

**Stworzenie i rozwój regionalnego cyfrowego
systemu informacji turystycznej**

**Projekt koncepcyjny w zakresie
lokalnych sieci komputerowych punktów Informacji Turystycznej
oraz infokiosków i hot-spotów**

Spis zawartości

1	Wstęp	3
2	Wytyczne projektowe	5
2.1	Węzeł sieci komputerowej	5
2.1.1	Zakres niezbędnych prac	5
2.1.2	Instalacja elektryczna	6
2.1.3	Instalacja logiczna i sprzęt komunikacyjny	7
2.2	Wewnętrzna sieć komputerowa	13
2.2.1	Zakres niezbędnych prac	13
2.2.2	Instalacja elektryczna	13
2.2.3	Instalacja logiczna	13
2.2.4	Sprzęt teleinformatyczny	14
2.3	Infokiosk	14
2.3.1	Zakres niezbędnych prac	14
2.3.2	Instalacja elektryczna	14
2.3.3	Instalacja logiczna	14
2.3.4	Sprzęt komputerowy	15
2.4	HotSpot	19
2.4.1	Zakres niezbędnych prac	19
2.4.2	Instalacja elektryczna	19
2.4.3	Instalacja logiczna	20
2.4.4	Sprzęt teleinformatyczny	20
3	Podsumowanie	22
	Spis tabel	25
	Spis fotografii	25
	Spis rysunków	25

1 WSTĘP

Niniejsza dokumentacja ma na celu prezentację aspektów technicznych i organizacyjnych związanych z zagadnieniami dot. stworzenia infrastruktury informatycznej na poziomie sieci komputerowych, infokiosków i hotspotów w punktach informacji turystycznej.

W toku działań przygotowawczych oraz oceny obecnego wyposażenia w miejscach instalacji przyjęto, że ze względu na moment tworzenia dokumentacji (znacznie wyprzedzający realizację), projekty oparte będą o dane pozyskane z ankiet. W momencie realizacji projektu wymagane jednak uaktualnienie dokumentacji, co jest związane z możliwością zmian techniczno-organizacyjnych.

Niniejszy dokument stanowi wytyczne do realizacji, zatem przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej w celu zapoznania się z bieżącymi warunkami realizacji inwestycji. Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt obejmujący szczegółowe opisy instalacji oraz właściwe rysunki (w tym zakres instalacji elektrycznej, udokumentowany przez osobę z właściwymi uprawnieniami).

Projektowane rozwiązania sieciowe będą uwzględniały możliwość zabezpieczonego zdalnego dwukierunkowego dostępu. We wszystkich punktach, będzie dokonany podział sieci na publiczną oraz wewnętrzną. Parametry urządzeń (w tym kwestie przepustowości) oraz zakresy sieci planowano z uwzględnieniem możliwości rozwoju instalacji. Podane nadmiarowe parametry sprzętu dobierane jednak były w sposób gwarantujący spełnienie przez typowe urządzenia, dzięki czemu uzyskano korzystny wskaźnik poziomu ceny do funkcjonalności.

Wykonane w ramach projektu instalacje logiczne powinny spełniać wymagania określone przez:

- a) norma EIA/TIA 568B,
- b) norma ISO/IEC11801,
- c) norma PN-EN 50173,
- d) dyrektywa 89/336/EEC*,
- e) dyrektywa 92/31/EEC*,
- f) dyrektywa 93/68/EEC*.

* - dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

Wykonane w ramach projektu instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania określone przez:

- a) Ustawę z dnia 07.07.94 „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz.1118 ze zm.)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 ze zm.)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz.1126).
- d) PN-IEC 60364-... – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- e) SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- f) PN-EN-12464-1 – Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
- g) Inwentaryzację stanu istniejącego.

Wytyczne projektowe zgrupowano w dwóch segmentach:

- 1. Projekty elektryczne,
 - obejmują elementy dot. wykonania instalacji elektrycznej związanej z uruchomieniem infrastruktury w ramach inwestycji, w tym sprzęt elektryczny – jak aparaty zabezpieczające itp.
- 2. Projekty sieci logicznej
 - obejmują wytyczenie zakresu wykonania sieci komputerowej. Jako, że wyposażenie informatyczne jest nierozłącznym elementem struktury sieci, a występujące powiązania

sugerują konieczność łącznego traktowania opisów, w ramach wytycznych projektów sieci został opisany również sprzęt teleinformatyczny niezbędny do prawidłowej realizacji zadań określonych przez cele projektu.

2 WYTYPY PROJEKTOWE

Rozdział opisuje zakres inwestycyjny niezbędny do uruchomienia właściwej dla punktów IT infrastruktury informatycznej. Został podzielony na następujące sekcje:

1. Węzeł sieci komputerowej:
 - dotyczy każdego punktu IT;
 - obejmuje uruchomienie punktu styku z Internetem i zakup wyposażenia sieciowego, właściwego dla obsługi planowanej infrastruktury oraz uruchomienie dedykowanej rozdzielni elektrycznej wewnętrznej, przeznaczonej dla sprzętu informatycznego objętego projektem;
 - nie dotyczy jeśli istnieje węzeł spełniający opisane warunki.
2. Wewnętrzna sieć komputerowa:
 - dotyczy każdego punktu IT;
 - obejmuje wykonanie infrastruktury wewnętrznej, niezbędnej do przyłączenia wewnętrznego sprzętu informatycznego do węzła (sieć logiczna i zasilanie elektryczne);
 - nie dotyczy jeśli istnieje sieć wewnętrzna spełniająca opisane warunki.
3. Infokiosk:
 - dotyczy wybranych punktów IT (planujących uruchomienie infokiosku w ramach projektu);
 - obejmuje wytyczne w zakresie infokiosku wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji logicznej i elektrycznej.
4. HotSpot:
 - dotyczy wybranych punktów IT (planujących uruchomienie HotSpota w ramach projektu);
 - obejmuje wytyczne w zakresie bezprzewodowego punktu dostępowego wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji logicznej i elektrycznej, dla wariantu wewnętrznego i zewnętrznego.

Odpowiednie grupy sprzętu należy stosować selektywnie - adekwatnie do potrzeb punktu Informacji Turystycznej.

Mając na uwadze konieczność podłączenia różnorodnych urządzeń (komputery wewnętrzne, publiczne, infokioski, hotspoty), niezbędny będzie zakup sprzętu umożliwiającego bezpieczny podział sieci. Klasa urządzeń wymaganych do niewielkich ilości urządzeń to sprzęt do małych biur lub zastosowań domowych. W celu osiągnięcia wymaganej funkcjonalności przy jednocześnie niskim koszcie zakupu, zaproponowane zostały popularne urządzenia łączone kaskadowo. Możliwe jest zastąpienie grupy routerów zaproponowanych w punktach jednym urządzeniem o zaawansowanej funkcjonalności, jednak takie rozwiązanie spowodowało by zwielokrotnienie kosztów. Ponadto router określony w dalszej części opracowania mianem „brzegowego”, w punktach, gdzie będzie zaopatrywał w połączenia sprzęt funkcjonujący w celu realizacji zadań komercyjnych, nie może stanowić kosztu kwalifikowanego.

2.1 WĘZEŁ SIECI KOMPUTEROWEJ

2.1.1 Zakres niezbędnych prac

Należy zamontować szafkę teleinformatyczną na urządzenia, i zapewnić jej właściwe przyłączenie do linii operatora oraz zasilanie dla urządzeń które będą montowane wewnątrz. Szafka powinna mieć wymiar standardowy do montażu urządzeń 19" i powinna być wyposażony w stelaż wewnętrzny. Wysokość szafki to 6U. należy zastosować wersję dzieloną, umożliwiającą otwarcie i odchylenie przedziału ze stelażami, uzyskując tym samym dostęp do tylnej części urządzeń. Szafkę

należy wyposażyć w półkę 19" na urządzenia kompaktowe. W szafce należy zamontować także patch-panel 19" kat. 5e, 24 portowy, do przyłączania okablowania strukturalnego (krosowanie okablowania wg standardu B).

2.1.2 Instalacja elektryczna

Obok szafki należy zamontować rozdzielnię elektryczną w zamykanej obudowie. Obudowę należy zabudować natynkowo. Zasilanie rozdzielni przyłączyć do innej, istniejącej w obiekcie rozdzielni elektrycznej. Rozdzielnię wyposażyć w FR 302 32A. Zabezpieczeniem odpływu do szafki 19" powinien być wyłącznik nadprądowy 16A zespolony z członem różnicowoprądowym typu A. Do wyłącznika należy przyłączyć listwę zasilającą 19" pięciogniazdową, którą należy zamontować w szafce 19". Tak przygotowana rozdzielnia powinna posiadać jeszcze przynajmniej jeden niewykorzystany 12-sto modułowy rząd na dodatkowe zabezpieczenia.

Instalację elektryczną należy projektować i wykonać w układzie TN-S. Gniazda zasilac przewodami YDYżo 3x2.5mm² 750V układanymi w kanałach PVC z przegrodą separującą (jeśli kanały wspólne z instalacjami informatycznymi). Przewody 230V układać zgodnie z SEP-E-004, w oddzielnej komorze niż instalacje teleinformatyczne.

Wytyczne ogólne - ochrona przeciwporażeniowa

Wg założeń ogólnych, sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C-S. Instalacje odbiorcze wykonane zostaną w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zrealizowana została poprzez izolowanie części czynnych. Uzupełnieniem tej ochrony są wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania 30mA. Ochrona przed dotykiem pośrednim została zrealizowana za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania w oparciu o wyłączniki instalacyjne nadprądowe.

Przewody N w sieci TNS nie mogą w żadnym punkcie instalacji łączyć się z częściami przewodzącymi ani z przewodem PE. Przewód ochronny PE w izolacji koloru żółto-zielonego. Zabrania się używania żył kabli lub przewodów w kolorze żółto-zielonym do innych celów, jak tylko dla przewodów ochronnych PE oraz połączeń wyrównawczych.

Wytyczne ogólne - ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 oraz RMI z dnia 12.04.02 wymagana jest ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników. W instalacjach zewnętrznych zastosowano zabezpieczenia przeciwprzepięciowe kl. B+C typu DEHNventil M TN255. W instalacjach wewnętrznych w rozdzielniach zasilających należy zaprojektować II stopień zabezpieczeń (kl. C) typu DEHNGuard M TN 275. Napięciowy poziom ochrony 1,25 kV. Ograniczniki połączyć szeregowo z WLZ (połączenie typu V). Długość przewodów ograniczyć do niezbędnego minimum. Należy unikać równoległego prowadzenia przewodów zasilających obwody zewnętrzne i wewnętrzne. Na kablach telefonicznych i teleinformatycznych łączonych do urządzeń znajdujących się na zewnątrz należy zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe odpowiednio APC PTEL2 (linia telefoniczna) i APC PNET1 (skrętka komputerowa); zaciski ochronników uziemić (np. do złącz PE szafy). Szafę należy uziemić.

Przed podjęciem projektu, wytyczne należy zweryfikować na miejscu instalacji (osoba uprawniona do projektowania instalacji elektrycznych) i należy traktować indywidualnie dla każdego punktu. Jeśli w obiekcie istniejąca instalacja elektryczna spełnia ww. wymogi oraz może być zagwarantowana odpowiednia ilość miejsca na dedykowane aparaty zabezpieczające w obecnej rozdzielni, nie ma potrzeby dobudowywania osobnej (nowej) rozdzielni.

2.1.3 Instalacja logiczna i sprzęt komunikacyjny

W zakresie podstawowej instalacji logicznej nastąpi przyłączenie planowanego węzła sieci do instalacji operatora – co może nastąpić wg trzech technologii (ADSL, Ethernet, Wireless).

Wariant A: Router brzegowy punktu Informacji Turystycznej

Ze względu na konieczny złożony podział sieci, jako pierwsze urządzenie należy zastosować router, który będzie przeznaczony dla pozaprojektowej działalności punktu (będzie mógł być wykorzystywany w zakresie wykraczającym poza ramy projektu np. działalność komercyjna). W warunkach wykorzystania komercyjnego router nie będzie mógł stanowić kosztu projektu.

A. Technologia ADSL

Zostanie wykorzystana obecna linia telefoniczna, będzie podzielona w pracowni, w szafce 19", z uwzględnieniem elementów filtrujących i ochronnych

- na kablu prowadzonym do instalacji telefonicznej – mikrofiltr,
- na linii prowadzonej do modemu/routera – ochrona przeciwprzepięciowa APC PTEL2, urządzenie uziemić.

Router brzegowy ADSL:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ urządzenia	Router (bramka internetowa) ADSL (Annex A) linia telefoniczna analogowa*
Porty WAN	1x ADSL Annex A (RJ11)
Porty LAN	4x 10/100BaseTX (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	• zarządzanie przez przeglądarkę WWW • Telnet • TFTP - Trivial File Transfer Protocol
Obsługiwane protokoły routingu	• RIP v1 - Routing Information Protocol ver. 1 • RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2 • routing statyczny
Obsługiwane protokoły i standardy	• IEEE 802.3 - 10BaseT • IEEE 802.3u - 100BaseTX • ITU G.992.1 (G.dtm) Annex A • ITU G.992.2 (G.lite) Annex A • IGMP - Internet Group Management Protocol • PPPoA - Point-to-Point Protocol over ATM • PPPoE - Point-to-Point Protocol over Ethernet • DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol Client • DHCP Server - Dynamic Host Configuration Protocol Server • ARP - Address Resolution Protocol • RARP - Reverse Address Resolution Protocol • ICMP - internetowy protokół komunikatów • DNS - Domain Name System • TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol • UDP - datagramowy protokół użytkownika • UPnP - Universal plug-and-play • NAT - Network Address/Port Translation • QoS - Quality of Service (kontrola jakości usług i przepustowości) • G.992.3 / G.992.4 (ADSL2): Downstream/upstream data rates 12/ 1 Mb/s

	• DDNS - Dynamic Domain Name System
	• PAP - Password Authentication Protocol
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	• CHAP - Challenge Handshake Authentication Protocol
	• L2TP pass-through
Obsługiwane protokoły VPN	• PPTP pass-through
	• IPSec pass-through
	• 4-portowy Switch
	• SPI Firewall - Stateful Packet Inspection
Dodatkowe funkcje	• funkcja DMZ
	• port forwarding (Virtual Server)
	• Filtrowanie IP
Dodatkowe informacje	• konfiguracja poprzez przeglądarkę WWW
Wyposażenie standardowe	• zasilacz sieciowy 230V.

Tabela 1. Parametry techniczne routera brzegowego ADSL (wariant A).

Opcjonalnie może być zastosowany równoważny router z obsługą sieci WLAN z autentykacją na poziomie bezpieczeństwa WPA-2.

* przyjęto założenia, iż w miejscu instalacji dostępna jest linia telefoniczna analogowa, co wskazuje na dobór modemu Annex A. Jeśli na etapie wykonawczym okazało by się, iż zadania te będzie realizował inny operator i zaoferuje łącze cyfrowe, wówczas należy zastosować modem o charakterystyce ADSL Annex B i właściwych odpowiednikach modulacji i synchronizacji ADSL. Pozostałe parametry bez zmian.

B. Technologia Ethernet

Zostanie wykorzystane połączenie logiczne, doprowadzone skrętką komputerową z wtykiem RJ-45. Linię przed przyłączeniem do routera zabezpieczyć ochroną przeciwprzepięciową APC PNET1, urządzenie uziemić.

Router brzegowy Ethernet:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Port „zewewnętrzny” (WAN)	1x10/100BaseTX (RJ45) Cable/xDSL
Port „wewnętrzny” (LAN)	4x10/100BaseTX (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	zarządzanie przez przeglądarkę WWW
Obsługiwane protokoły routingu	• RIP v1
	• RIP v2
Obsługiwane protokoły i standardy	• TCP/IP
	• NAT
	• DHCP Client
	• DHCP Server
	• PPP
	• IEEE 802.3 - 10BaseT
	• IEEE 802.3u - 100BaseTX
	• UPnP - Universal plug-and-play
	• DDNS - Dynamic Domain Name System
Obsługiwane protokoły VPN	• IPsec pass-through
	• L2TP pass-through
	• PPTP pass-through
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	• ACL bazujący na adresach MAC
	• ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu
	• ACL bazujący na numerach portów TCP/UDP
Liczba użytkowników (LAN)	254
Dodatkowe funkcje	• SPI Firewall - Stateful Packet Inspection
	• 4-portowy Switch

	• QoS - gwarancja wysokiej jakości wybranych usług
Wyposażenie standardowe	• zasilacz sieciowy 230V. • kabel krosowy RJ45, UTP, kat. 5

Tabela 2. Parametry techniczne routera brzegowego Ethernet (wariant A).

Opcjonalnie może być zastosowany równoważny router z obsługą sieci WLAN z autentykacją na poziomie bezpieczeństwa WPA-2.

C. Technologia Wireless

W przypadku, gdy połączenie z Internetem dostarczane jest do punktu IT bezprzewodowo, należy zastosować router brzegowy Ethernet, poprzedzony bezprzewodowym punktem dostępowym, skonfigurowanym w trybie Wireless Client. Parametry urządzenia powinny być skonsultowane z dostawcą Internetu (zależy od poziomu szyfrowania, i pasma częstotliwości wykorzystywanego do transmisji). Jeśli do łączności radiowej zastosowano antenę zewnętrzną – połączenie Access-Point'a do routera zabezpieczyć ochroną przeciwprzepięciową APC PNET1, urządzenie uziemić.

Analogicznie należy traktować kwestie połączeń w przypadku konieczności skorzystania z łącz bezprzewodowych operatorów telefonii komórkowej (WCDMA/HSDPA, w ostateczności na poziomie EDGE). W takim przypadku, jako urządzenie dostępowe należy wykorzystać modem wspierający technologie UMTS lub router brzegowy z interfejsem WAN-UMTS.

Wariant A: Firewall / Router VPN tworzący strefę dedykowaną dla usług publicznych

W następnej kolejności, do routera brzegowego zostanie przyłączony router oferujący dostępność usług publicznych. Jeden z portów LAN urządzenia brzegowego zostanie więc przydzielony dla portu WAN routera usług publicznych. Adres IP routera usług publicznych powinien być w całości NATowany na zewnętrznym porcie routera brzegowego.

Router usług publicznych:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Port „zewnętrzny” (WAN)	1x10/100BaseTX (RJ45) Cable/xDSL
Port „wewnętrzny” (LAN)	4x10/100BaseTX (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	zarządzanie przez przeglądarkę WWW
Obsługiwane protokoły routingu	• RIP v1 - Routing Information Protocol ver. 1
	• RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2
	• routing statyczny
	• routing dynamiczny
Obsługiwane protokoły i standardy	• TCP/IP
	• NAT
	• DHCP Client
	• DHCP Server
	• PPPoE
	• PPP
	• IEEE 802.3 - 10BaseT
	• IEEE 802.3u - 100BaseTX
	• IEEE 802.3x - Flow Control
	• DES - standard szyfrowania danych (56-bit)
	• DynDNS - Dynamic Domain Name System
	• UPnP - Universal plug-and-play
	• MD5 - algorytm uwierzytelniania (haszujący)
	• SHA-1 - algorytm uwierzytelniania (haszujący)
	• 3DES - standard szyfrowania danych (168-bit)
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	• CHAP, również obsługa MS-CHAP

	• PAP - Password Authentication Protocol
Obsługiwane protokoły VPN	• IPSec (konfigurowane autoryzowane w routerze) • PPTP (konfigurowane autoryzowane w routerze) • L2TP pass-through • PPTP pass-through
Liczba kanałów IPSec VPN	5
Liczba użytkowników (LAN)	62
Ochrona przed atakami Denial of Service (DoS)	• Syn Flood • ICMP Flood • UDP Flood • Ping of Death • IP Spoofing • LAND Attack • Tear drop attack • IP address sweep attack • Win nuke
Dodatkowe funkcje	• SPI Firewall - Stateful Packet Inspection • 4-portowy Switch • funkcja DMZ • port forwarding (Virtual Server) - przekierowanie usług TCP/IP komputery w sieci • filtrowanie MAC • filtrowanie IP • blokowanie Domen • port triggering - przyporządkowywanie zakresów portów wychodzących do przychodzących. • możliwość skierowania ruchu na zewnątrz jako routing wyłącznie przez jeden adres IP (routera brzegowego) bez możliwości połączeń do pozostałych adresów IP w strefie LAN routera brzegowego)
Wyposażenie standardowe	• zasilacz sieciowy 230V. • kabel krosowy RJ45, UTP, kat. 5

Tabela 3. Parametry techniczne routera usług publicznych (Wariant A).

W strefie dostępu publicznego do routera mogą być przyłączane urządzenia i sterowniki dostępu dla sprzętu dostępnego publicznie (komputery dla turystów, infokioski, hotspoty). Router ten będzie również umożliwiał nawiązywanie połączeń szyfrowanych z zewnątrz, w celu dokonania konfiguracji zdalnej w zakresie przyłączonych wewnątrz urządzeń.

Wariant B: Obsługa przez jedno urządzenie

- Router brzegowy punktu Informacji Turystycznej
- Firewall / Router VPN tworzący strefę dedykowaną dla usług publicznych

Wariant B znajdzie zastosowanie wszędzie tam, gdzie funkcjonowanie punktu nie jest związane z działalnością komercyjną. W takiej sytuacji funkcje routera brzegowego (obejmującego działania inne niż objęte projektem) i routera dedykowanego dla sieci CSIT skumulowane mogą być zintegrowane w jednym urządzeniu. Na etapie projektowania należy ustalić czy w warunkach aktualnych rozwiązań funkcjonalnych należy zastosować wariant A czy B.

Wymagania techniczne w stosunku do routera w tym wariantcie są następujące

Router brzegowy z wydzieloną strefą połączeń usług publicznych:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Port „zewnętrzny” (WAN)	1x10/100BaseTX (RJ45) Cable/xDSL

Port „wewnętrzny” (LAN)	4x10/100BaseTX (RJ45)
Port „wewnętrzny” (DMZ/LAN2)	1x10/100BaseTX (RJ45) lub jeśli brak portu, to wymagana możliwość podziału logicznego portów LAN na VLANy z odrębnymi regułami dostępu
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	zarządzanie przez przeglądarkę WWW
Obsługiwane protokoły routingu	• RIP v1 - Routing Information Protocol ver. 1 • RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2 • routing statyczny • routing dynamiczny
Obsługiwane protokoły i standardy	• TCP/IP • NAT • DHCP Client • DHCP Server • PPPoE • PPP • IEEE 802.3 - 10BaseT • IEEE 802.3u - 100BaseTX • IEEE 802.3x - Flow Control • DES - standard szyfrowania danych (56-bit) • DynDNS - Dynamic Domain Name System • UPnP - Universal plug-and-play • MD5 - algorytm uwierzytelniania (haszujący) • SHA-1 - algorytm uwierzytelniania (haszujący) • 3DES - standard szyfrowania danych (168-bit)
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	• CHAP, również obsługa MS-CHAP • PAP - Password Authentication Protocol
Obsługiwane protokoły VPN	• IPSec (konfigurowane autoryzowane w routerze) • PPTP (konfigurowane autoryzowane w routerze) • L2TP pass-through • PPTP pass-through
Liczba kanałów IPSec VPN	5
Liczba użytkowników (LAN)	62
Ochrona przed atakami Denial of Service (DoS)	• Syn Flood • ICMP Flood • UDP Flood • Ping of Death • IP Spoofing • LAND Attack • Tear drop attack • IP address sweep attack • Win nuke
Dodatkowe funkcje	• SPI Firewall - Stateful Packet Inspection • 4-portowy Switch • funkcja DMZ • port forwarding (Virtual Server) - przekierowanie usług TCP/IP komputery w sieci • filtrowanie MAC • filtrowanie IP • blokowanie Domen • port triggering - przyporządkowywanie zakresów portów wychodzących do przychodzących. • router musi umożliwiać utworzenie co najmniej dwóch logicznie odseparowanych sieci (bez możliwości wzajemnego dostępu – szczególnie z sieci publicznego dostępu do sieci pozaprojektowej. Funkcjonalność ta może być realizowana poprzez dodatkowy, port w routerze (stanowiący odrębnie konfigurowaną sieć – np. LAN2, DMZ, itp.) lub w formie konfiguracji VLAN.
Wypożyczenie standardowe	• zasilacz sieciowy 230V.

	• kabel krosowy RJ45, UTP, kat. 5
--	-----------------------------------

Tabela 4. Parametry techniczne routera brzegowego i usług publicznych (Wariant B).

W przypadku, gdy posiadane łącze Internetowe realizowane jest w technologii xDSL, należy zastosować router wyposażony w kartę modemu lub dodatkowo (przed routerem) zastosować modem:

Modem ADSL:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ urządzenia	Router (bramka internetowa) ADSL (Annex A) linia telefoniczna analogowa*
Porty WAN	1x ADSL Annex A (RJ11)
Porty LAN	1x 10/100BaseTX (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	• zarządzanie przez przeglądarkę WWW
Obsługiwane protokoły routingu	• RIP v1 - Routing Information Protocol ver. 1
	• RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2
	• routing statyczny
	• IEEE 802.3 - 10BaseT
	• IEEE 802.3u - 100BaseTX • ITU G.992.1 (G.dtm) Annex A
	• ITU G.992.2 (G.lite) Annex A
	• IGMP - Internet Group Management Protocol
	• PPPoA - Point-to-Point Protocol over ATM
	• PPPoE - Point-to-Point Protocol over Ethernet
	• DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol Client
	• ARP - Address Resolution Protocol
	• ICMP - internetowy protokół komunikatów
	• DNS - Domain Name System
	• TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
	• UDP - datagramowy protokół użytkownika
	• NAT - Network Address/Port Translation
	• QoS - Quality of Service (kontrola jakości usług i przepustowości)
Obsługiwane protokoły i standardy	• G.992.3 / G.992.4 (ADSL2): Downstream/upstream data rates 12/ 1 Mb/s
	• DDNS - Dynamic Domain Name System
	• L2TP pass-through
Obsługiwane protokoły VPN	• PPTP pass-through
	• IPsec pass-through
	• konfiguracja poprzez przeglądarkę WWW
Dodatkowe informacje	• konfiguracja poprzez przeglądarkę WWW
Wyposażenie standardowe	• zasilacz sieciowy 230V.

Tabela 5. Parametry techniczne modemu ADSL (wariant B).

* przyjęto założenia, iż w miejscu instalacji dostępna jest linia telefoniczna analogowa, co wskazuje na dobór modemu Annex A. Jeśli na etapie wykonawczym okazało by się, iż zadania te będzie realizował inny operator i zaoferuje łącze cyfrowe, wówczas należy zastosować modem o charakterystyce ADSL Annex B i właściwych odpowiednikach modulacji i synchronizacji ADSL. Pozostałe parametry bez zmian.

Firewall / Router VPN tworzący strefę wewnętrzną Cyfrowego Systemu Informacji Turystycznej (jednakowy zarówno w Wariantcie A i B)

W następnej kolejności, do routera usług publicznych zostanie przyłączony router dedykowany dla strefy systemu Cyfrowego Systemu Informacji Turystycznej (CSIT). Jeden z portów LAN urządzenia usług publicznych zostanie więc przydzielony dla portu WAN routera CSIT. Konieczne jest uruchomienie na routerze usług publicznych funkcji NAT/PAT dla wybranych portów routera CSIT

Specyfikacja routera CSIT jest taka jak routera usług publicznych. Jeśli w danym punkcie nie będzie montowany infokiosk i hot spot, wystarczy zastosowanie tylko jednego z routerów VPN jako strefy wewnętrznej CSIT.

Router będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie strefy wewnętrznej przed dostępem ze stanowisk publicznych.

2.2 WEWNĘTRZNA SIEĆ KOMPUTEROWA

2.2.1 Zakres niezbędnych prac

Od zaproponowanego węzła należy rozprorowadzić instalację informatyczną i elektryczną dedykowaną dla sprzętu komputerowego.

2.2.2 Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną należy projektować i wykonać w układzie TN-S. Gniazda zasilac przewodami YDYżo 3x2.5mm² 750V układanymi w kanałach PVC z przegrodą separującą (jeśli kanały wspólne z instalacjami informatycznymi). Przewody 230V układać zgodnie z SEP-E-004, w oddzielnej komorze niż instalacje teleinformatyczne. Gniazda końcowe powinny być wyposażone w blokady i zwalniacze blokad.

Zabezpieczeniem odpływu do sprzętu komputerowego powinien być wyłącznik nadprądowy 16A zespolony z członem różnicowoprądowym typu A. Należy projektować max. 4 stanowiska komputerowe na jeden wyłącznik. W zależności od planowanej ilości sprzętu komputerowego wewnątrz punktu, w rozdzielni należy zamontować właściwą ilość wyłączników.

Gniazda elektryczne i logiczne należy traktować jako jeden punkt elektryczno-logiczny, na który składają się 2 moduły (gniazda elektryczne) i jeden komputerowy.

2.2.3 Instalacja logiczna

Instalacja logiczna powinna być rozprorowadzona w korytach kablowych, z wykorzystaniem kabla typu skrętka kat. 5e.

Kabel instalacyjny – skrętka kat. 5e:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ przewodu	UTP - nieekranowana skrętka 4 parowa
Kategoria	5e
Min. średnica żyły	0,51mm
Zastosowanie	wewnątrzbudynkowe
Materiał izolacji kabla	LSZH - nie podtrzymuje palenia, nie wydziela trujących związków

Tabela 6. Parametry techniczne kabla komputerowego

Podłączenie każdego wymaganego punktu logicznego powinno nastąpić poprzez przyłączenie kabla UTP do patch-panela w szafce 19" oraz zakończenie go gniazdem kat. 5e w miejscu podłączenia komputera.

2.2.4 Sprzęt teleinformatyczny

W większości przypadków, wystarczającą ilością do przyłączenia sprzętu komputerowego będą routery podstawowe. Jeśli jednak ilość portów w danej strefie będzie niewystarczająca, należy zastosować dodatkowy przełącznik sieci komputerowej:

Switch (przełącznik):

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ obudowy	DESKTOP
Architektura sieci LAN	FastEthernet
Liczba portów 10/100BaseTX (RJ45)	8 szt.
Obsługiwane protokoły i standardy	• half/full duplex
	• IEEE 802.3x - Flow Control
	• Auto MDI/MDI-X
	• IEEE 802.3 - 10BaseT
	• IEEE 802.3u - 100BaseTX
Rozmiar tablicy adresów MAC	62
Algorytm przełączania	store-and-forward
Bufor pamięci	64 kB
Warstwa przełączania	2
Wyposażenie standardowe	zasilacz do sieci 230V

Tabela 7. Parametry techniczne przełącznika sieci komputerowej.

Przełącznik o wskazanych wyżej parametrach może obsługiwać wyłącznie jedną strefę (przy jednym routerze). Nie należy łączyć stref różnych routerów na jednym przełączniku.

2.3 INFOKIOSK

2.3.1 Zakres niezbędnych prac

W celu uruchomienia infokiosku, do urządzenia należy doprowadzić zasilanie elektryczne oraz kabel sieci komputerowej. Konieczne będzie także przeprowadzenie prac montażowych związanych z zamontowaniem infokiosku na ścianie.

2.3.2 Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną należy projektować i wykonać w układzie TN-S. Infokiosk zasilac przewodem YDYżo 3x2.5mm² 750V układanym w kanale PVC z przegrodą separującą (jeśli kanał wspólny z instalacjami informatycznymi). Przewód 230V układać zgodnie z SEP-E-004.

Zabezpieczeniem odpływu do infokiosku powinien być wyłącznik nadprądowy 16A zespolony z członem różnicowoprądowym typu A.

2.3.3 Instalacja logiczna

Instalację sieci informatycznej dla infokiosków przy łączu przewodowym prowadzić należy kablem UTP kat. 5e (zgodnie ze specyfikacją wewnętrznej sieci komputerowej). Kabel wyprowadzić z patch-panela szafy 19" i zakończyć złączem RJ-45 w obudowie infokiosku. W przypadku Infokiosk z

połączeniem bezprzewodowym, urządzenia radiowe należy zamontować wewnątrz infokiosku. Zgodnie z założeniami projektowymi, infokiosk powinien funkcjonować online.

2.3.4 Sprzęt komputerowy

Jedynym urządzeniem komputerowym niezbędnym do realizacji założeń jest sam infokiosk. W projekcie znajdują zastosowanie dwa warianty:

1. Infokiosk zewnętrzny naścienny.
2. Infokiosk zewnętrzny wolnostojący.

Infokiosk zewnętrzny naścienny

Urządzenie powinno być przystosowane do zewnętrznego montażu naściennego. Podstawowe (minimalne wymagane) parametry zdefiniowano następująco:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Obudowa	• Wandaloodporna konstrukcja, odporna na warunki atmosferyczne. Stabilne mocowanie do ściany budynku. • Wymagane podświetlenie w górnej części obudowy oświetlające panel infokiosku przynajmniej w podstawowym stopniu
Zabezpieczenia	Okablowanie wewnętrzne zabezpieczone aparatami zapewniającymi ochronę nadprądową i przeciwporażeniową.
Mechanizmy utrzymywania warunków pracy urządzenia	• termostat regulujący temperaturę wewnętrzną • wentylator zapobiegający przegrzaniu • nagrzewnica pozwalająca pracować komputerowi w niskich (ujemnych) temperaturach • pełna ochrona termiczna • hydrostat regulujący wilgotność wewnątrz urządzenia
Certyfikaty	CE
Monitor	Dotykowy ekran 17" o konstrukcji odpornej na uszkodzenia
Sterowanie	Klawiatura wirtualna (ekranowa)
Inne	Głośniki, mikrofon
Dostęp do sieci komputerowej	Połączenie kablowe 10/100Mbps (złącze RJ45)
Oprogramowanie	• system operacyjny, • program antywirusowy, • przeglądarka stron WWW, • komunikator internetowy, • aplikacje odczytujące dokumenty .pdf, .doc, .xls, odt., • odtwarzacz plików multimedialnych audio i wideo • dodatek do obsługi interaktywnych aplikacji Flash • wsparcie dla protokołu VNC (serwer) • możliwość wymuszenia serwera proxy dla protokołów połączeń internetowych (bez uprawnień zmiany tej konfiguracji przez użytkownika) • możliwość zdefiniowania stałych adresów DNS (bez uprawnień zmiany tej konfiguracji przez użytkownika)
Możliwe wyposażenie opcjonalne	• kamera • czytnik kart zbliżeniowych

Tabela 8. Parametry techniczne infokiosku.

Przykładem urządzenia naściennego zewnętrznego jest terminal Internetowy ENERGO (prod. ArtBoro, Opole)

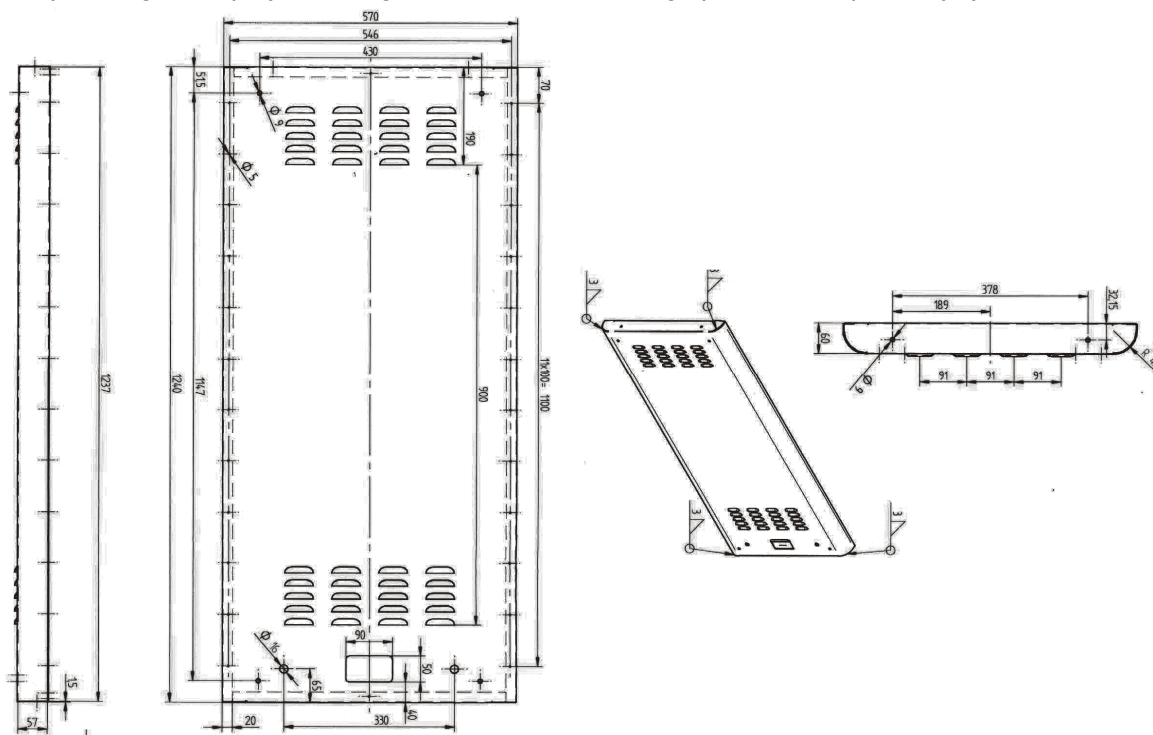
Fotografie przykładowego Infokiosk zaprezentowano poniżej:



Fotografia 1. Przykładowy wygląd terminala – Infokiosk zewnętrznego naściennego.

Wymiary przykładowego infokiosku: Wysokość: 1300mm, Szerokość: 570mm x Głębokość: 210mm.

Sposób montażu: Infokiosk należy montować na ścianie, z użyciem 4 kołków, zgodnie z zaleceniami producenta. W celu wprowadzenia okablowania do obudowy (zasilanie i sieć komputerowa), w punkcie, gdzie producent przewidział otwór, należy dokonać przewiertu przelotowego przez ścianę. Wszystkie otwory i szczeliny należy uszczelnić trwałą masą plastyczną. Wymiary szczegółowe przykładowego infokiosku naściennego przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 1. Przykładowe wymiary terminala – infokiosku zewnętrznego naściennego.

Infokiosk zewnętrzny wolnostojący

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Obudowa	• Wandaloodporna konstrukcja, odporna na warunki atmosferyczne. • Wymaganie podświetlenie w górnej części obudowy oświetlające infokiosk przynajmniej w podstawowym stopniu • Możliwość montażu wewnątrz obudowy urządzeń sieciowych
Zabezpieczenia	Okablowanie wewnętrzne zabezpieczone aparatami zapewniającymi ochronę nadprądową i przeciwporażeniową.
Mechanizmy utrzymywania warunków pracy urządzenia	• termostat regulujący temperaturę wewnętrzną • wentylator zapobiegający przegrzaniu • nagrzewnica pozwalająca pracować komputerowi w niskich (ujemnych) temperaturach • pełna ochrona termiczna • hydrostat regulujący wilgotność wewnątrz urządzenia
Certyfikaty	CE
Monitor	Dotykowy ekran 17" o konstrukcji odpornej na uszkodzenia
Sterowanie	Klawiatura wirtualna (ekranowa)
Inne	Głośniki, mikrofon
Dostęp do sieci komputerowej	Połączenie kablowe 10/100Mbps (złącze RJ45), oraz – Połączenie bezprzewodowe WLAN 802.11b/g (zintegrowana karta klienta 2,4GHz)
Oprogramowanie	• system operacyjny, • program antywirusowy, • przeglądarka stron WWW, • komunikator internetowy, • aplikacje odczytujące dokumenty .pdf, .doc, .xls, odt., • odtwarzacz plików multimedialnych audio i wideo • dodatek do obsługi interaktywnych aplikacji Flash • wsparcie dla protokołu VNC (serwer) • możliwość wymuszenia serwera proxy dla protokołów połączeń internetowych (bez uprawnień zmiany tej konfiguracji przez użytkownika) • możliwość zdefiniowania stałych adresów DNS (bez uprawnień zmiany tej konfiguracji przez użytkownika)
Możliwe wyposażenie opcjonalne	• kamera • czytnik kart zbliżeniowych

Tabela 9. Parametry techniczne infokiosku: zewnętrzny wolnostojący.

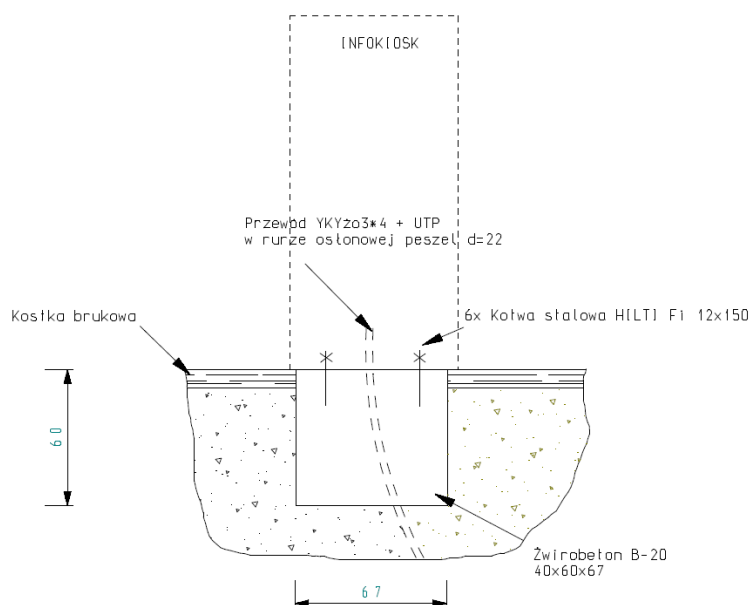
Przykładem urządzenia zewnętrznego wolnostojącego jest terminal Internetowy ENERGOII (prod. ArtBoro, Opole)

Sposób montażu:

Infokiosk należy montować na fundamencie betonowym (wg zaleceń producenta infokiosku) za pomocą dybli stalowych. Należy także przewidzieć zabudowę niezbędną w celu wykonania rozdzielni elektrycznej w miejscu przyłączenia zasilania (ocenę takiej konieczności powinien przeprowadzić uprawniony elektryk).

Infokiosk należy montować, poprzez przykręcenie za pomocą 6 śrub. W celu wprowadzenia okablowania do obudowy (zasilanie i sieć komputerowa), od spodu, w fundamencie należy zamontować rurę na okablowanie. Wszystkie otwory i szczeliny należy uszczelnić trwałą masą plastyczną.

Przykładowy fundament pod Infokiosk został zaprezentowany na rysunku poniżej:



Rysunek 2. Przykładowy fundament infokiosku zewnętrznego wolnostojącego.

Wygląd przykładowego Infokiosku przedstawiają poniższe fotografie:

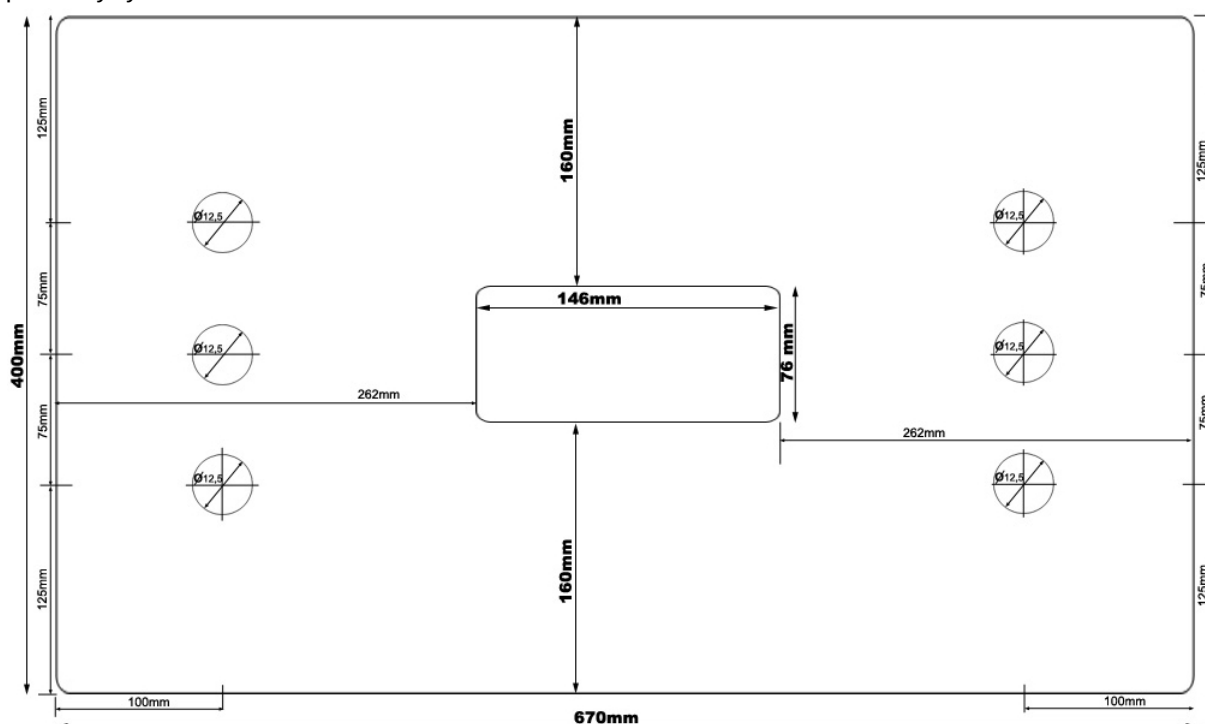


Fotografia 2. Przykładowy wygląd terminala – infokiosku wolnostojącego zewnętrznego.

Wymiary zewnętrzne obudowy przykładowego infokiosku:

1920mm (Wysokość) x 570mm (Szerokość) x 210mm (Głębokość).

Wymiary podstawy przykładowego infokiosku zewnętrznego wolnostojącego przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 3. Przykładowe wymiary podstawy infokiosku zewnętrznego wolnostojącego.

Wszystkie uruchamiane w ramach projektu Infokioski muszą posiadać mechanizmy blokowania konfiguracji systemowej, pozwalającego na ograniczenie możliwości ingerencji w system przez użytkowników. Docelowo konfiguracja mają również mieć możliwość „szybnego” ustawienia parametrów serwera Proxy i DNS.

Dla infokiosków funkcjonujących obecnie w ramach innych systemów informacyjnych, w ramach projektu należy wykonać modyfikację strony głównej, poprzez utworzenie ekranu dającego możliwość wyboru z którego systemu użytkownik będzie korzystać (z możliwością powrotu na panel wyboru przez odwołanie z linku przeglądarki – np. domyślna strona główna lub funkcja programowa możliwa do wywołania z poziomu przeglądarki). W przypadku wyboru dotychczasowego systemu, konfiguracja połączeń ma funkcjonować na dotychczasowych zasadach. Po wybraniu systemu CSIT, konfiguracja połączeń ma być realizowana *online* w oparciu o serwer *proxy*, z przekierowaniem na panel CSIT dedykowany jako strona główna dla infokiosków w ramach projektowanego systemu.

2.4 HOTSPOT

2.4.1 Zakres niezbędnych prac

Konieczne będzie zamontowanie urządzenia radiowego z anteną oraz poprowadzenie instalacji teleinformatycznej (kabel UTP 5e, który będzie również pełnił rolę kabla zasilającego). Konieczne będzie uruchomienie kontrolera Hotspot oraz punktu dostępowego. Kontroler należy montować w szafce 19”, natomiast punkt dostępowy w miejscu właściwym do prawidłowego zaopatrywania w sygnał pożądanego obszaru.

2.4.2 Instalacja elektryczna

Nie będzie konieczna rozbudowa instalacji elektrycznej.

2.4.3 Instalacja logiczna

Instalację sieci informatycznej prowadzić należy kablem UTP kat. 5e (zgodnie ze specyfikacją wewnętrznego sieci komputerowej). Kabel wyprowadzić z patch-panela szafy 19" i zakończyć złączem RJ-45 przy punkcie dostępowym.

2.4.4 Sprzęt teleinformatyczny

Konieczne będzie uruchomienie kontrolera oraz punktu dostępowego zapewniającego łączność bezprzewodową dla urządzeń mobilnych.

Kontroler hotspot:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ obudowy	Rack 19" 1U
Kategoria obsługiwanego kabla	5e
Port komunikacyjny zewnętrzny	RJ-45 UTP
Port komunikacyjny wewnętrzny	2 porty RJ-45 UTP
Obsługiwane protokoły i standardy	• IEEE 802.3 / 3u • IEEE 802.1d • DHCP Server • DHCP Relay • RADIUS Client (MD-5, PAP, CHAP, MS-CHAPv1, v2)
Zastosowanie	wewnątrzbudynkowe
Funkcjonalności w zakresie dostępu	• Obsługa urządzeń ze statyczną i dynamiczną konfiguracją interfejsu sieciowego, • Globalnie konfigurowana strona startowa, • Obsługa autoryzacji połączeń, definiowanie kont użytkowników, • Współpraca z serwerami RADIUS • Transparentne Proxy, • Zarządzanie pasmem, • Zarządzanie prędkością połączeń dla poszczególnych sesji.

Tabela 10. Parametry techniczne kontrolera hotspot.

Najważniejsze funkcje, które należy skonfigurować przy uruchomieniu systemu w kontrolerze Hotspot to:

- DAT (Dynamic Address Translation) - dynamiczna translacja adresów umożliwiającą dostęp do Internetu użytkownikowi hotspota bez względu na ustawienia TCP/IP w jego urządzeniu. Użytkownik może korzystać z prywatnego lub publicznego numeru IP, może mieć przyznany adres statyczny lub dynamiczny. Bez względu na te ustawienia będzie mógł skorzystać z hotspota (nawet jeśli użytkownik dysponuje urządzeniem, w którym konto użytkownika posiada ograniczenia uniemożliwiające modyfikację parametrów TCP/IP systemu);
- Dynamic Transparent Proxy - dzięki tej funkcji, ustawienia serwera Proxy w przeglądarce internetowej oraz ustawienia serwera pocztowego użytkownika hotspota są nieistotne. Bez względu na ustawienia, użytkownik będzie mógł przeglądać WWW i korzystać z poczty bez modyfikacji konfiguracji swojego komputera (nawet, jeśli użytkownik dysponuje urządzeniem, w którym konto użytkownika posiada ograniczenia uniemożliwiające modyfikację parametrów przeglądarki – w tym proxy);
- HPR (Home Page Redirection) - operator hotspota może wymusić, że pierwszą stroną, którą ujrzy użytkownik hotspota będzie strona zdefiniowana przez administratora (co można bardzo sprawnie wykorzystać do promocji projektu);

- Zarządzanie pasmem – administrator hotspota powinien mieć możliwość precyzyjnego określania parametrów łącza jakie będzie udostępnione dla użytkowników hotspota. Dzięki zarządzaniu pasmem można określić jakie przepustowości powinien otrzymać każdy użytkownik. Ze względu na specyfikę przedsięwzięcia należy nałożyć ograniczenie do 256kbps ruchu przychodzącego na każdego przyłączonego użytkownika;
- Plany taryfowe – co umożliwi zdefiniowanie publicznej taryfy dla użytkowników, a więc oprócz przepustowości, również, dopuszczalny czas aktywnego połączenia, ilość wysyłanych i pobieranych danych, zakres usług które mogą być wykorzystywane (poczta, WWW);
- ICC (Information and Control Console) - okienko z apiletem Javy umożliwiające wyświetlanie w przeglądarce klienta różnych informacji np. wybranego planu taryfowego, czasu pozostałego do końca sesji, informacji promocyjnych (np. dot. gminy i projektu), ważnych linków itp.

Bezprzewodowy punkt dostępu (Access Point):

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Architektura sieci	Wireless IEEE 802.11b/g
Typ urządzenia	punkt dostępowy
Przeznaczenie.	wewnątrzbudynkowy
Port LAN	1x10/100BaseTX (RJ45)
Moc wyjściowa nadajnika	do 100mW możliwość konfiguracji mocy wyjściowej
Dostępne szybkości transmisji	1 - 54 Mb/s
Tryb pracy	• punkt dostępowy • WDS
Częstotliwość	2.4 - 2.483 GHz
Dodatkowe funkcje toru radiowego	• automatyczna selekcja kanału pracy • roaming • zdalny test połączenia radiowego
Obsługiwane protokoły i standardy / funkcje:	• 802.1d bridge • closed SSID • DHCP client • DHCP server • filtr. multicast/broadcast • filtr. portów TCP/UDP • intracell block • lista/filtr MAC • packet FWD • PoE 802.3af • proxy ARP • Spanning Tree • Syslog • VL
Zarządzanie i monitoring	• http • https • SNMP v1, v2, v3 • konsola (CLI) • telnet • ssh
Dodatkowe funkcje	filtrowanie MAC
Wyposażenie standardowe	zasilacz

Tabela 11. Parametry techniczne punktu dostępowego (hotspot).

Zaproponowany punkt dostępowy zapewni niezawodność, właściwą wydajność oraz możliwości konfiguracyjne niezbędne dla uzyskania profesjonalnego punktu hotspot. Ponadto AP-700 umożliwia odseparowanie ruchu hotspota oraz systemów dedykowanych do zarządzania poprzez umieszczenie ich w oddzielnych VLANach, co znacznie zwiększa bezpieczeństwo i niezawodność całej struktury. Urządzenia te mają także możliwość blokowania komunikacji pomiędzy klientami radiowymi oraz

przekazywania ruchu z interfejsu radiowego na zdefiniowany adres MAC (Packet Forwarding) co jest niezwykle istotne w przypadku hotspotów. Urządzenie należy zamontować wewnątrz budynku. Jeśli hot spot miałby być zewnętrzny, na zewnątrz zamontować należy jedynie dodatkową antenę:

Antena 2,4GHz:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ propagacji fali	dookólna
Częstotliwość	2.4 - 2.4835 GHz
Zysk energetyczny	3 dBi
Zastosowanie.	wewnątrzbudynkowe
Impedancja	50 Ohm
Polaryzacja	liniowa pionowa
Kąt promieniowania w płaszc. poziomej	360 stopni
Kąt promieniowania w płaszc. pionowej	2x90 stopni
Wyposażenie	zestaw do montażu pod sufitem

Tabela 12. Parametry techniczne anteny zewnętrznej (hot spot).

Po zamontowaniu należy dopasować parametry nadajnika AccessPoint'a w sposób zapewniający ograniczenie zasięgu do terenu bezpośrednio przy budynku.

Zasilanie punktu dostępowego będzie się odbywało poprzez kabel teleinformatyczny. Należy więc zastosować zasilacz PoE:

Zasilacz PoE dla punktu dostępowego:

Parametr (funkcja)	Wartość (opis)
Typ gniazda kablowego urządzenia bazowego	RJ-45
Kategoria obsługiwane kabla	5e
Standard zasilania w kablu	802.3af
Zastosowanie	wewnątrzbudynkowe

Tabela 13. Parametry techniczne zasilacza PoE (hotspot).

Kabel prowadzony do punktu dostępowego z antena zewnętrzną, należy w szafce 19" (przed przyłączeniem do patch-panela, zabezpieczyć urządzeniem przeciwprzepięciowym np. APC PNET1. Urządzenie uziemić do zacisku PE szafy 19".

W przypadku uruchomienia HotSpot'a, infokiosk można przyłączyć do Internetu poprzez kontroler HotSpot, co umożliwi dodatkową ochronę i kontrolę połączenia.

3 PODSUMOWANIE

Po zrealizowaniu założeń projektu, należy się podziwiać, że na terenie punktu Informacji Turystycznej powstaną warunki do realizacji założeń sprawnej pracy zarówno w ramach systemu centralnego IT jak i również w kontekście umożliwienia płynnego dostępu do informacji turystom.

Wyspecyfikowane w projekcie rozwiązania i wyposażenie w sprzęt informatyczny zagwarantują wieloletnią trwałość projektu oraz możliwość rozwijania inicjatywy PIAP w oparciu o nowe technologie i rozwiązania.

Wytyczne dot. czasu gwarancji:

Należy jeszcze zwrócić uwagę, iż wszystkie usługi i dostarczony sprzęt powinien być objęty gwarancją wg wymagań minimalnych:

- usługi i roboty montażowe (w tym adaptacyjne) – 12 miesięcy,
- infokioski – 12 miesięcy,
- sprzęt sieciowy – 24 miesiące.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

Niniejszą informację opracowano zgodnie z postanowieniami art. 20 ust.1.1b ustawy Prawo budowlane oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 ze zm.).

Zakres robót.

Wykonanie instalacji teletechnicznych w tym zasilania 230V oraz montaż urządzeń w zakresie infrastruktury informatycznej punktów Informacji Turystycznej w województwie śląskim.

Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Roboty prowadzone będą na czynnych obiektach. Obiekty i tereny objęte robotami wyposażone są w instalacje elektryczne pod napięciem oraz instalacje gazowe, wod-kan i CO.

Instruktaż pracowników.

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego podległych mu pracowników, wskazania występujących zagrożeń oraz do odnotowania tego faktu w dzienniku budowy. Pracownik powinien potwierdzić odbycie instruktażu własnoręcznym podpisem. Sposób dokumentowania instruktaży ustali wykonawca robót.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Do pracy można dopuścić wyłącznie pracowników posiadających aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku.
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne uprawnienia wymagane ustawą Prawo energetyczne oraz zaznajomieni z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, przy czym jedna z nich musi mieć aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne, a druga może być osobą pomocniczą.
- Pracowników należy wyposażyć w indywidualne środki ochrony stosownie do wykonywanych prac.
- Przed przystąpieniem do prac na czynnych urządzeniach elektrycznych podlegających modernizacji należy wyłączyć je spod napięcia i zabezpieczyć stan wyłączenia.
- Przed przystąpieniem do prac teren robót należy zabezpieczyć przed wstępem osób nieupoważnionych i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.
- W miejscach pracy oraz w przejściach komunikacyjnych zabrania się składowania zbędnych materiałów i przedmiotów utrudniających poruszanie się lub ewakuację pracowników.
- Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych, jeżeli zajdzie jedna z przesłanek określonych w art.21a ustawy Prawo budowlane kierownik budowy obowiązany będzie sporządzić w oparciu o powyższą informację Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumentacja:

Wszystkie informacje, które nie zostały podane w niniejszych wytycznych, a ich opisanie związane jest ściśle z momentem rzeczowej realizacji projektu, należy uzgadniać z Inwestorem oraz opisać w formie właściwej dokumentacji i przekazać Inwestorowi. W szczególności są to:

1. Modyfikacje, stanowiące rozbieżności z niniejszym projektem, powstałe w okresie pomiędzy wykonaniem projektu a rzeczową realizacją, a wynikające ze zmian technicznych i organizacyjnych w zakresie miejsc instalacji.
2. W przypadku każdej lokalizacji, przed przystąpieniem do konfiguracji urządzeń, należy uzgodnić z Inwestorem plany numeracyjne IP, oraz parametry połączeń urządzeń sieciowych i sprzętu komputerowego.
3. Złącza w patch-panelach, gdzie montowano okablowanie należy opisać zarówno w szafie 19" jak i na gniazdach abonenckich.
4. Wszystkie domyślne hasła urządzeń powinny zostać zmienione i przekazane Inwestorowi, z możliwością wprowadzania dalszych zmian przez przyszłych administratorów.

Zaproponowany w ramach niniejszego opracowania sprzęt może być zastąpiony wyposażeniem równoważnym, tj. o parametrach i funkcjonalności spełniającej minimalne wymagania określone w opracowaniu.

Spis tabel

Tabela 1. Parametry techniczne routera brzegowego ADSL (wariant A).	8
Tabela 2. Parametry techniczne routera brzegowego Ethernet (wariant A).	9
Tabela 3. Parametry techniczne routera usług publicznych (Wariant A).	10
Tabela 4. Parametry techniczne routera brzegowego i usług publicznych (Wariant B).....	12
Tabela 5. Parametry techniczne modemu ADSL (wariant B).	12
Tabela 6. Parametry techniczne kabla komputerowego	13
Tabela 7. Parametry techniczne przełącznika sieci komputerowej.....	14
Tabela 8. Parametry techniczne infokiosku.	15
Tabela 9. Parametry techniczne infokiosku: zewnętrzny wolnostojący.	17
Tabela 10. Parametry techniczne kontrolera hotspot.....	20
Tabela 11. Parametry techniczne punktu dostępowego (hotspot).....	21
Tabela 12. Parametry techniczne anteny zewnętrznej (hot spot).	22
Tabela 13. Parametry techniczne zasilacza PoE (hotspot).	22

Spis fotografii

Fotografia 1. Przykładowy wygląd terminala – Infokiosk zewnętrznego naściennego.	16
Fotografia 2. Przykładowy wygląd terminala – infokiosku wolnostojącego zewnętrznego.	18

Spis rysunków

Rysunek 1. Przykładowe wymiary terminala – infokiosku zewnętrznego naściennego.....	16
Rysunek 2. Przykładowy fundament infokiosku zewnętrznego wolnostojącego.	18
Rysunek 3. Przykładowe wymiary podstawy infokiosku zewnętrznego wolnostojącego.....	19