

Projekt budynku - sieci



1. Założenia projektu.

Założeniem pracy jest zaprojektowanie budynku małego przedsiębiorstwa razem z kosztorysami, fizyczną oraz logiczną makietą rozmieszczenia urządzeń w budynku. Przedstawione tu zostaną fundamenty, na których przedsiębiorstwo będzie mogło bazować i rozwijać w przyszłości swoją siedzibę.

2. Opis budynku

Przestrzeń firmy to wydzierżawiona część parteru w wielopiętrowym budynku korporacyjnym, o wymiarach 20m x 10m. W skład biura wchodzi:

- Korytarz połączony z wolną przestrzenią,
- Stołówka,
- Toaleta,
- Sala konferencyjna,
- Biuro “prezesa”
- Biuro A
- Biuro B
- Serwerownia

Budynek, jeśli chodzi o sprzęt jest w stanie surowym i trzeba go własnoręcznie zaimplementować. W tym celu musi zostać spełnione parę ważnych kwestii:

- Funkcjonalna sieć łącząca wszystkie pomieszczenia w budynku.
- Serwerownia, która będzie mogła sprawnie obsłużyć oba routery jak i wszystkie pomieszczenia w budynku oraz urządzenia w sieci.
- Pełna kompatybilność między podsieciami wewnątrz sieci przeznaczonej dla przedsiębiorstwa oraz między urządzeniami wewnątrz nich.

3. Wykres kosztów dla przedsiębiorstwa.

produkt	ilość	sztuki / długość	Cena (zł)	Suma (zł)
Kabel LAN U/FTP kat.6	1500	m.	3,5	5250
Gniazdo natynkowe 2x RJ45 kat.6	30	Szt.	12	360
Puszka podłogowa 4xRJ45	10	Szt.	250	2500
Patch Panel 24 porty	2	Szt.	150	300
Szafa rack 22U z wentylacją	1	Szt.	2200	2200
Switch 2950-24	2	Szt.	400	800
Router Cisco 2911 (używany w dobrym stanie)	2	Szt.	600	1200
Punkt dostępowy Wi-Fi Ubiquiti	3	Szt.	400	1200
Kamera IP z PoE (Full HD, IR)	10	Szt.	450	4500
Rejestrator NVR z dyskiem 2TB	1	Szt.	900	900
UPS zasilacz awaryjny 1500VA	1	Szt.	1600	1600
Serwer z wyposażeniem (mała firma, RAID, 2x LAN)	1	Szt.	4800	4800
Drukarka sieciowa z funkcją skanowania	1	Szt.	850	850

Komputer do biura*	10	Szt.	2800	28000
Monitor 24 cale/Full HD	10	Szt.	390	3900
Zestaw mysz + klawiatura (bluetooth)	10	Szt.	140	1400
Zasilacz awaryjny do komputera	2	Szt.	325	650
Suma wszystkich kosztów				60410

*Podzespoły wchodzące w skład komputera to:

- Procesor Intel Core i3-13100
- ASUS PRIME H610M-K D4
- Pamięć RAM 16 GB (2x8GB) DDR4 3200 MHz Patriot
- Dysk SSD NVMe 1TB Kingston NV2
- SilentiumPC Vero L3 500W 80+ Bronze
- SilentiumPC Signum SG1
- Windows 11 Pro
- Karta graficzna NVIDIA GTX 1050 Ti 4GB

Procesor:

Intel Core i3-13100 to wydajny, nowoczesny i bardzo opłacalny procesor dla specjalistów IT, którzy nie potrzebują ogromnej mocy obliczeniowej.

Idealny do:

- codziennej pracy biurowej,
- programowania,
- testowania aplikacji,
- pracy z Dockerem i VM.

To świetny wybór dla budżetowych stacji roboczych lub kompaktowych komputerów dla programistów, analityków czy administratorów.

Karta graficzna:



GTX 1050 Ti to nadal solidna karta do zastosowań deweloperskich, biurowych i półprofesjonalnych, jeśli nie potrzebujesz najnowszych technologii graficznych. W środowisku IT jej efektywność energetyczna, wsparcie dla CUDA i akceleracji sprzętowej sprawiają, że nadal jest wartościowym narzędziem.

Szafa rack 22U z wentylacją:



Szafa rack 22U z wentylacją to idealne rozwiązanie dla małych i średnich środowisk IT. Łączy w sobie:

- odpowiednią pojemność,
- porządek i bezpieczeństwo,

- wentylację do pracy 24/7.

To świetny wybór dla biur, lokalnych serwerowni, integratorów systemów, studiów AV czy firm z własną infrastrukturą IT.

Router Cisco 2911:



Router Cisco 2911 oferuje:

- Zapewnia obsługę zapory sieciowej,
- Obsługa sieci VPN i systemu zapobiegania włamaniom (IPS)
- Standard Quality of Service gwarantuje wysoki poziom usług sieciowych

Router wyposażony jest również w trzy porty 10/100BaseTX (RJ45) do których można podłączać komputery PC lub inne urządzenia z kartą sieciową Ethernet. Standard sieciowy IEEE 802.3af umożliwia korzystanie z technologii Power over Ethernet pozwalającej na zasilanie urządzenia za pomocą kabla Ethernet.

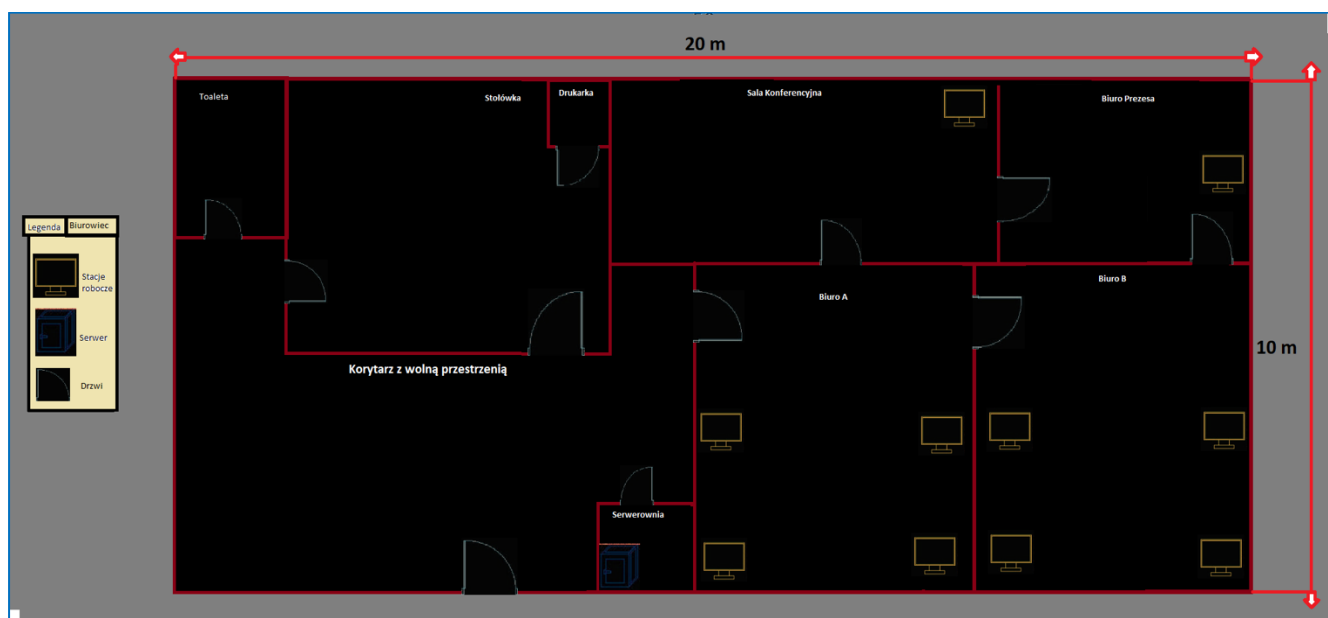
Switch Cisco Catalyst 2950-24:



Jego zalety to wydajność, bezpieczeństwo, energooszczędność i łatwość zarządzania. Obsługuje protokół SNMP i funkcje QoS. Jest dobrym rozwiązaniem dla mniejszej firmy w korzystnej cenie.

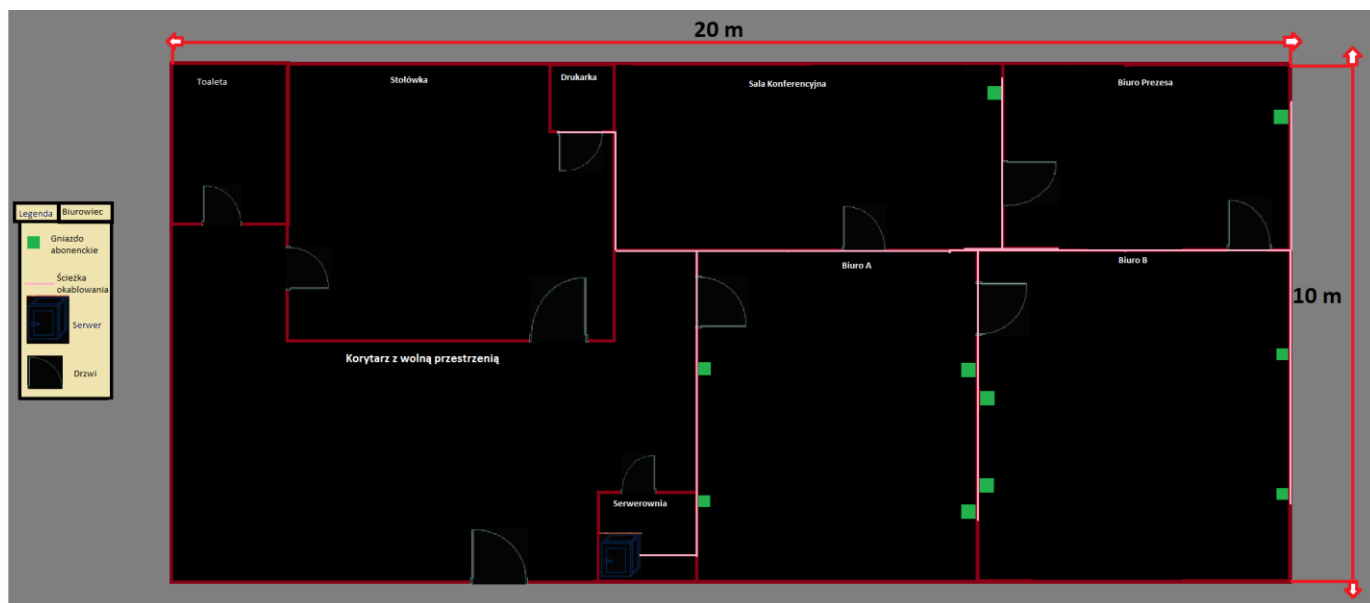
4. Projekt fizyczny biura

Biuro składa się z jednopiętrowej przestrzeni o wymiarach 200m². Jest to 7 pomieszczeń użytkowych przedzielonych między sobą. Największe z nich to korytarz połączony z wolną przestrzenią (open space) oraz stołówka, przeznaczone do użytku wspólnego w trakcie przerw między pracą. Kolejnym z nich jest sala konferencyjna do różnego rodzaju spotkań biznesowych, jak i do omawiania aktualnych projektów. Następnie znajdują się leżące obok siebie dwa pomieszczenia biurowe, natomiast między nimi a salą konferencyjną umieszczono pomieszczenie szefa, który może sprawnie przyglądać się pracy swoich podwykonawców. Projekt fizyczny budynku jest przeznaczony dla przedsiębiorstwa przewidującego zakres od 8 do 10 pracowników.



Rzut budynku uwzględnia wszystkie pomieszczenia, a także implementację sprzętów komputerowych. W lewym dolnym rogu rysunku (w otwartej przestrzeni) można zainwestować w przyrządy do relaksu, takie jak pufy do

siedzenia, kanapa, regał z książkami czy telewizor z konsolą do gier. Nie zostały one uwzględnione w ostatecznym projekcie, ponieważ zależy to od indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa, tak samo jak umeblowanie i urządzenia AGD w stołówce.



Ten rysunek ukazuje zaś pełne okablowanie w budynku. Kable podpięte w serwerowni, przechodzą przez wszystkie pomieszczenia i urządzenia w biurze (białą nitką przy ścianach).

5. Projekt logiczny biura

Firmie użytkującej to biuro został przydzielony adres IP sieci: 172.11.0.0 /26. Adres ten został podzielony na cztery mniejsze podsieci, osobno obsługujące biura, serwerownie oraz routery.

Podsieć A (biuro A, sala konferencyjna, drukarka):

- Adres podsieci A: 172.11.0.0, użyteczne hosty: 172.11.0.1-172.11.0.14, maska /28

Podsieć B (biuro B, biuro prezesa):

- Adres podsieci B: 172.11.0.16, użyteczne hosty: 172.11.0.17-172.11.0.30, maska /28

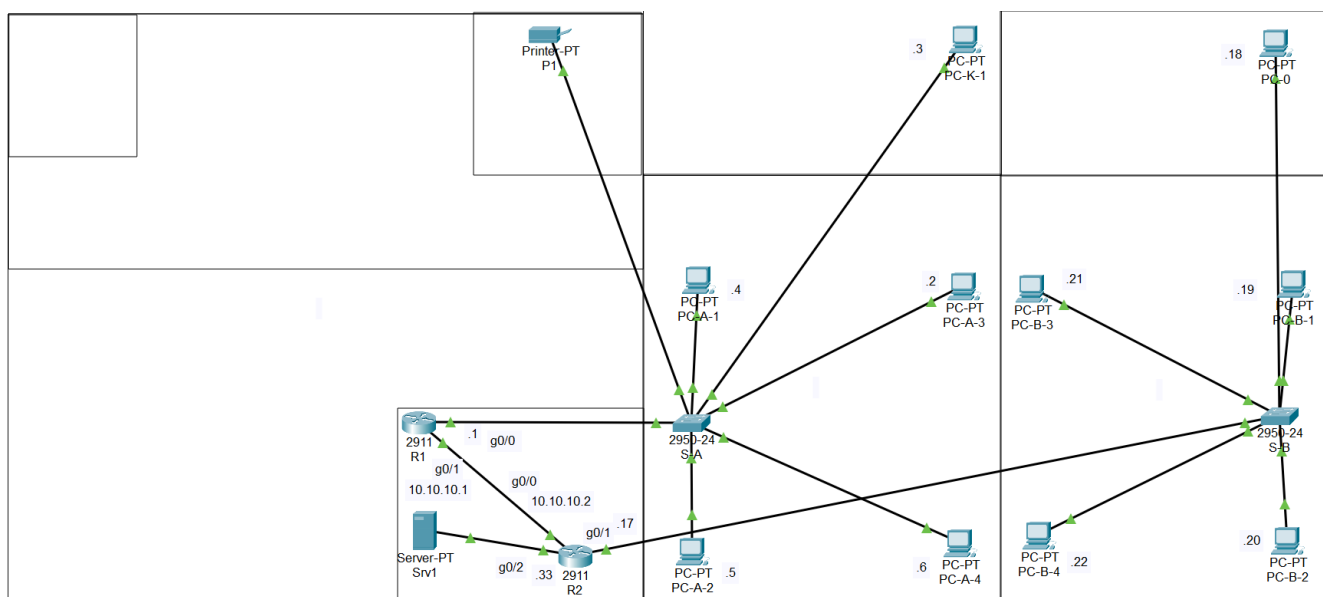
Podsieć C (serwer):

- Adres: 172.11.0.32, hosty: 172.11.0.33-172.11.0.38, maska /29

Podsieć D (routery):

- Adres: 10.10.10.0, maska 255.255.255.252

Adresy poszczególnych podsieci zostały zaimplementowane w projekcie logicznym przedstawianego przedsiębiorstwa.



Rzut ukazuje pełną konfigurację między urządzeniami oraz zostawia wolną przestrzeń dla hostów na przyszłość, w przypadku rozwoju firmy.









Pingowanie:

Przykładowe pingowanie między urządzeniami w sieci w symulatorze

Packet Tracer:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	R1	PC-B-2	ICMP		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	R1	PC-0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	
	Successful	R1	PC-A-1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	
	Successful	PC-K-1	PC-A-2	ICMP		0.000	N	3	(edit)	

Router 1 sięga obydwu podsieci biurowych co wykazano na rysunku powyżej. (W razie potrzeby pełny plik konfiguracyjny w Packet Tracer jest dołączony do projektu.)

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	R2	R1	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	R2	PC-A-1	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Successful	R2	PC-0	ICMP		0.000	N	2	(edit)
	Successful	R2	PC-B-2	ICMP		0.000	N	3	(edit)

Pingowanie routera 2 do innych urządzeń w podsieciach biura.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.11.0.19

Pinging 172.11.0.19 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.11.0.19: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.11.0.19: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.11.0.19: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.11.0.19:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.11.0.5

Pinging 172.11.0.5 with 32 bytes of data:

Reply from 172.11.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.11.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.11.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.11.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.11.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.11.0.1

Pinging 172.11.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.11.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.11.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.11.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.11.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.11.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.11.0.20

Pinging 172.11.0.20 with 32 bytes of data:

Reply from 172.11.0.20: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.11.0.20: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.11.0.20: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.11.0.20: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.11.0.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Pingowanie urządzeń w sieciach z jednego z komputerów w biurze. Każde z urządzeń jest w pełni skonfigurowane i gotowe do pracy z innymi komputerami w każdej z podsieci biurowej.