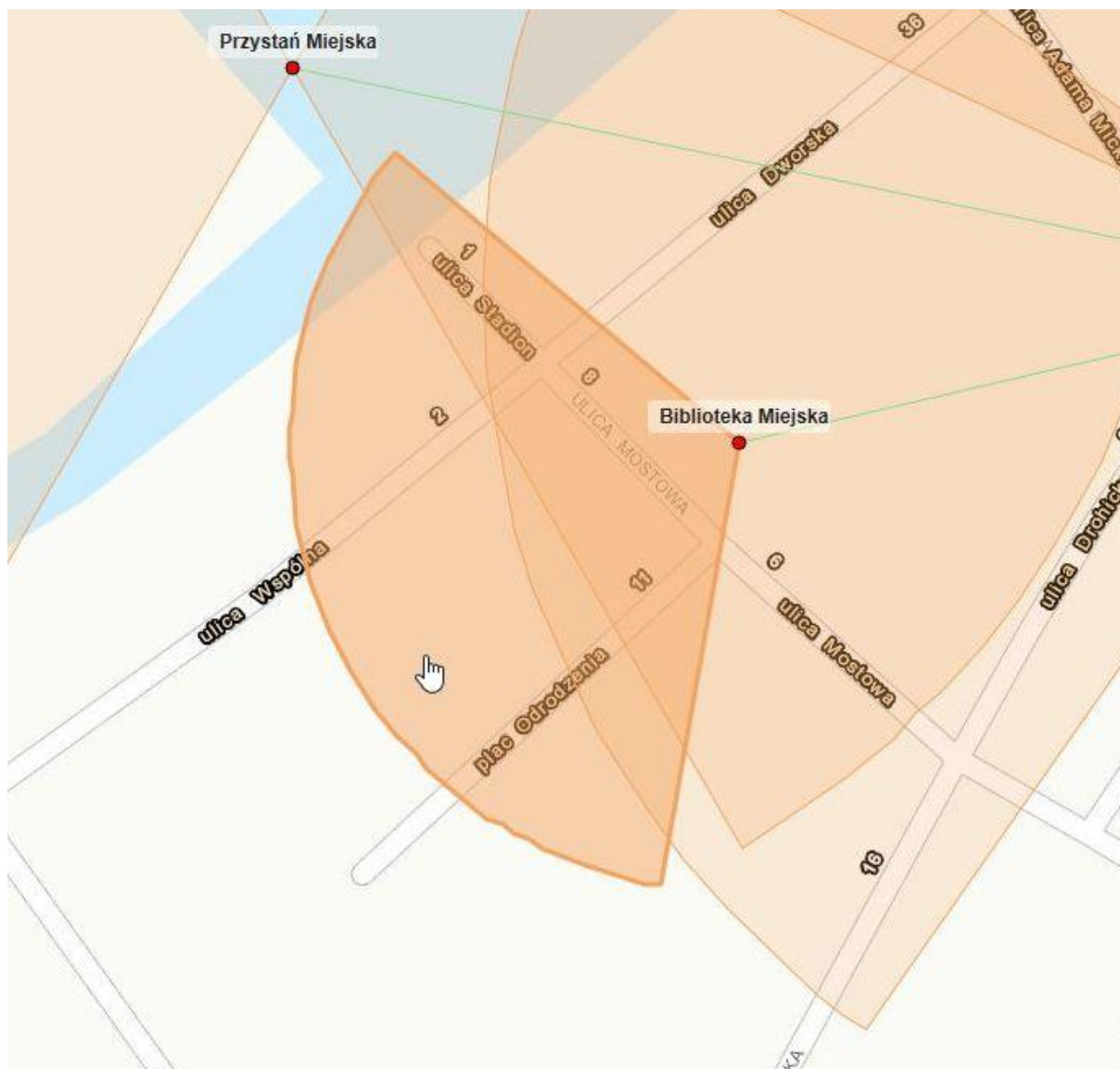
Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy ul. Mickiewicza 1.





Access Point nr 4 – Biblioteka Miejska w Ciechanowcu

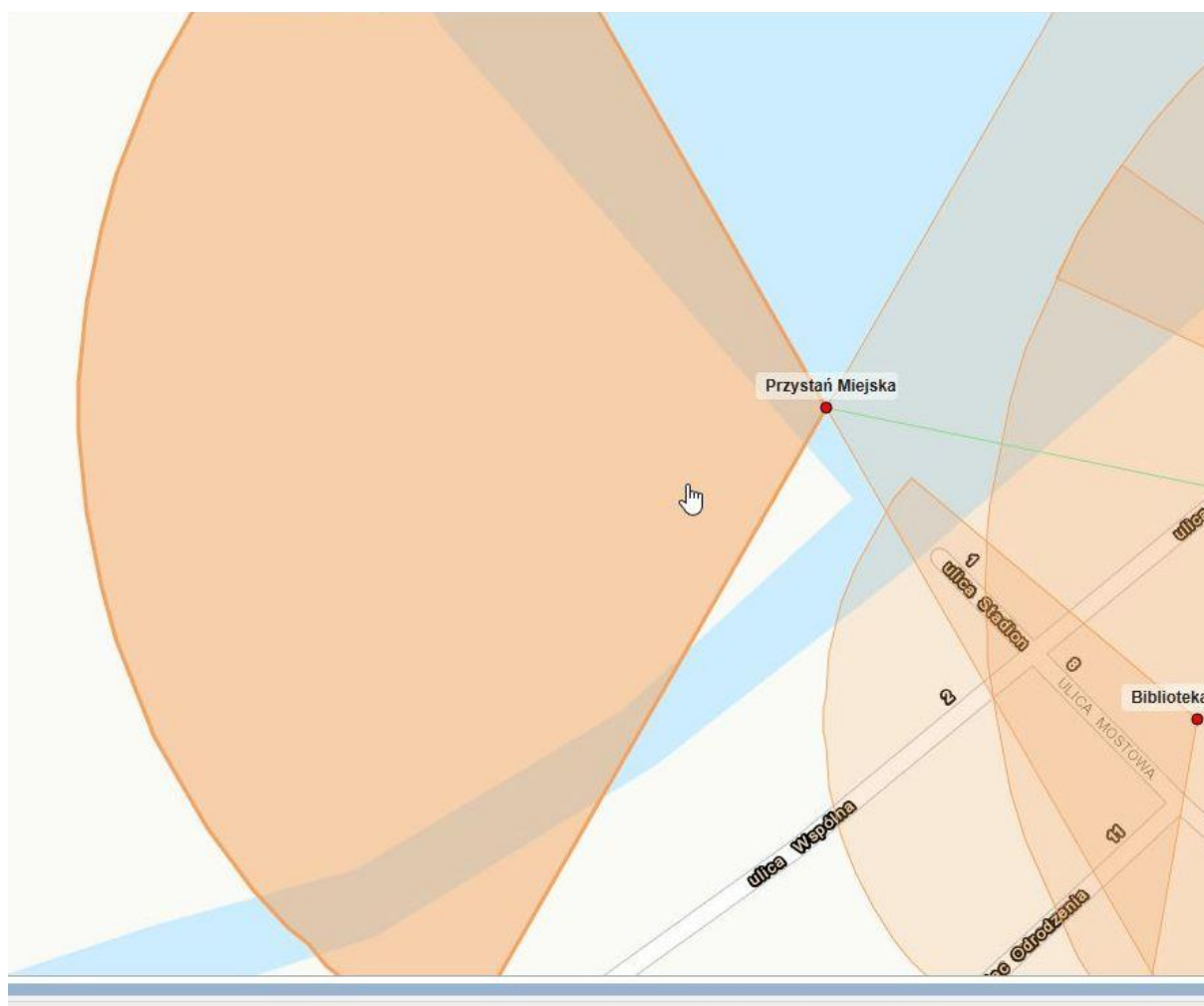
Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy ul. Mostowa 8.





Access Point nr 5 – Przystań Miejska w Ciechanowcu

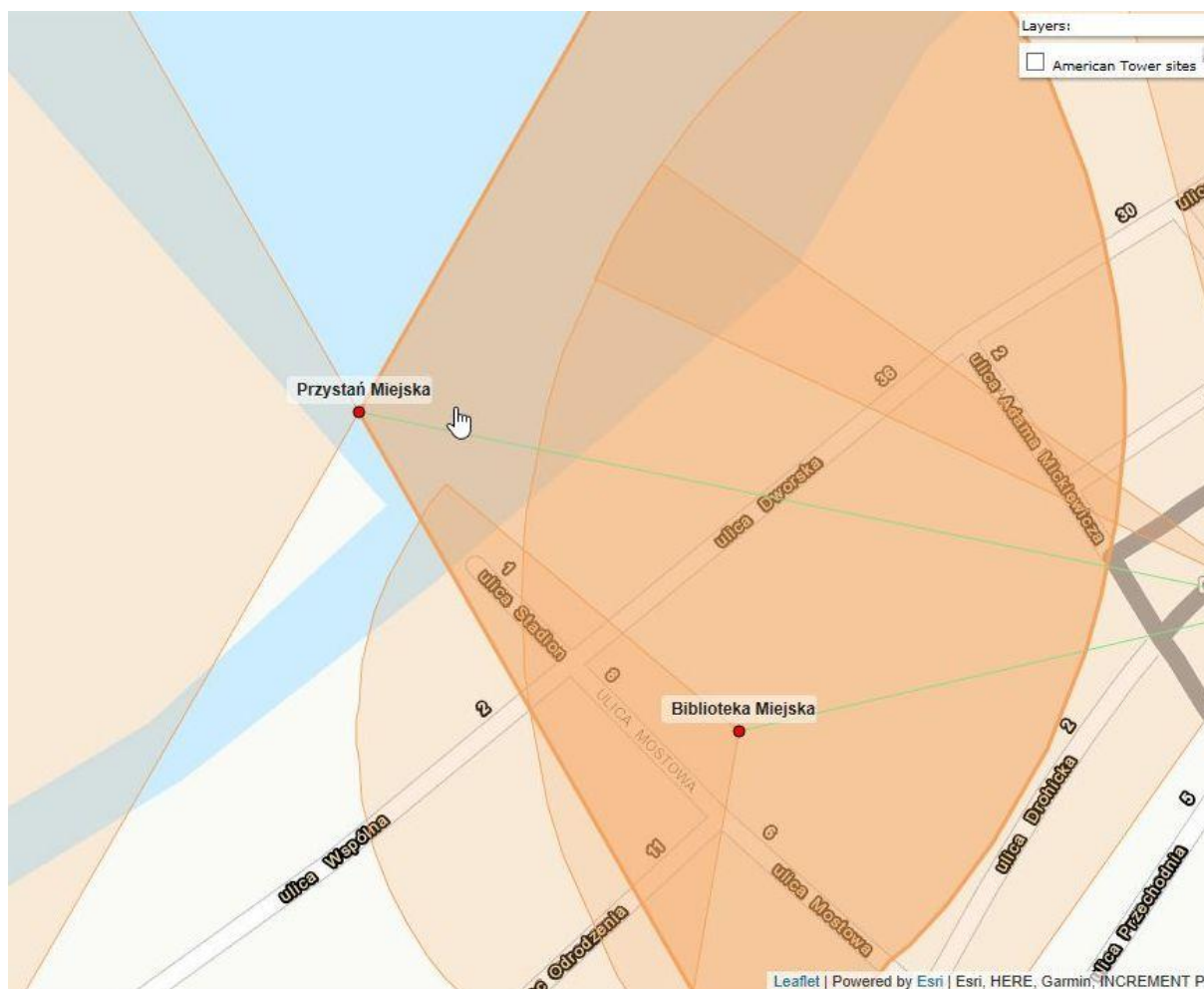
Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy Stadionie Miejskim przy ul. Mostowa 1.





Access Point nr 6 – Przystań Miejska w Ciechanowcu

Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie oraz propagację zasięgu dla tego punktu dostępowego przy Stadionie Miejskim przy ul. Mostowa 1.





Lokalizacja Access Point-ów wewnętrznych

Listę Access Point-ów przedstawia poniższa tabela.

Wewnętrzne Punkty Dostępu		
Lp.	Miejsce	Adres
1	Urząd Miejski w Ciechanowcu – parter – hol główny	ul. Mickiewicza 1
2	Urząd Miejski w Ciechanowcu – piętro – sala konferencyjna	ul. Mickiewicza 1
3	Urząd Miejski w Ciechanowcu – piętro – przy pomieszczeniu nr 10	ul. Mickiewicza 1
4	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – hol główny	ul. Mostowa 8
5	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu - czytelnia	ul. Mostowa 8
6	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu – sala kinowa	ul. Mostowa 8

Szczegółowe miejsca umiejscowienia wewnętrznych punktów dostępowych sieci WIFI4EU określono na podstawie planowania radiowego programu Ekahau na podstawie dostarczonych podkładów budowlanych.

Przyjęto założenia, że dla pasma 2,4 Ghz siła sygnału nie może być mniejsza niż -67.0 dBm w miejscach dostępnych dla usług WIFI4EU.

Siła sygnału - czasami nazywana zasięgiem - jest najbardziej podstawowym wymogiem dla sieci bezprzewodowej. Zasadniczo niska siła sygnału oznacza niestabilne połączenia.

Szybkość transmisji danych to najwyższa możliwa prędkość (mierzona w megabitach na sekundę), przy której urządzenia bezprzewodowe będą transmitować dane. Zazwyczaj rzeczywista przepustowość danych wynosi około połowy szybkości transmisji danych lub jest mniejsza.

Wi-Fi jest zwykle budowane do określonego celu lub kilku celów, takich jak VoIP, przeglądanie stron internetowych lub śledzenie lokalizacji. W tym przypadku należało do wszystkich kryteriów podejść jednakowo, gdyż sieć WIFI4EU ma spełniać wiele



wymagań i kryteriów, aby uniknąć w przyszłości problemów z siecią i oferowanych w niej usług.

Do realizacji infrastruktury sieciowej (LAN) do podłączenia wewnętrznych punktów dostępowych należy stosować kable typu UTP minimum kat. 5. Sposób wykonania prac, tras kablowych, sposobu montażu należy uzgodnić z Zamawiającym.

Urządzenia dostępowe wewnętrzne należy zamocować na suficie, zgodnie z koncepcją (planowaniem radiowym) doprowadzając okablowanie strukturalne sieci LAN zakończone gniazdem.

Punkty dostępowe należy zasilić z przełączników PoE zamontowanych w punktach dystrybucyjnych w Urzędzie Miejskim w Ciechanowcu, Miejskiej Bibliotece Publicznej w Ciechanowcu oraz Przystani Miejskiej w Ciechanowcu.

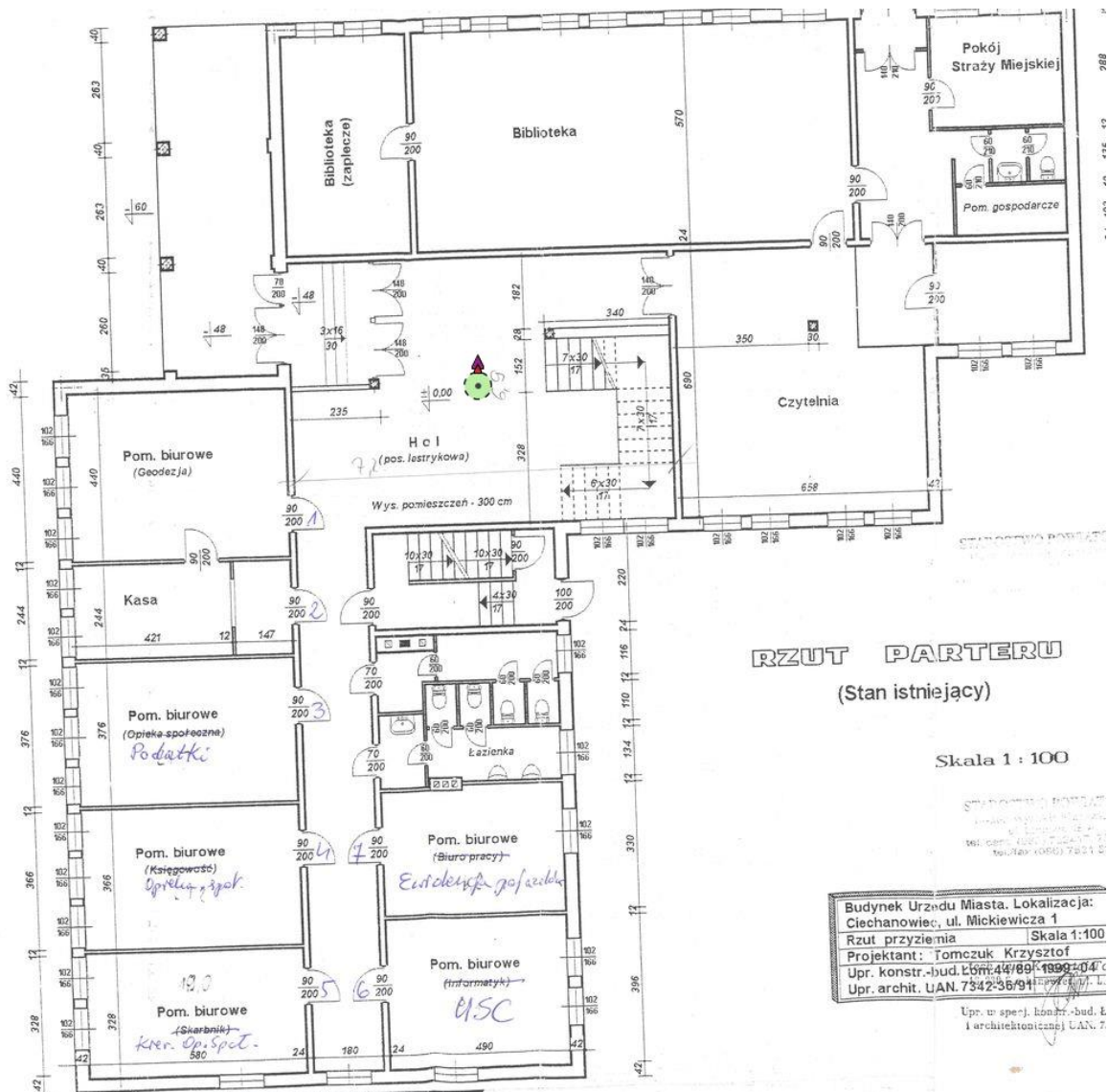


Urząd Miejski w Ciechanowcu - parter

Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie Access Pointa w Urzędzie Miejskim w Ciechanowcu na parterze w holu głównym.

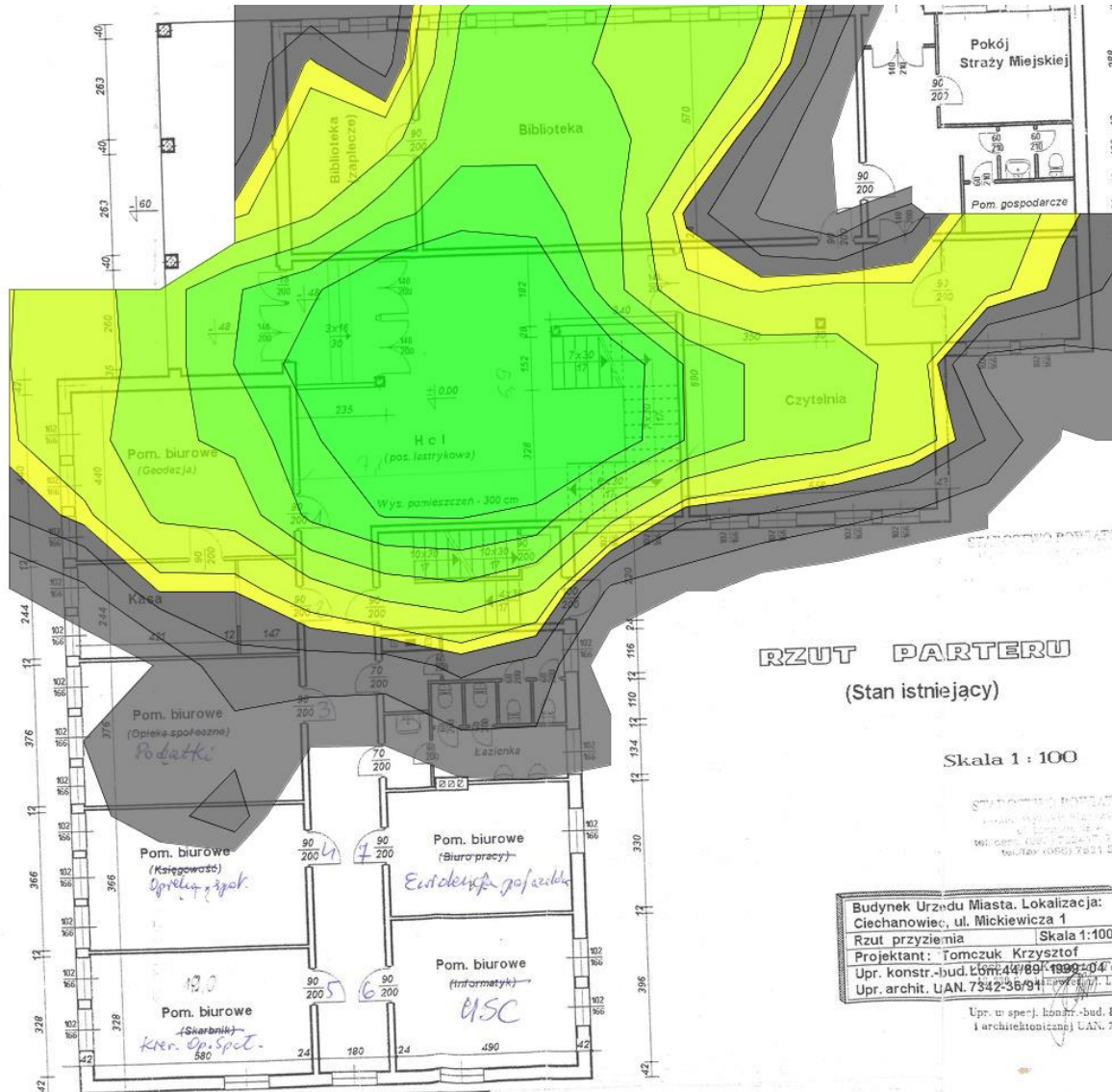
Współrzędne geograficzne:

AP nr 1 - 52.67823N, 022.49857E – parter budynku



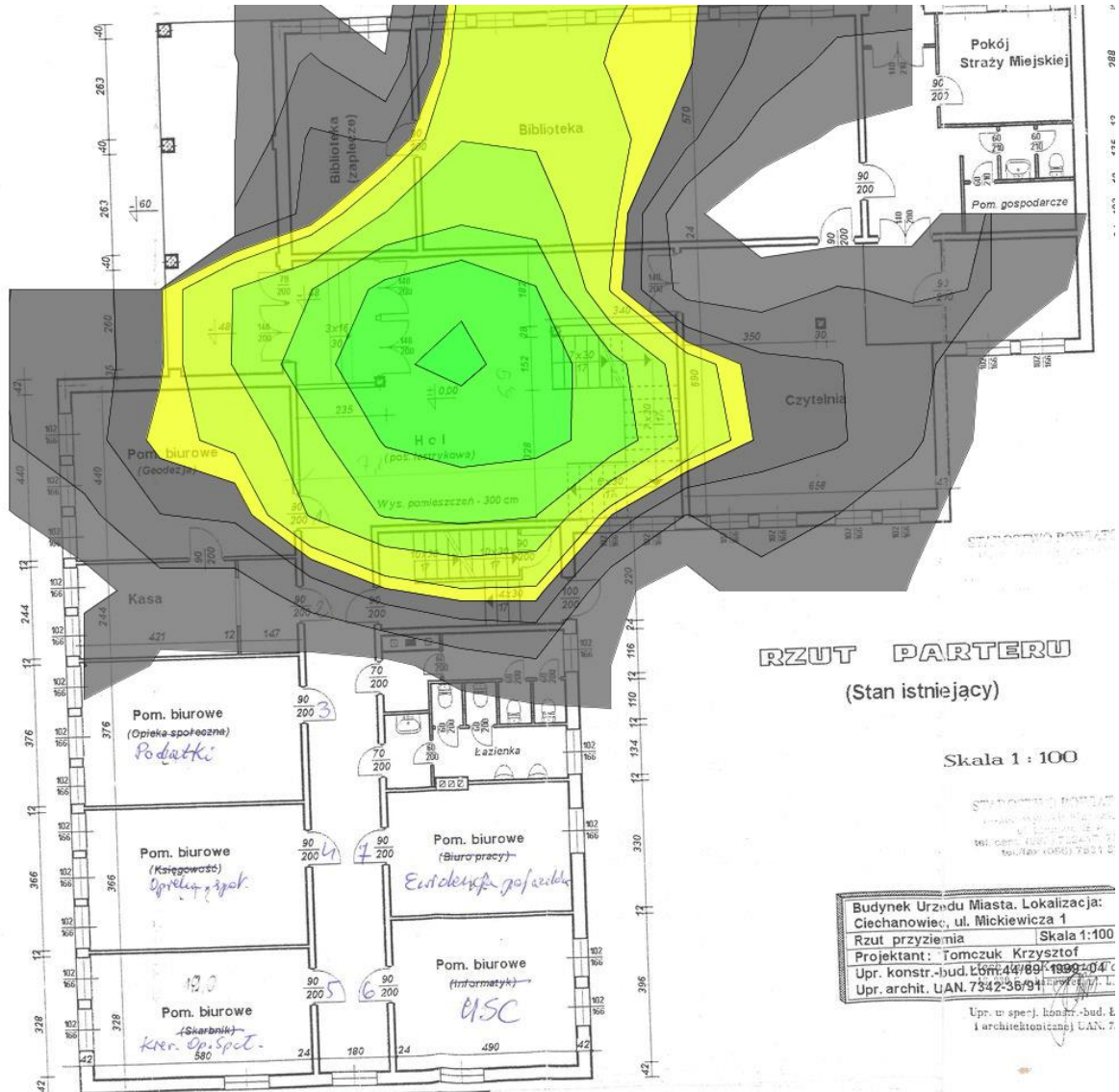


Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału w paśmie 2,4 GHz (AP1).





Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału w paśmie 5 GHz (AP1).



Szczegółowe dane planowania WIFI dla tej części zawiera raport planowania radiowego programu Ekahau Site Survey jako załącznik do dokumentu.



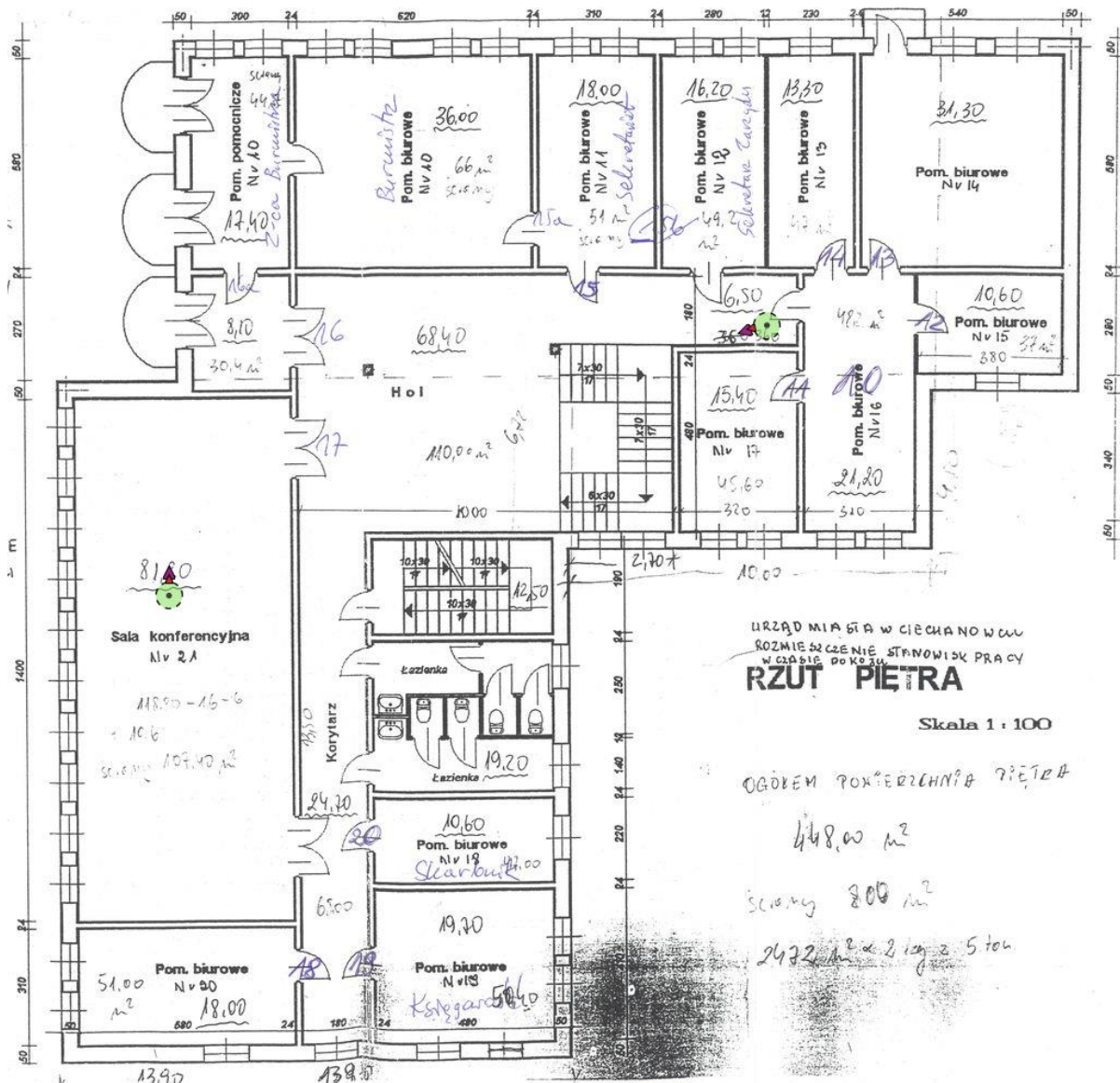
Urząd Miejski w Ciechanowcu - piętro

Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie Access Pointa w Urzędzie Miejskim w Ciechanowcu na piętrze budynku - w holu głównym i sali konferencyjnej (2 sztuki).

Współrzędne geograficzne:

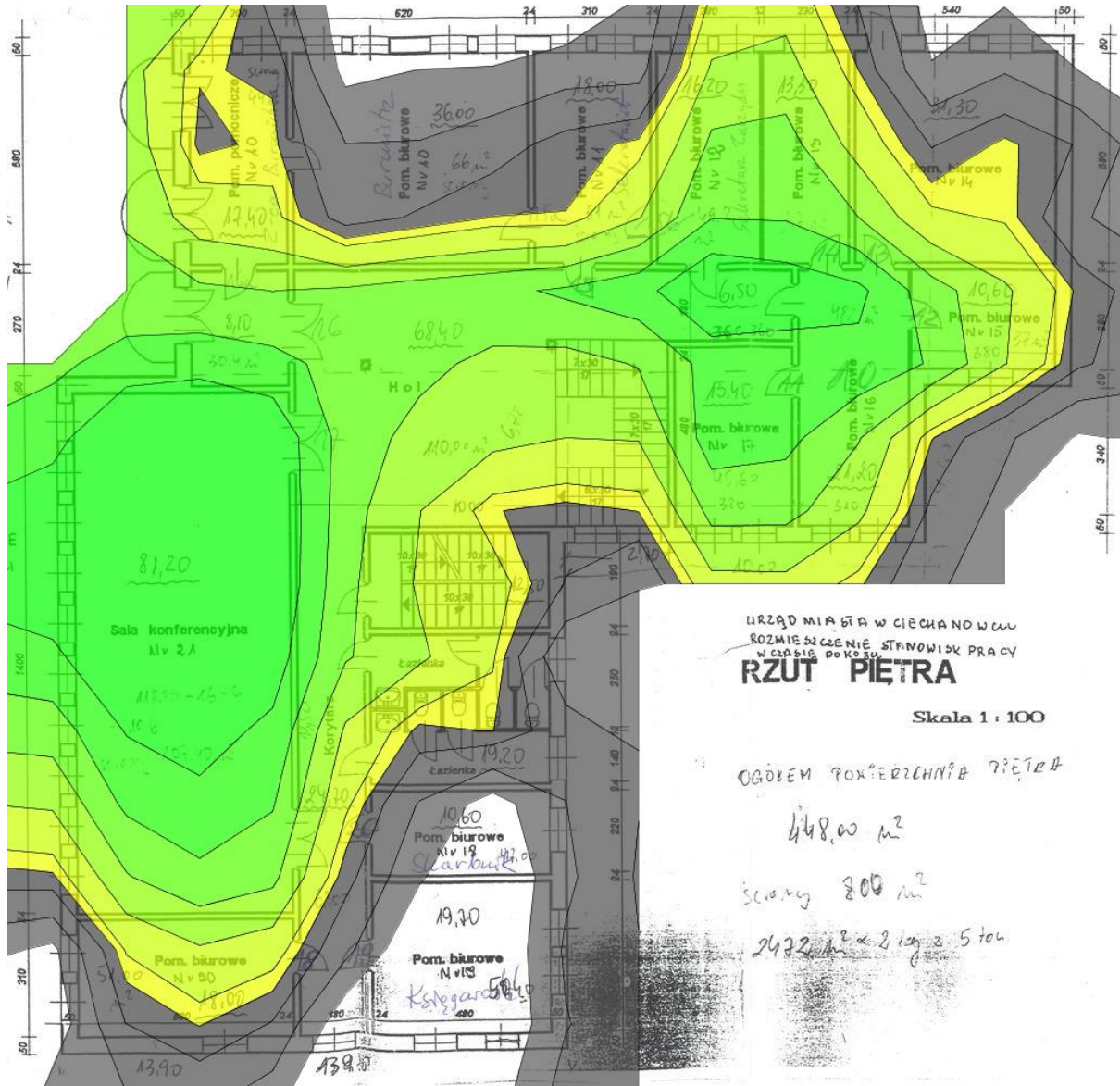
AP nr 2 - 52.67828N, 022.49869E – piętro budynku

AP nr 3 - 52.67814N, 022.49859E – piętro budynku



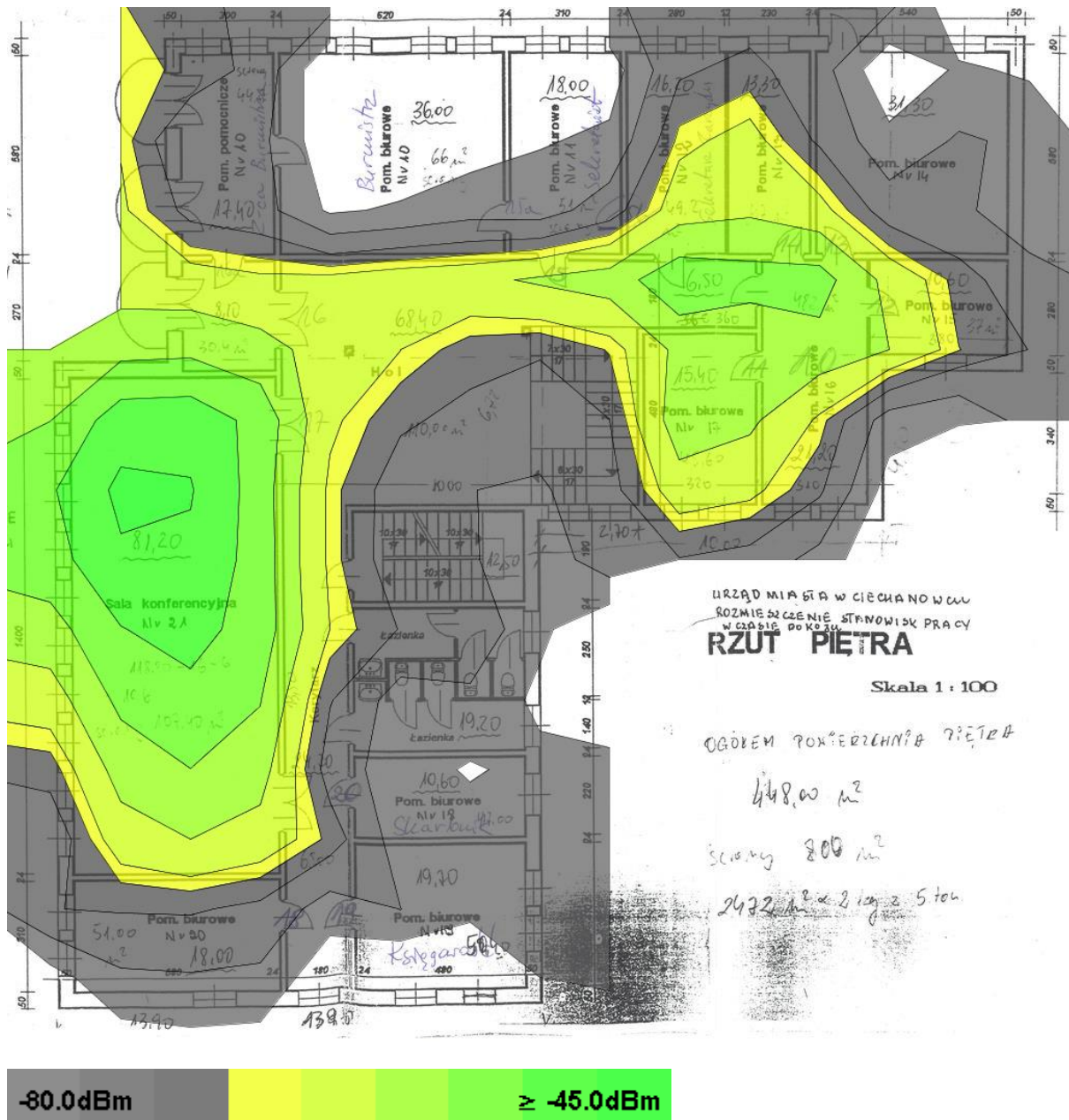


Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału w paśmie 2,4 GHz (AP2, AP3).





Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału w paśmie 5 GHz (AP2, AP3).



Szczegółowe dane planowania WIFI dla tej części zawiera raport planowania radiowego programu Ekahau Site Survey jako załącznik do dokumentu.



Miejska Biblioteka Publiczna

Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie Access Pointów w Miejskiej Bibliotece Publicznej w Ciechanowcu ul. Mostowa 8 na parterze budynku (3 sztuki).

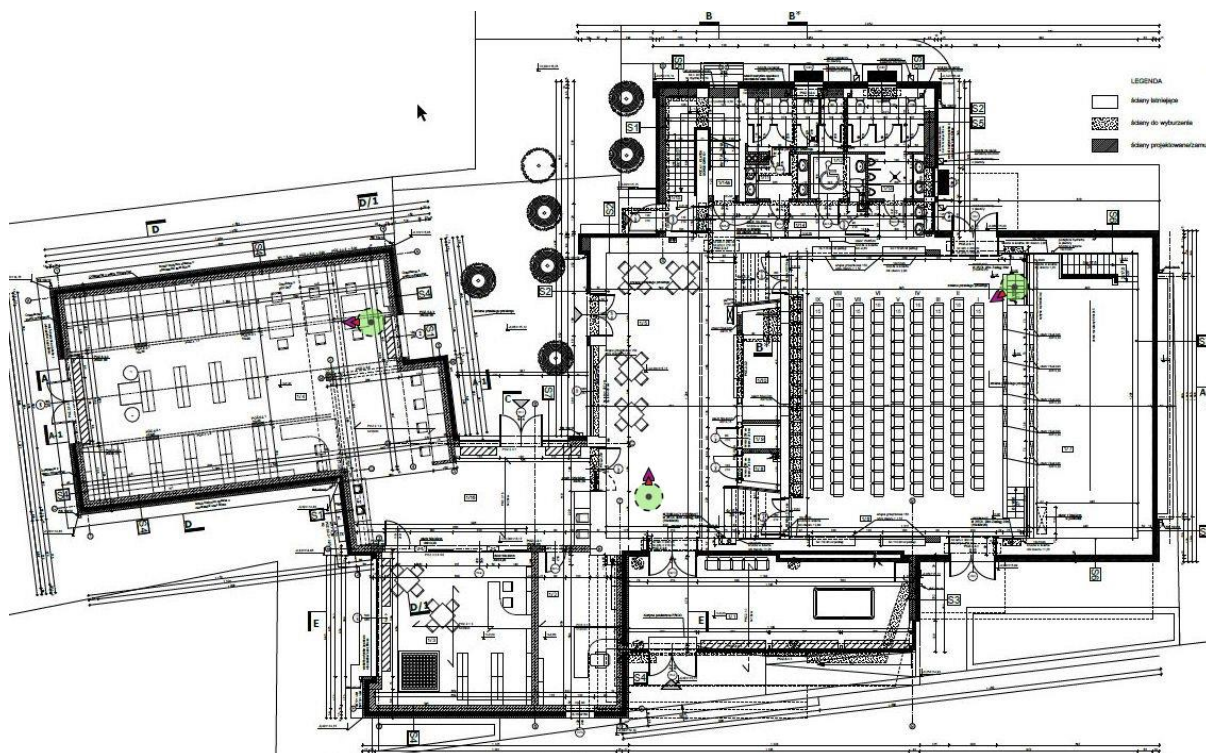
Współrzędne geograficzne:

AP nr 4 - 52.67800N, 022.49662E – hol główny

AP nr 5 - 52.67812N, 022.49647E – czytelnia

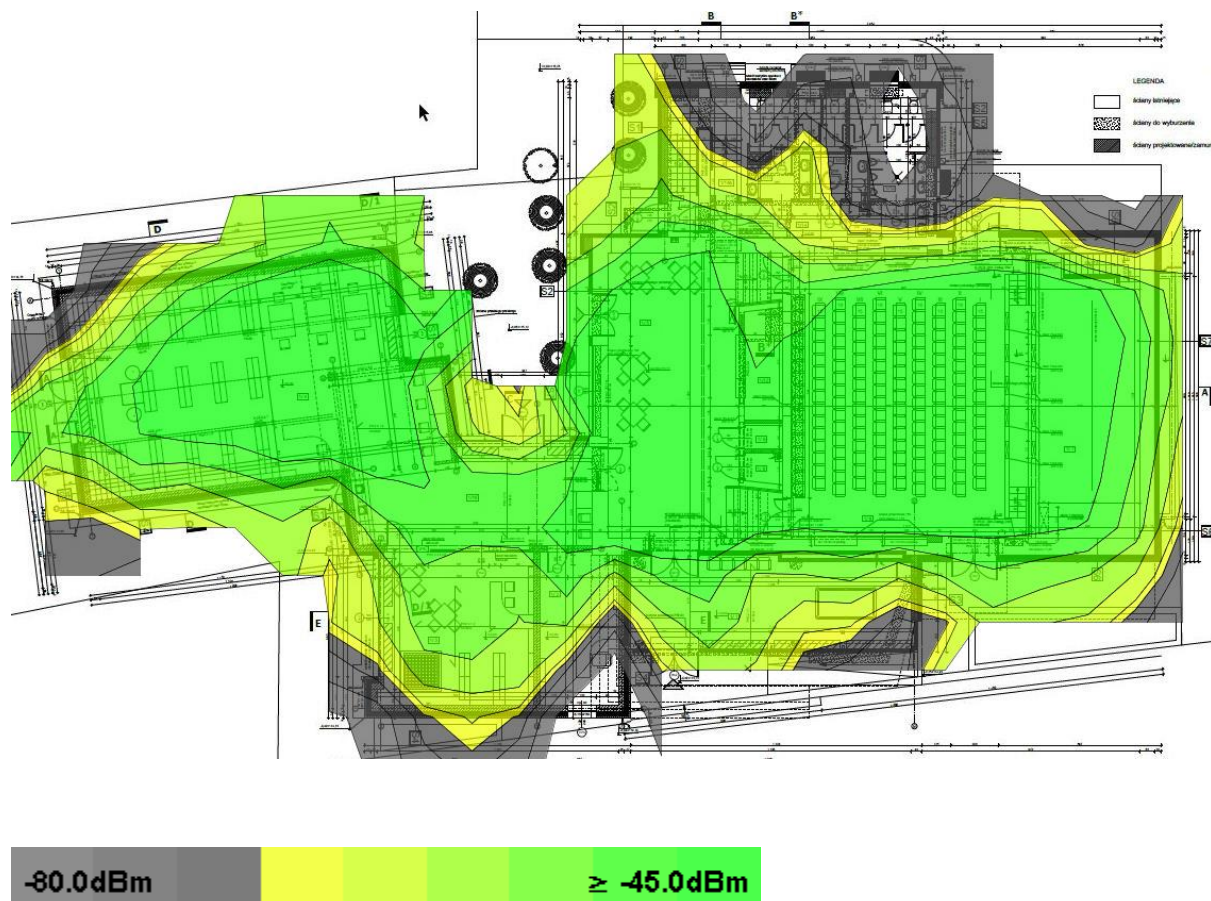
AP nr 6 - 52.67793N, 022.49675E – sala kinowa

Poniższy rysunek pokazuje rozmieszczenie Access Pointów [3 szt.]:



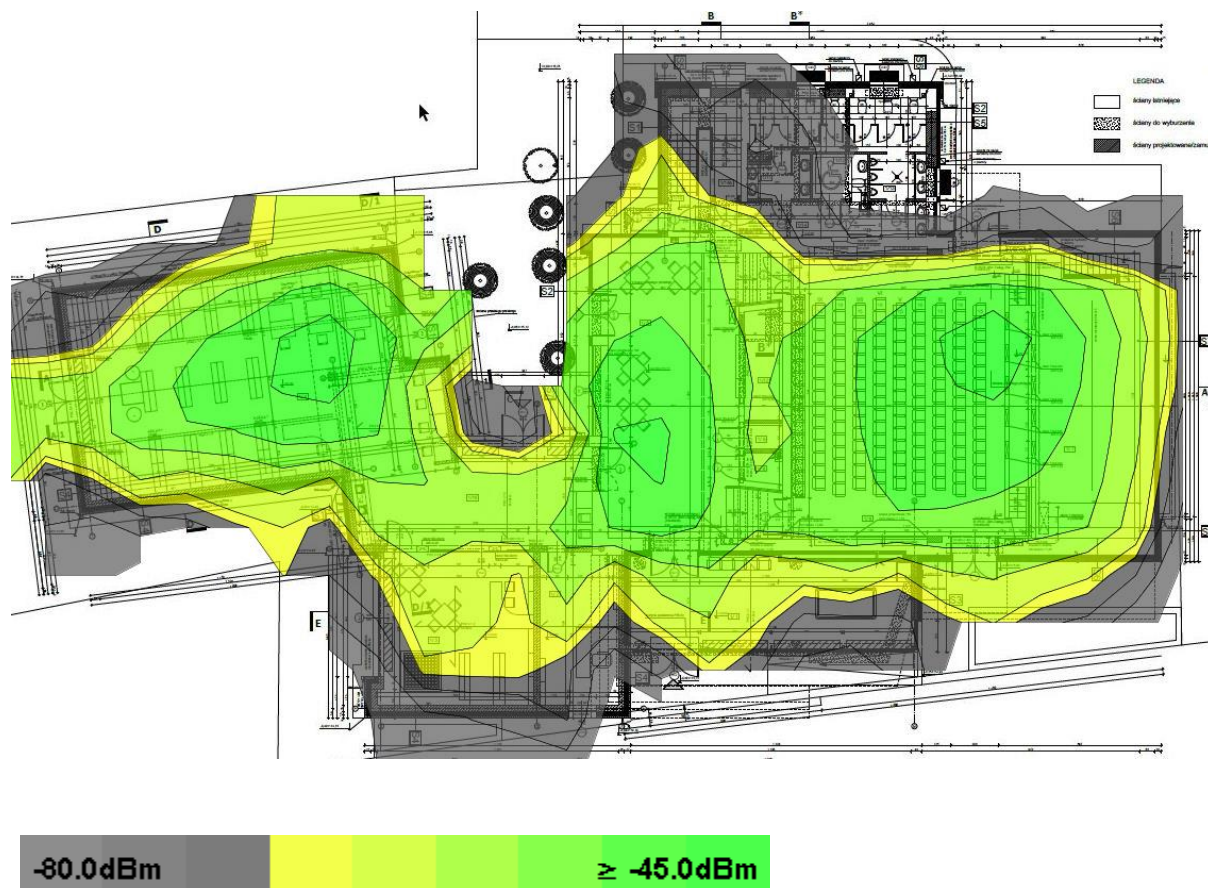


Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału dla Miejskiej Biblioteki Publicznej w Ciechanowcu w paśmie 2,4 GHz (AP4, AP5, AP6).





Poniższy rysunek pokazuje siłę sygnału dla Miejskiej Biblioteki Publicznej w Ciechanowcu w paśmie 5 GHz (AP4, AP5, AP6).



Szczegółowe dane planowania WIFI dla tej części zawiera raport planowania radiowego programu Ekahau Site Survey jako załącznik do dokumentu.



Wymagania techniczno - funkcjonalne systemu

Sieć WIFI4EU Ciechanowiec, aby korzystać z sieci Internet, musi wykorzystywać szybkie łącza szerokopasmowe umożliwiające użytkownikom korzystanie z Internetu wysokiej jakości, który

- jest świadczony bezpłatnie i na niedyskryminujących warunkach, jest łatwo dostępny i zabezpieczony;
- umożliwia dostęp do innowacyjnych usług cyfrowych, na przykład usług świadczonych za pośrednictwem infrastruktury usług cyfrowych- jest udostępniany w miejscach lokalnego życia publicznego, w tym w przestrzeniach zewnętrznych dostępnych dla ogółu społeczeństwa w życiu publicznym społeczności lokalnych;

Kontroler sieci

Wymaga się, aby dostarczona sieć radiowa działała w sposób całkowicie jednorodny tzn. wszystkie zainstalowane Punkty Dostępu (ogólnie zwane AP) muszą pracować pod kontrolą Kontrolera Punktów Dostępowych.

Zadaniem Kontrolera Punktów Dostępowych jest spójne zarządzanie całością sieci dostępowej, tj. dobór częstotliwości poszczególnych AP, utrzymywanie spójnej konfiguracji, zapewnienie możliwości płynnego roamingu użytkowników pomiędzy AP, zapewnienie równomiernego rozłożenia użytkowników pomiędzy AP itp.

Ponadto w ramach zadania należy dostarczyć Kontroler, który zapewni możliwość zaawansowanej obsługi użytkowników sieci radiowej, ich identyfikacji, autentykacji i autoryzacji w oparciu o przydzielone uprawnienia. Jednym z ważniejszych zadań Kontrolera będzie, także śledzenie i archiwizowanie połączeń użytkowników sieci.

Wymaga się dostarczenie kontrolera sieci w instancji wirtualnej wraz z platformą serwerową.

Identyfikator sieci

Punkty dostępu muszą rozgłaszać wyłącznie identyfikator SSID „WIFI4EU, a sieć dostępową musi być siecią otwartą siecią w takim sensie, że nie będzie wymagać żadnych informacji uwierzytelniających (takich jak stosowanie hasła).

Po tym, jak użytkownik połączy się z siecią sieć WIFI4EU z identyfikatorem SSID „WIFI4EU”ma wyświetlać w pierwszej kolejności portal autoryzacji https przed autoryzacją połączenia użytkownika z Internetem. Nazwa domeny powiązana z portalem autoryzacji https musi mieć zwyczajowy zapis (nie IDN) i składać się ze znaków od a do z, cyfr od 0 do 9, łącznika (-).



Portal autoryzacji

Portal autoryzacji musi zawierać identyfikację wizualną WiFi4EU. Pakiet wizualny dostępny jest na <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-telecom/wifi4eu>

W pkt I.5.1 załącznika I do Umowy o Udzielenie Dotacji zawarto wykaz wymogów, jakie musi spełnić portal autoryzacji w ramach I fazy realizacji.

W portalu autoryzacji musi być wbudowany fragment kodu śledzenia (snippet), dla zdalnego monitorowania sieci WiFi4EU przez Komisję Europejską. Instrukcja instalacji snippetu jest dostępna pod następującym linkiem: <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europefacility/cef-telecom/WIFI4eu>.

Portal autoryzacji ma zawierać również zastrzeżenie prawne, w którym wyraźnie informuje się użytkowników o tym, że WiFi4EU jest publiczną siecią otwartą. Zastrzeżenie powinno również zawierać zalecenia dotyczące środków ostrożności, które są zwykle przekazywane w przypadku dostępu do Internetu za pośrednictwem takich sieci. Portal autoryzacji ustala okres automatycznego rozpoznawania uprzednio połączonych użytkowników, tak aby portal ten nie był ponownie wyświetlany przy ponownym połączeniu. Powyższy okres ma być automatycznie resetowany codziennie o godzinie 00:00 lub przynajmniej ustawiony na maksymalnie 12 godzin.

Połączenie z Internetem poprzez sieć o identyfikatorze SSID „WiFi4EU” nie wymaga rejestracji ani uwierzytelniania w portalu autoryzacji i ma być realizowane za pomocą przycisku „kliknij, aby połączyć” w portalu autoryzacji.

Rejestracja i uwierzytelnienie użytkowników

Należy pamiętać, że w sieci WiFi4EU w I fazie istnieje obowiązek i odpowiedzialność za rejestrację i uwierzytelnianie użytkowników, a tym samym za wszelkie ewentualne gromadzenie i przetwarzanie danych osobowych. W tej fazie każdy punkt dostępowy do sieci WiFi4EU będzie musiał spełniać wymogi oświadczenia o ochronie prywatności oraz obowiązujących przepisów krajowych i unijnych, a zwłaszcza rozporządzenia (WE) nr 2018/1725.

W fazie II, dzięki wspólnej usłudze uwierzytelniania, użytkownicy końcowi będą mogli zarejestrować się tylko raz, a następnie swobodnie „przełączać się” między wszystkimi punktami dostępowymi WiFi4EU bez konieczności ponownego wprowadzania danych uwierzytelniających.

W związku z powyższym Wykonawca systemu powinien dostarczyć platformę serwerową z oprogramowaniem odpowiadającym za rejestrację i uwierzytelnienie użytkowników.



Zarządzanie systemem

Konfiguracja sieci oraz system zarządzania nią ma umożliwiać Zamawiającemu rejestrację, uwierzytelnianie, autoryzację i zliczanie użytkowników zgodnie z prawem UE i prawem krajowym.

Ponadto system zarządzania siecią publicznych punktów dostępu do Internetu na terenie Ciechanowca ma umożliwiać zmianę konfiguracji sieci w celu wdrożenia bezpiecznego uwierzytelniania i monitorowania, zgodnie z wydanymi w późniejszym czasie wymogami Komisji. Zmiany te będą ewoluować w stronę sfederowanej architektury. Ta rekonfiguracja będzie obejmować utrzymywanie otwartego identyfikatora SSID „WIFI4EU” za pomocą portalu autoryzacji, poprzez dodanie identyfikatora SSID „WIFI4EU” dla odpowiednio zabezpieczonych połączeń (poprzez zmianę istniejącego zabezpieczonego systemu lokalnego na system wspólny lub po prostu poprzez dodanie trzeciego identyfikatora SSID) oraz zapewnienie, aby przedmiotowe rozwiązanie mogło monitorować sieci WIFI4EU na poziomie punktów dostępu.

Wdrożenie tych zmian stanowić będzie zadanie dla Wykonawcy sieci i winno zostać wykonane w terminie 30 dni od powiadomienia go o takowej konieczności przez Urząd Miejski w Ciechanowcu.

Wymagane jest, aby system zarządzania mógł zrzędzać wszystkimi elementami systemu z jednej aplikacji, tj.

- Radioliniami sieci szkieletowej – 2 komplety
- Punktami dostępu zewnętrznymi – 6 sztuk
- Punktami dostępu wewnętrznymi – 6 sztuk
- Przełącznikami PoE dla zasilania punktów dystrybucyjnych (opcja) – 3 sztuki

Wymagania techniczne i funkcjonalne dla urządzeń – punktów dostępowych sieci WIFI4EU (Hotspot-ów)

W związku z faktem, iż na projektowanym terenie istnieją już inne operatorskie sieci WIFI, a spektrum radiowe w pasmach wolnych jest mocno zaszumione, wymaga się, aby dostarczone Punkty Dostępu cechowały się bardzo wysoką odpornością na szумы i interferencje oraz pozwalały na uzyskiwanie wysokich parametrów transmisji w środowisku mocno zaszumionym.

Punkty dostępu sieci WLAN dostarczane i instalowane w celu realizacji sieci dostępowej muszą spełniać co najmniej następujące minimalne wymagania **każdego punktu dostępu**:

- a) obsługa współbieżnego wykorzystania dwóch pasm (2,4 GHz – 5 GHz);
- b) wsparcia serwisowego producenta na 3 lata;



- c) średni czas pomiędzy awariami (MTBF) wynoszący co najmniej 5 lat;
- d) posiadanie specjalnego i scentralizowanego pojedynczego punktu zarządzania
- e) przynajmniej dla wszystkich punktów dostępu w ramach każdej sieci WiFi4EU;
- f) obsługa IEEE 802.1x;
- g) zgodność ze standardem IEEE 802.11ac Wave 1;
- h) obsługa IEEE 802.11r;
- i) obsługa IEEE 802.11k;
- j) obsługa IEEE 802.11v;
- k) możliwość obsługi co najmniej 50 użytkowników jednocześnie bez pogorszenia funkcjonowania;
- l) posiadanie co najmniej 2x2 nadajników i odbiorników (system wieloantenowy MIMO);
- m) zgodność z programem Hotspot 2.0 (program certyfikacji Passpoint organizacji Wi-Fi Alliance).

Wewnętrzne Punkty Dostępu

- a) Punkt dostępu WIFI z podwójnym radiem (2,4 i 5 GHz) zgodnym ze standardem 802.11 a / b / g / n / ac Wave 2.
- b) Zgodne z IEEE 802.11d/e/h/i/k/r/u/v/w.
- c) Siła transmisji radiowej specyficznej dla kraju musi być regulowana zgodnie z normami dopuszczalnymi w Polsce, tj. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. poz. 1843),
- d) Zintegrowana antena dookólna.
- e) Temperatura pracy od 0° C do 50° C.
- f) Pobór mocy do 13W.
- g) Zasilanie tylko przez PoE (802.3 af / at).
- h) Możliwość instalacji zabezpieczenia typu Kensington-Lock.
- i) Posiadać 5-letnia gwarancja na sprzęt (wliczoną cenę w cenie sprzętu).



Zewnętrzne Punkty Dostępowe z anteną sektorową

- a) Punkt dostępu WIFI z podwójnym radiem (2,4 i 5 GHz) zgodnym ze standardem 802.11 a / b / g / n / ac i ze zintegrowaną 120-stopniową anteną sektorową o zysku co najmniej 12,5 dBi.
- b) Zgodne z IEEE 802.11d/e/h/i/k/r/u/v/w.
- c) Siła transmisji radiowej specyficznej dla kraju musi być regulowana zgodnie z normami dopuszczalnymi w Polsce, tj. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. poz. 1843).
- d) Temperatura pracy od -30° C do +60° C.
- e) Pobór mocy do 13W (bez PoE-out).
- f) Możliwość instalacji zabezpieczenia typu Kensington-Lock.
- g) Odporna na promieniowanie UV obudowa klasy IP67, elektrycznie podgrzewana do zimnego startu Punktu Dostępowego.
- h) Posiada wyjście PoE do innego urządzenia, w którym wymagane jest takie zasilanie (np. kamera).
- i) Zewnętrzny AP musi obsługiwać współlistnienie z systemami LTE w obecności filtra odsprzęgającego 2,4 GHz z sąsiednich pasm LTE 38, 40 w instalacjach zewnętrznych.
- j) Urządzenia powinny posiadać min. 5-letnią gwarancję na sprzęt (w cenie AP).

Wszystkie punkty dostępu – wymagania ogólne

Powinny:

- a) Oferować możliwość budowy L2GRE lub tunelu L2TP,
- b) Pracować samodzielnie nawet po przerwaniu połączenia z oprogramowaniem zarządzającym bez ograniczeń czasowych móc nadawać przynajmniej 8 niezależnych SSID na radio,
- c) AP musi mieć dostępną funkcję Band Steering, aby mieć możliwość migracji klienta z radia 2,4 GHz na radio 5 GHz, niezależnie od obecności kontrolera,
- d) Posiadać funkcjonalność sieci mesh z możliwością uruchomienia tej funkcjonalności w AP bez wstępnej konfiguracji,
- e) Zgodność z programem Hotspot 2.0,



- f) Dostarczone licencje w ramach zamówienia muszą być na czas nieoznaczony.

Zarządzanie siecią WLAN

- a) Oprogramowanie do zarządzania siecią WLAN o wielkości do 10 000 punktów dostępu.
- b) Oprogramowanie systemu zarządzania powinno być dostarczone w wersji zwirtualizowanej zainstalowane na dostarczonej platformie serwerowej.
- c) Wersja instalacyjna oprogramowania powinna być dostępna w formacie OVA (Open Virtualization Appliance).
- d) Oprogramowanie zarządzające musi obsługiwać platformy VMWare vSphere ESXi i Oracle VirtualBOX.
- e) Nie powinno być potrzeby otwierania specjalnych portów w zaporze między Punktem Dostępowym a Systemem Zarządzania. Wykorzystywane są tylko standardowe porty, takie jak port TCP 80 i 443.
- f) W przypadku instalacji na dostarczonej platformie serwerowej muszą być dostępne interfejsy API i możliwość uwierzytelniania Radius Proxy.
- g) Oprogramowanie musi zostać dostarczone z funkcjonalnością Zero-Touch Provisioning - musi istnieć możliwość wstępnej konfiguracji AP za pomocą oprogramowania zarządzającego siecią WLAN przy pierwszym połączeniu z systemem zarządzania w celu automatycznie pobierania najnowszego oprogramowania i pełnych ustawień sieci WLAN i AP.

Router dostępowy do realizujący dostęp do sieci INTERNET

Wyposażenie

- a) Urządzenie musi być routerem modułowym wyposażonym w minimum 3 interfejsy Gigabit Ethernet 10/100/1000 dla realizacji połączenia do sieci w warstwie trzeciej.
- b) Urządzenie musi być wyposażone w minimum 256MB pamięci Flash i mieć możliwość rozbudowy do co najmniej 4GB.
- c) Urządzenie musi być wyposażone w minimum 512MB pamięci RAM z możliwością rozbudowy do co najmniej 2,5GB.
- d) Urządzenie musi być wyposażone w minimum dwa porty USB. Porty muszą pozwalać na podłączenie zewnętrznych pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych oraz pełnić funkcję konsoli szeregowej.



Architektura

- a) Musi posiadać zainstalowany wewnętrzny sprzętowy moduł akceleracji szyfrowania DES/3DES/AES o wydajności minimum 170 Mb/s.
- b) Musi posiadać możliwość skonfigurowania bezpośredniej komunikacji pomiędzy wybranymi modułami usługowymi z pominięciem głównego procesora.
- c) Musi posiadać wszystkie interfejsy „aktywne”. Nie dopuszcza się stosowania kart, w których dla aktywacji interfejsów potrzebne będą dodatkowe licencje lub klucze aktywacyjne co powodowałoby konieczne wniesienie opłat licencyjnych. Np. niedopuszczalne jest stosowanie karty 4-portowej, gdzie aktywne są 2 porty, a dla uruchomienia pozostałych konieczne jest wpisanie kodu, który uzyskuje się przez wykupienie licencji na użytkowanie pozostałych portów.
- d) Oczekiwana wydajność proponowanego rozwiązania z włączonymi usługami nie może być mniejsza niż 35 Mbit/s.

Oprogramowanie - funkcjonalność

- a) Oprogramowanie routera musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności bez konieczności instalacji nowego oprogramowania. Nowe zbiory funkcjonalności muszą być dostępne poprzez wprowadzenie odpowiednich licencji.
- b) Musi posiadać obsługę protokołów routingu IP BGPv4, OSPFv3, IS-IS, RIPv2 oraz routingu multicastowego PIM (Sparse i Dense) oraz routing statyczny.
- c) Protokół BGP musi posiadać obsługę 4 bajtowych ASN.
- d) Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing.
- e) Musi posiadać wsparcie dla mechanizmów związanych z obsługą ruchu multicast: IGMP v3, IGMP Snooping, PIMv1, PIMv2.
- f) Musi posiadać obsługę protokołu IGMPv3.
- g) Musi obsługiwać tzw. routing między sieciami VLAN w oparciu o trunking 802.1Q.
- h) Musi obsługiwać IPv6 w tym ICMP dla IPv6.
- i) Musi zapewniać obsługę list kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL.
- j) Musi zapewniać mechanizmy korelacji zdarzeń związanych z filtracją za pomocą list kontroli dostępu dla syslog (np. za pomocą etykiety przypisanej do określonego wpisu na listach kontroli dostępu lub skrót MD5 generowany przez router).



- k) Musi posiadać obsługę NAT dla ruchu IP unicast i multicast oraz PAT dla ruchu IP unicast.
- l) Mechanizm NAT musi zapewniać wsparcie dla H.224/H.245.
- m) Musi posiadać obsługę wirtualnych instancji routingu (VRF) - co najmniej 15 instancji VRF.
- n) Musi posiadać obsługę mechanizmu DiffServ.
- o) Musi mieć możliwość tworzenia klas ruchu oraz oznaczanie (Marking), klasyfikowanie i obsługę ruchu (Policing, Shaping) w oparciu o klasę ruchu.
- p) Musi obsługiwać mechanizm ograniczania pasma dla określonego typu ruchu.
- q) Musi obsługiwać protokół GRE oraz zapewnienia mechanizmu honorowania IP Precedence dla ruchu tunelowanego.
- r) Musi obsługiwać protokół NTP.
- s) Musi obsługiwać DHCP w zakresie Client, Server.
- t) Musi posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+.
- u) Musi mieć możliwość pracy jako mostek do połączeń VoIP wielopunktowych oraz połączeń video.
- v) Urządzenie musi być dostarczone z kompletnym okablowaniem pozwalającymi na podłączenie zarówno konsoli USB jak i szeregowej.

Zarządzanie i konfiguracja

- a) Musi być zarządzane za pomocą SNMPv3.
- b) Musi mieć możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika.
- c) Musi być konfigurowalne za pomocą interfejsu linii poleceń (ang. Command Line Interface – CLI).
- d) Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi pozwalać na edycję w trybie off-line, tzn. musi być możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym komputerze. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania dowolnej ilości plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.

Obudowa



- a) Musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej
- b) Musi mieć możliwość montażu w szafie 19”.

Zasilanie

- a) Urządzenie musi mieć możliwość zasilania ze źródeł zmiennoprądowych 230V (zasilacza AC) oraz stałoprądowych (zasilacze DC).
- b) Urządzenie musi posiadać wbudowany zasilacz umożliwiający zasilanie prądem przemiennym 230V.
- c) Urządzenie musi umożliwiać doprowadzenie zasilania do portów Ethernet (tzw. inline-power) - w modułach sieciowych dostępnych do urządzenia.
- d) Urządzenie musi mieć możliwość instalacji zewnętrznego zasilacza redundantnego.

Przełącznik sieciowy PoE do podłączenia punktów dostępowych

Przełącznik dostępowy sieci LAN o następujących parametrach:

- a) Min. 8 portów Gigabit Ethernet w standardzie 10/100/1000 BaseTX PoE+ (IEEE 802.3af/at). Zasilacz urządzenia musi być tak dobrany, aby zapewnić minimum budżet mocy 124 W dla wszystkich portów PoE.
- b) Min. 2 porty 1000BaseX ze stykiem definiowanym przez SFP, GBIC lub równoważne.
- c) Automatyczne wykrywanie przeplotu na portach miedzianych.
- d) Wbudowane narzędzia do diagnozy okablowania.
- e) Obsługa co najmniej 255 sieci VLAN i 4000 VLAN ID, jumbo frames min. 9000 bytes.
- f) Obsługa min. 8000 adresów MAC.
- g) Przepustowość co najmniej 24 Gbps.
- h) Obsługa protokołu IEEE 802.1Q.
- i) Obsługa funkcji Voice VLAN.
- j) Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - wsparcie dla 802.1p,
 - obsługa co najmniej czterech kolejek sprzętowych per port,
 - mechanizmy obsługi kolejek typu Round Robin lub równoważny,
 - mechanizm unikania natłoków typu Tail Drop lub równoważny,



- k) Mechanizmy związane z zapewnieniem niezawodności sieci.
- l) Protokół IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree.
- m) Protokół IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree umożliwiający działanie protokołu Spanning Tree oddzielnie i niezależnie dla różnych sieci VLAN
- n) Protokół IEEE 802.3ad (Link Aggregation Control Protocol) umożliwiający grupowanie portów
- o) Wymagana jest obsługa min. 32 instancji STP dla przełącznika
- p) Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - SSHv2 i SNMPv3
 - wsparcie dla 802.1x
 - możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+
 - Mechanizmy kontroli adresów MAC na poziomie portu
 - mechanizmy kontroli sztormów min. dla ruchu broadcast
 - możliwość tworzenia portów monitorujących, pozwalających na kopiowanie na port monitorujący ruchu z innego dowolnie wskazanego portu
- q) W zakresie zarządzania:
 - dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową, SSHv2 i SNMPv3,
 - LLDP i LLDP-MED,
 - wsparcie dla DHCP.



Przełącznik sieciowy PoE przemysłowy

Przełącznik dostępowy sieci LAN o następujących parametrach:

- a) Min. 8 portów Gigabit Ethernet w standardzie 10/100/1000 BaseTX PoE+ (IEEE 802.3af/at). Zasilanie (50-57) V DC
- b) Zasilacz urządzenia musi być tak dobrany, aby zapewnić minimum budżet mocy dla wszystkich portów PoE.
- c) Budżet PoE – 240 W
- d) Min. 2 porty 1000BaseX ze stykiem definiowanym przez SFP, GBIC lub równoważne.
- e) Automatyczne wykrywanie przepływu na portach miedzianych.
- f) Obsługa co najmniej 255 sieci VLAN i 4000 VLAN ID
- g) Obsługa Ramek Jumbo
- h) Obsługa min. 8000 adresów MAC.
- i) Przepustowość co najmniej 5,6 Gbps.
- j) Obsługa protokołu IEEE 802.1Q.
- k) Mechanizmy związane z zapewnieniem niezawodności sieci.
- l) Protokół IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree.
- m) Protokół IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree umożliwiający działanie protokołu Spanning Tree oddzielnie i niezależnie dla różnych sieci VLAN
- n) Protokół IEEE 802.3ad (Link Aggregation Control Protocol) umożliwiający grupowanie portów
- o) Obsługa LLDP, DDM, Loop guard
- p) Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - SSHv2 i SNMPv3
 - wsparcie dla 802.1x
 - możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+
 - Mechanizmy kontroli adresów MAC na poziomie portu
 - mechanizmy kontroli sztormów min. dla ruchu broadcast
 - możliwość tworzenia portów monitorujących, pozwalających na kopiowanie na port monitorujący ruchu z innego dowolnie wskazanego portu



- q) Zakres temperatury pracy -40 – 85 st. Celsjusza
- r) Dopuszczalna wilgotność względna: 10 - 95,000 %
- s) Klasa ochronności IP – IP40
- t) W zakresie zarządzania:
 - dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową, SSHv2 i SNMPv3,
 - LLDP i LLDP-MED,
 - wsparcie dla DHCP,
 - GUI,
 - Wielopoziomowy CLI
 - NTP
 - TFTP/FTP
 - DHCP Client/Relay/Server

Realizacja łącza dosyłowego

Sieć WIFI4EU powinna być w stanie zapewnić wszystkim użytkownikom końcowym usługi wysokiej jakości. Dlatego należy uruchomić łącze wysokiej dostępności (warunki określone w sekcji I.3 Umowy o Udzielenie Dotacji.)

Połączenie takie, realizujące dostęp do sieci Internet (połączenie zapewniające prędkość pobierania i wysyłania danych) musi wynosić co najmniej 30 Mb/s. (łącze symetryczne).

Łącze dostępowe w ramach sieci WIFI4EU musi zapewniać w stopniu nieograniczony dostęp do sieci Internet i musi funkcjonować przez co najmniej trzy lata od momentu potwierdzenia ich rozmieszczenia przez INEA.

Tymczasowe przerwy w działaniu sieci WIFI4EU mogą się zdarzyć jedynie w wyjątkowych okolicznościach. Przerwy takie nie mogą trwać dłużej niż wyjątkowe okoliczności, które były powodem ich wystąpienia. INEA może zwrócić się o uzasadnienie wyjątkowych okoliczności będących powodem takiej decyzji.

Wykonawca musi dostarczyć łącze dostępowe do Głównego Punktu Dystrybucyjnego sieci w Urzędzie Miejskim w Ciechanowcu w technologii światłowodowej zakończonej na routerze dostępowym do sieci Internet a następnie rozpropagowane na pozostałe punkty dostępowe z wykorzystaniem sieci dostępowej (radiolini)

W ramach dostawy łącza wymaga się co najmniej puli z jednym adresem publicznym w sieci Internet.



Zadania Wykonawcy/ów

Przedsiębiorstwo instalujące (Wykonawca) sieci WiFi4EU Ciechanowiec jest zobowiązany do budowy i skonfigurowania tej sieci w sposób w pełni zgodny ze wskazanymi w poniższych zapisach koncepcji wymogami.

Wybudowana i skonfigurowana sieć winna spełniać wszystkie określone poniżej wymagania, a Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jej prawidłowe funkcjonowanie.

1. Zakres zadań Wykonawcy Etap I (dostawa i instalacja) obejmuje w szczególności:

- realizacja technicznych i funkcjonalnych założeń koncepcji technicznej,
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń do instalacji i uruchomienia punktów dostępowych,
- dostawa urządzeń i oprogramowania do realizacji sieci WiFi4EU,
- dostawy głównego routera dostępowego do sieci Internet w punkcie styku sieci z siecią Internet,
- instalacja, skonfigurowanie i uruchomienie urządzeń sieci dostępowej,
- instalacja, skonfigurowanie i uruchomienie urządzeń sieci szkieletowej;
- wykonanie pomiarów i opracowanie map obszarów zasięgu radiowego, poszczególnych punktów dostępowych już uruchomionych, tzw. Site Survey,
- zapewnienie serwisu gwarancyjnego na dostarczony sprzęt i wykonane prace w okresie 36 m-c,
- wdrożenie strony startowej (portalu autoryzacji) wyświetlanej na klienckich urządzeniach dostępowych,
- instalacji i skonfigurowanie systemu zarządzania siecią,
- przekazania dokumentacji powykonawczej,

2. Zakres zadań Wykonawcy Etap II (usługi dostępu do Internetu i zarządzania sys. autoryzacji) obejmuje w szczególności:

- realizacja łącza dosyłowego w technologii kablowej światłowodowej i zakończenie w serwerowni Urzędu Miejskiego w Ciechanowcu,
- zapewnienie usługi dostępu do sieci Internetu o przepustowości nie mniejszej niż 30/30 Mbit/s,
- zapewniania jednego stałego adresu IP (IPv4),



- zapewnienie roczną dostępność usługi SLA dla usługi dostępu do Internetu na poziomie 99,7% i czasie usunięcia awarii do 24h,
- wykonanie w terminie do 30 dni zmiany konfiguracji do systemu autoryzacji dotyczy ponownej konfiguracji sieci WiFi4EU w celu połączenia jej do jednolitej usługi uwierzytelniania na etapie 2UE (faza2),
- wsparcie Beneficjenta w ramach asysty technicznej lub zarządzanie portalem autoryzacyjnym,
- utrzymania sprawności działania i parametrów jakościowych sieci WiFi4EU (nie objętych serwisem gwarancyjnym),
w tym
 - monitorowanie
 - obsługa awarii

Załączniki

- 1) Załącznik - raport planowania radiowego dla UM w Ciechanowcu – parter
- 2) Załącznik - raport planowania radiowego dla UM w Ciechanowcu – piętro
- 3) Załącznik - raport planowania radiowego dla Miejskiej Biblioteki Publicznej w Ciechanowcu
- 4) Załącznik - raport planowania sieci dystrybucyjnej i urządzeń dostępowych zewnętrznych