

Projektowanie sieci komputerowych
Informatyka III Semestr, Grupa 1

Projekt lokalnej sieci komputerowej w budynku mieszkalnym zaadaptowanym na działalność firmy z branży IT

Jakub Achtelik, Oliwier Budnik



Politechnika Koszalińska
2023

Spis Treści

1	Wprowadzenie	2
1.1	Cel Projektu	2
1.2	Założenia projektu	2
1.3	Zakres projektu	2
1.4	Terminy i Harmonogram	3
2	Analiza Wymagań	4
3	Lokalizacja	4
3.1	Określenie Funkcji Pomieszczeń	5
3.2	Technologie i Rozwiązania Sprzętowe	5
3.3	Specyfikacja Urządzeń i Sprzętu	5
3.4	Telefonia VoIP	6
3.5	Centralny Serwer Zasobów	6
3.6	Hosting Zewnętrzny	6
4	Projekt Infrastruktury Sieciowej	7
4.1	Schemat logiczny sieci	7
4.2	Schemat poprowadzenia okablowania	8
4.3	Topologia Sieci	9
4.4	Adresacja Sieci	9
4.5	Kable i Media Transmisyjne	9
4.6	Urządzenia Sieciowe	9
4.7	Zapotrzebowanie na Przepustowość	10
4.8	Centralny punkt dystrybucyjny	10
5	Projekt Urządzeń Sieciowych - Specyfikacja	11
5.1	Cisco ISR 4331 - Router z usługami zintegrowanymi	11
5.2	Cisco Catalyst 2960-Plus Switch - Switch warstwy 2	11
5.3	Cisco Aironet 2800 - Access Pointy Wi-Fi	11
5.4	Cisco ASA 5500 Series - Firewall i bezpieczeństwo sieci	12
5.5	CP-DX650-K9 - Telefon IP	12
5.6	Zasilacz awaryjny UPS FSP KNIGHT 2000VA / 1600W	12
5.7	500m - Solarix UTP kat.6 ekranowany F/PVC	13
5.8	100x2 wtyków RJ45 kat.6 NetRack	13
5.9	30x2 gniazdek podtynkowych Kat.6 RJ45	13
5.10	200x2 kanałów elektroinstalacyjnych	14
5.11	Szara Rack 9U Lanberg 19"wisząca	14
5.12	Zestaw wentylatorów Digitus	14
6	Projekt Stanowisk Komputerowych - Specyfikacja	15
6.1	Specyfikacja Stacji Roboczych	15
6.2	Stacje Administracyjne	16
6.3	Serwer Plików	17
6.4	Monitor	17
6.5	Drukarka Sieciowa i Skaner	18
6.6	Akcesoria oraz inne peryferia lub urządzenia	19

7	Oprogramowanie	20
7.1	Wybór Systemów Operacyjnych	20
7.2	Oprogramowanie Użytkowe	20
7.3	Narzędzia Sieciowe	20
8	Kosztorys Projektu	21
8.1	Koszty Urządzeń i Sprzętu	21
8.2	Koszty Materiałów	21
8.3	Koszty Robocizny	21
9	Harmonogram Prac	21
9.1	Kwalifikacje Instalatorów	21
9.2	Ilość Roboczogodzin	22
10	Bibliografia - źródła	23

1 Wprowadzenie

Wprowadzenie do Projektu Sieci Komputerowej dla Firmy AnyCode, która zajmuje się produkcją oprogramowania.

1.1 Cel Projektu

Niniejszy dokument stanowi opracowanie projektu infrastruktury teleinformatycznej firmy AnyCode, która planuje rozpocząć działalność w zaadaptowanym budynku mieszkalnym. Celem tego projektu jest stworzenie nowoczesnej i efektywnej infrastruktury sieciowej, która umożliwi firmie sprawną komunikację, dostęp do zasobów informatycznych oraz obsługę klientów w branży IT. Projekt ma na celu zapewnić firmie solidne podstawy techniczne, umożliwiając osiągnięcie sukcesu w konkurencyjnym rynku.

1.2 Założenia projektu

Przyjęte założenia projektu obejmują:

- Dostępność budynku mieszkalnego w ramach przekazanego projektu architektonicznego.
- Zgodność z przewidywanym terminem odbioru, wynoszącym cztery tygodnie od rozpoczęcia prac, minus 1 dzień.
- Wykorzystanie technologii Gigabit Ethernet (1GbE) w oparciu o kabel UTP kat. 6e lub lepszy oraz światłowód do budowy infrastruktury sieciowej.
- Zachowanie równowagi pomiędzy nowoczesnymi technologiami a efektywnością kosztową.
- Zainstalowanie telefonii VoIP na każdym stanowisku komputerowym.
- Utworzenie centralnego serwera zasobów, kolorowej drukarki sieciowej i skanera.
- Umowę z zewnętrzną firmą hostingową do utrzymania zasobów firmowych, w tym hosting serwisu www i poczty elektronicznej

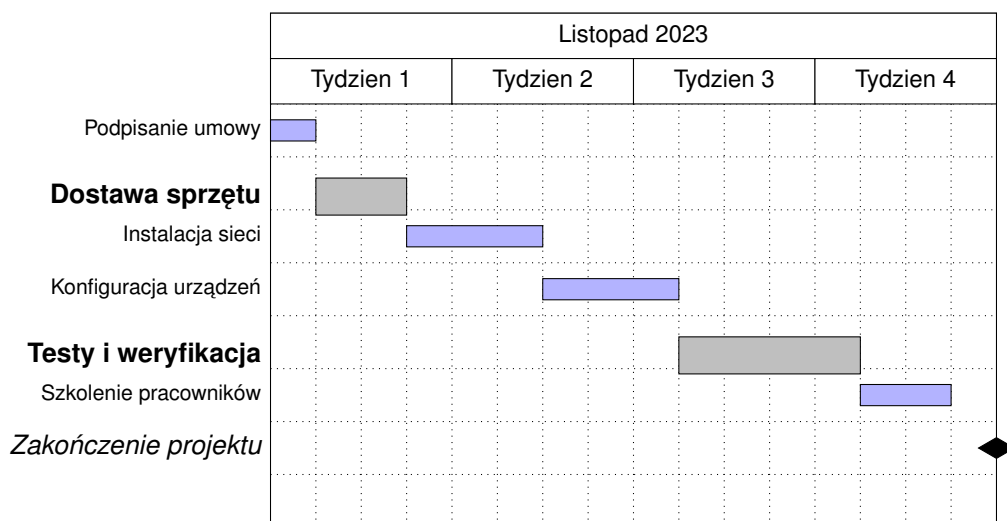
1.3 Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- Wytyczenie topologii sieci oraz wybór odpowiednich rozwiązań sprzętowych.
- Specyfikację techniczną urządzeń, sprzętu i materiałów.
- Propozycję serwerów, stacji roboczych oraz stacji administracyjnych.
- Określenie oprogramowania użytkowego, systemów operacyjnych i narzędzi.
- Schemat logiczny i fizyczny połączeń urządzeń oraz sprzętu komputerowego.
- Kosztorys projektu, uwzględniający wszystkie elementy, w tym urządzenia, materiały i robociznę.
- Harmonogram prac, z określeniem ilości i kwalifikacji instalatorów oraz ilości roboczogodzin.
- Dokumentację projektową, w tym rysunki, schematy i załączniki.

1.4 Terminy i Harmonogram

Projekt rozpocznie się z chwilą podpisania umowy i ma na celu zakończenie prac w terminie czterech tygodni, zgodnie z ustalonym harmonogramem. Terminy dostaw sprzętu oraz instalacji będą dostosowane do harmonogramu, aby zapewnić zgodność z założonymi terminami projektu.



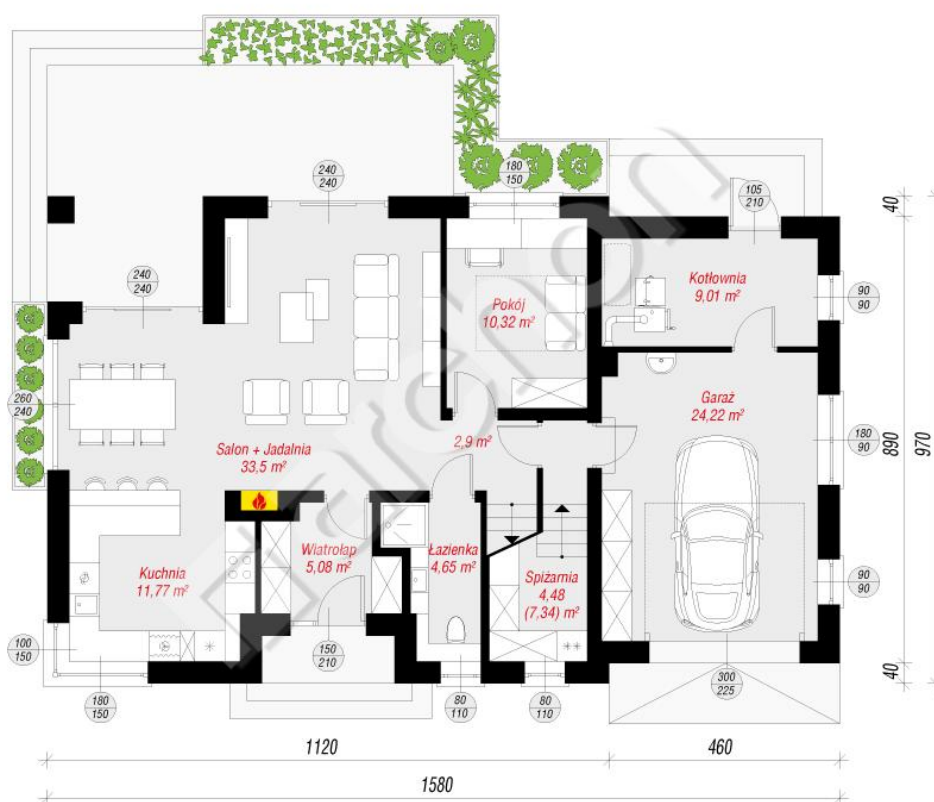
2 Analiza Wymagań

Firma AnyCode planuje przeniesienie swojej siedziby do zaadaptowanego budynku mieszkalnego i rozpoczęcie działalności w branży IT. W związku z tym, konieczne jest dokładne określenie wymagań dotyczących infrastruktury teleinformatycznej. Poniżej przedstawiamy analizę tych wymagań.

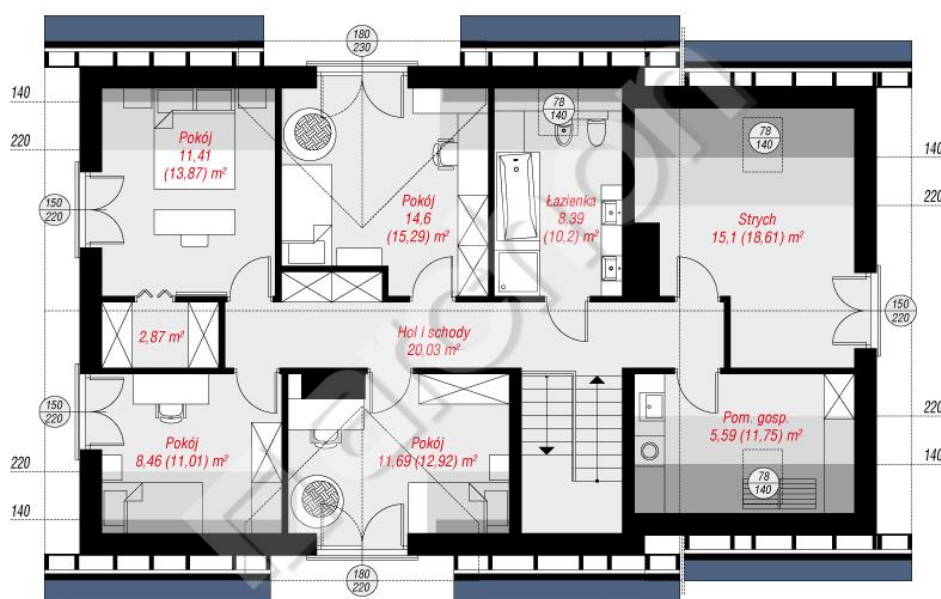
3 Lokalizacja

Budynek Dom w srebrzykach 2 (G)
ul. Przykładowa 2
75-900 Koszalin

Poniżej znajdują się schematy techniczne budynku:



Rysunek 1: Rzut: parteru



Rysunek 2: Rzut poddasza

3.1 Określenie Funkcji Pomieszczeń

Budynek mieszkalny zostanie zaadaptowany na cele firmy XYZ, obejmując różne rodzaje pomieszczeń. Wymagane funkcje pomieszczeń to: - Biura dla zespołów programistycznych. - Sale konferencyjne do spotkań z klientami i prezentacji projektów. - Sala serwerowa do przechowywania i zarządzania danymi oraz aplikacjami. - Przestrzeń kuchenna dla pracowników. - Toalety i pomieszczenia socjalne. - Inne pomieszczenia, takie jak recepcja i obszar relaksu.

3.2 Technologie i Rozwiązania Sprzętowe

Firma planuje skorzystać z nowoczesnych technologii i rozwiązań sprzętowych w swojej infrastrukturze teleinformatycznej. Obejmuje to: - Wykorzystanie technologii Gigabit Ethernet (1GbE) do budowy sieci LAN. - Użycie kabli UTP kat. 6 oraz światłowodu dla skomunikowania urządzeń. - Wdrożenie zaawansowanych przełączników i routerów w celu zapewnienia wysokiej wydajności sieci. - Implementację telefonii VoIP na każdym stanowisku komputerowym. - Zakup i konfigurację centralnego serwera zasobów do przechowywania danych i aplikacji. - Umowę z zewnętrzną firmą hostingową do utrzymania zasobów firmowych, w tym hosting serwisu www oraz poczty elektronicznej.

3.3 Specyfikacja Urządzeń i Sprzętu

W celu sprostania wymaganiom projektu, firma XYZ będzie musiała zakupić następujący sprzęt i urządzenia: - Stacje robocze z odpowiednią wydajnością i konfiguracją dla programistów. - Stacje administracyjne dla zarządzania siecią i serwerem. - Drukarka sieciowa umożliwiająca drukowanie dokumentów z dowolnego stanowiska. - Skaner do digitalizacji dokumentów.

3.4 Telefonia VoIP

Telefonia VoIP zostanie wdrożona na każdym stanowisku komputerowym. W tym celu firma planuje zakup odpowiedniego oprogramowania oraz urządzeń telefonicznych dostosowanych do technologii VoIP.

3.5 Centralny Serwer Zasobów

Centralny serwer zasobów zostanie wykorzystany do przechowywania i zarządzania danymi firmowymi oraz aplikacjami. Będzie on zapewniał dostęp do zasobów dla wszystkich pracowników.

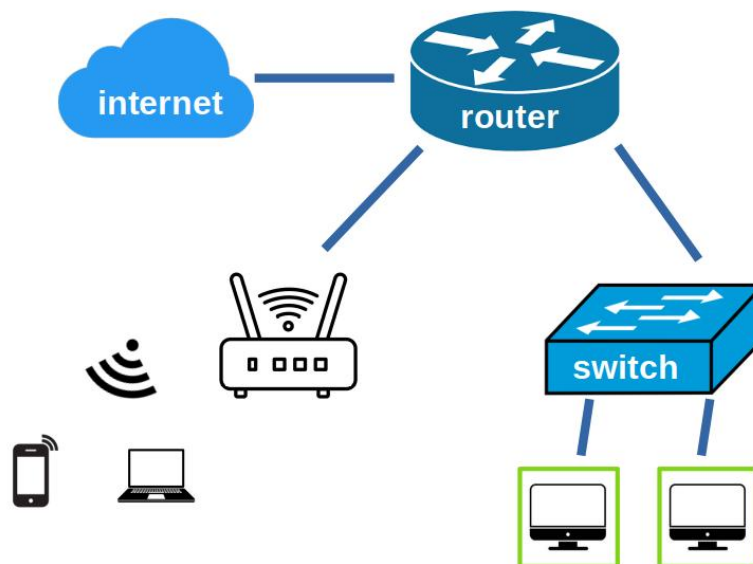
3.6 Hosting Zewnętrzny

Firma AnyCode podpisze umowę z zewnętrznym dostawcą usług hostingowych, OVH, który będzie utrzymywał zasoby firmowe, w tym hosting serwisu www oraz poczty elektronicznej. Specyfikacje usługi oraz koszty przedstawione zostały w oddzielnej sekcji projektu.



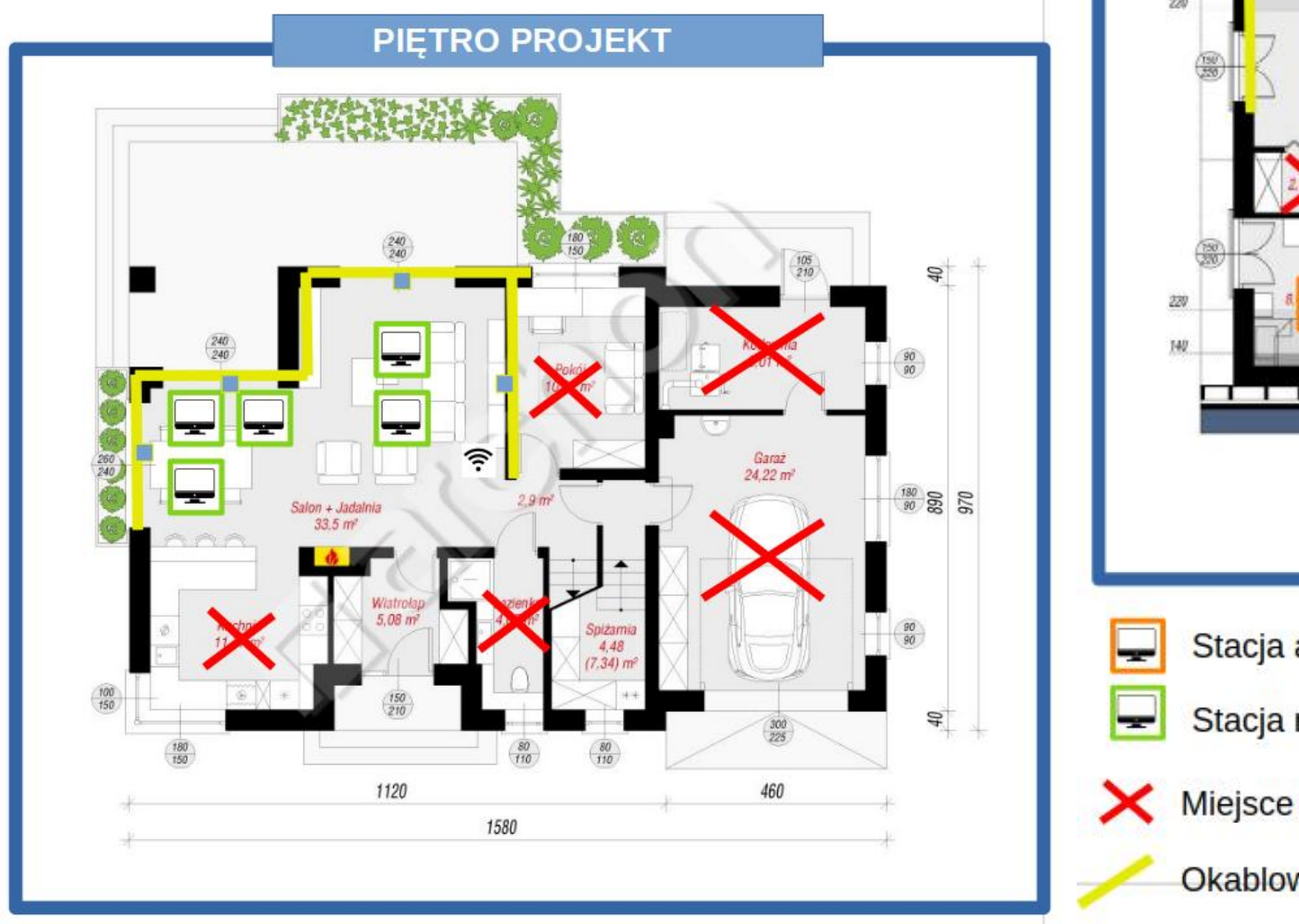
4 Projekt Infrastruktury Sieciowej

4.1 Schemat logiczny sieci



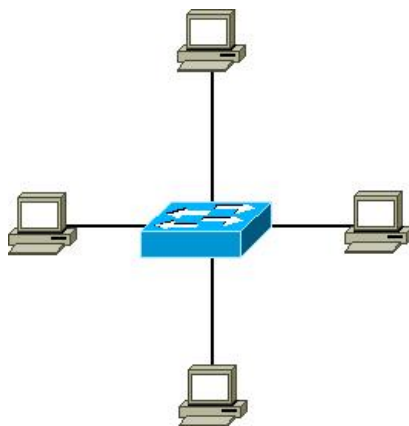
Rysunek 3: Schemat logiczny sieci

4.2 Schemat poprowadzenia okablowania



4.3 Topologia Sieci

W projekcie infrastruktury sieciowej proponujemy zastosowanie topologii sieci opartej na modelu gwiazdy. Każde stanowisko komputerowe, w tym stacje robocze i stacje administracyjne, będzie podłączone bezpośrednio do centralnego przełącznika (switcha). To rozwiązanie zapewnia prostą skalowalność i łatwe zarządzanie siecią.



Rysunek 4: Topologia Gwiazdy

4.4 Adresacja Sieci

Sieć działa w jednej podsieci – 192.168.0.0/24, w której do dyspozycji przyznano następujące adresy:

- Router – 192.168.0.1
- Switch – 192.168.0.2
- Stacje robocze – 192.168.0.10 – 192.168.0.32
- Access Point – 192.168.0.40
- o Wszelkie urządzenia otrzymują ustawienia z serwera DHCP w zakresie 192.168.0.50 – 192.168.0.100

4.5 Kable i Media Transmisyjne

Do połączenia urządzeń w sieci użyjemy kabli UTP kategorii 6e o odpowiedniej długości. Ponadto, w niektórych przypadkach zastosujemy kable światłowodowe, zwłaszcza tam, gdzie potrzebna jest duża przepustowość, na przykład między centralnym serwerem zasobów a głównym switchem.

4.6 Urządzenia Sieciowe

W naszym projekcie użyjemy następujących urządzeń sieciowych:

- - Centralny przełącznik (switch) do obsługi wszystkich stanowisk.
- Router zapewniający dostęp do internetu oraz segregację sieci wewnętrznej i sieci gości.

- Access Pointy Wi-Fi dla zapewnienia dostępu do sieci bezprzewodowej.
- Firewall do zabezpieczenia sieci przed nieautoryzowanym dostępem.

4.7 Zapotrzebowanie na Przepustowość

Na podstawie analizy potrzeb firmy określiliśmy zapotrzebowanie na przepustowość sieci. Oceniliśmy, że przepustowość 1 GbE (Gigabit Ethernet) będzie wystarczająca dla stanowisk komputerowych, biorąc pod uwagę typowe obciążenia sieciowe w firmie. Naszym operatorem zostanie firma ORANGE



<https://oferty.orange.pl/swiatlowod/koszalin>

4.8 Centralny punkt dystrybucyjny

5 Projekt Urządzeń Sieciowych - Specyfikacja

5.1 Cisco ISR 4331 - Router z usługami zintegrowanymi



<https://sklep.comel-it.com/pl/products/isr4331-ax-k9-6057.html>

5.2 Cisco Catalyst 2960-Plus Switch - Switch warstwy 2



<https://sklep.comel-it.com/pl/products/ws-c2960-48pst-1-switch-cisco-catalyst-2960-plus-4695.html>

5.3 Cisco Aironet 2800 - Access Pointy Wi-Fi



<https://sklep.comel-it.com/pl/products/air-ap2802i-e-k9c-1511.html>

5.4 Cisco ASA 5500 Series - Firewall i bezpieczeństwo sieci



<https://sklep.comel-it.com/pl/products/asa5512-fpwr-k9-1991.html>

5.5 CP-DX650-K9 - Telefon IP



<https://sklep.comel-it.com/pl/products/cp-dx650-k9-884.html>

5.6 Zasilacz awaryjny UPS FSP KNIGHT 2000VA / 1600W



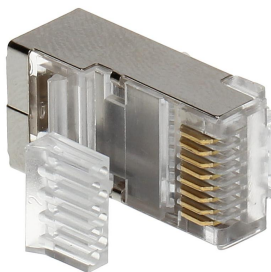
<https://sklep.comel-it.com/pl/products/ups-fsp-kn-1102ts-2208.html>

5.7 500m - Solarix UTP kat.6 ekranowany F/PVC



<https://www.fcnet.pl/kabel-instalacyjny-solarix-f-utp-kat-6-pvc-500m.html>

5.8 100x2 wtyków RJ45 kat.6 NetRack



<https://abcv.pl/pl/p/Wtyk-modularny-ekranowany-RJ456-EKRAN-kat.6/18056>

5.9 30x2 gniazdek podtynkowych Kat.6 RJ45



<https://onelectro.pl/gniazdo-komputerowe-pojedyncze-rj45-kat-6-utp-bialy-legrand-niloe-step-863163>

5.10 200x2 kanałów elektroinstalacyjnych



<https://www.speckable.pl/pl/product/10315,listwa-elektroinstalacyjna-kanal-kablowy-standard-bkk-40x25mm-k>

5.11 Szara Rack 9U Lanberg 19"wisząca



<https://www.net-s.pl/produkt/lanberg-szafa-instalacyjna-wiszaca-19-9u-600x450mm-szara-drzwi-szklane-58120-g-10>

5.12 Zestaw wentylatorów Digitus



<https://www.conrad.pl/pl/p/wentylator-do-szafy-serwerowej-digitus-dn-19-fan-4-n-1-szt-704681.html>

6 Projekt Stanowisk Komputerowych - Specyfikacja

6.1 Specyfikacja Stacji Roboczych

Opis specyfikacji stacji roboczych:



Parametr	Specyfikacja
Model	HP EliteDesk 800 G7
Procesor	Intel Core i7-12700
Pamięć RAM	32 GB DDR4
Dysk twardy	1 TB SSD
Karta graficzna	NVIDIA GeForce GTX 3070
System operacyjny	Windows 11 Pro

6.2 Stacje Administracyjne

Opis specyfikacji stacji Administracyjnej:



Parametr	Specyfikacja
Model	Dell OptiPlex 7080
Procesor	Intel Core i5-11600
Pamięć RAM	16 GB DDR4
Dysk twardy	512 GB SSD
Karta graficzna	Intel UHD Graphics 630
System operacyjny	Windows 11 Pro + Ubuntu 22.04 LTS

6.3 Serwer Plików

Opis specyfikacji:



Parametr	Specyfikacja
Model	Dell PowerEdge R640
Procesor	2x Intel Gold 6140 2.3Ghz 1 8-Core
Pamięć RAM	256GB RAM DDR4 2666Mhz
Dysk twardy	2x 960GB SATA SSD + 6x 1.2TB SAS 10k
System operacyjny	Windows Server 2022

6.4 Monitor

Opis specyfikacji:



Parametr	Specyfikacja
Model	Monitor Dell UltraSharp 27 — U2722D
Przekątna	27 cali
Rozdzielczość	QHD 60 Hz
Panel	IPS

6.5 Drukarka Sieciowa i Skaner

Specyfikacje drukarki sieciowej:



Urządzenie	Specyfikacja
Drukarka Sieciowa	HP LaserJet Pro MFP M428fdn
Rodzaj drukarki	Monochromatyczna laserowa
Funkcje	Druk, skanowanie, kopiowanie, faks
Prędkość druku	Do 40 str./min

6.6 Akcesoria oraz inne peryferia lub urządzenia

Urządzenie	Model
Klawiatura oraz myszka bezprzewodowa	Dell Pro Keyboard and Mouse KM5221W
Projektor	BenQ MX560 DLP
Kabel sygnałowy	Silver Monkey Kabel HDMI 2.0 - HDMI 3m
Skaner	Epson Perfection V600 Photo

7 Oprogramowanie

7.1 Wybór Systemów Operacyjnych

W ramach projektu infrastruktury sieciowej, wybrano następujące systemy operacyjne:

- **Windows Server 2022:** System operacyjny serwera, który zapewni stabilność i niezawodność dla centralnego serwera zasobów.
- **Windows 11 Pro:** System operacyjny dla stacji roboczych, dostosowany do potrzeb programistów i pracowników firmy.
- **Linux Ubuntu:** Wykorzystany na stacjach administracyjnych, umożliwiający zarządzanie i monitorowanie sieci.

7.2 Oprogramowanie Użytkowe

W ramach infrastruktury sieciowej zostaną udostępnione następujące oprogramowania użytkowe:

- **Microsoft Office 365:** Pakiet biurowy do obsługi dokumentów, komunikacji i współpracy.
- **Visual Studio:** Środowisko programistyczne do rozwoju aplikacji i projektów programistycznych.
- **Adobe Creative Cloud:** Narzędzia do projektowania grafiki i multimedialnych.
- **AutoCAD:** Oprogramowanie do projektowania CAD, przydatne w branży inżynierskiej.
- **JIRA:** Narzędzie do zarządzania projektami i śledzenia zadań.

7.3 Narzędzia Sieciowe

Do zarządzania siecią i monitorowania jej wydajności, firma używać będzie następujących narzędzi sieciowych:

- **Wireshark:** Narzędzie do analizy i monitorowania ruchu sieciowego.
- **Nagios:** Oprogramowanie do monitorowania systemów i urządzeń sieciowych.
- **PuTTY:** Program do zdalnego dostępu do urządzeń i serwerów przez protokół SSH.
- **SolarWinds:** Narzędzie do zarządzania siecią i monitorowania jej wydajności.

8 Kosztorys Projektu

8.1 Koszty Urządzeń i Sprzętu

Poniżej przedstawiono szczegółowy kosztorys urządzeń i sprzętu niezbędnego do projektu. Ceny podane są w netto i nie zawierają podatku VAT.

Pozycja	Ilość	Cena jednostkowa	Całkowity koszt
Stacje robocze	10	4200 zł	42,000 zł
Stacje administracyjne	2	3500 zł	7,000 zł
Serwer	1	30 000 zł	30, 000 zł
Monitor	15	2 000 zł	30, 000 zł
Drukarka sieciowa	1	1500 zł	1,500 zł
Razem			110 500 zł

8.2 Koszty Materiałów

Poniżej przedstawiono koszty materiałów potrzebnych do projektu.

Materiał	Ilość	Cena jednostkowa	Całkowity koszt
Kable UTP kat. 6	1000 metrów	2 zł/m	2,000 zł
Kable światłowodowe	500 metrów	5 zł/m	2,500 zł
Inne materiały sieciowe	-	1,000 zł	1,000 zł
Razem			5,500 zł

8.3 Koszty Robocizny

Szacunki kosztów związanych z pracą to:

Usługa	Ilość roboczogodzin	Całkowity koszt
Instalacja sieci	100 godzin	4,000 zł
Konfiguracja urządzeń	40 godzin	1,600 zł
Razem		5,600 zł

9 Harmonogram Prac

9.1 Kwalifikacje Instalatorów

Zadania instalacji i konfiguracji sieci zostaną powierzone zespołowi instalatorów z odpowiednimi kwalifikacjami i certyfikatami w dziedzinie sieci komputerowych.

9.2 Ilość Roboczogodzin

Szacowana ilość roboczogodzin potrzebnych do zakończenia projektu to:

Zadanie	Ilość godzin
Instalacja sieci	100 godzin
Konfiguracja urządzeń	40 godzin
Razem	140 godzin

10 Bibliografia - źródła

Literatura

- [1] Projekt domu Dom w srebrzykach 2 (G)
<https://www.archon.pl/projekty-domow/projekt-dom-w-srebrzykach-2-g-mc9e2387e2bc57>
- [2] x-kom.pl - Dobór sprzętu komputerowego
<https://x-kom.pl>
- [3] comel-it - Dobór sprzętu sieciowego
<https://sklep.comel-it.com/pl/menu/urzadzenia-sieciowe-1478.html>