

Projekt sieci komputerowej

1. Wstęp

Głównym celem projektu jest zapewnienie dostępu do internetu wszystkim mieszkańcom bloku. Projekt obejmuje poprowadzenie okablowania strukturalnego w całym budynku, rozmieszczenie i układ urządzeń sieciowych, punktów abonenckich i serwera. W skład serwera wchodzi: sprzęt, oprogramowanie i protokoły jakie będą funkcjonować w sieci.

2. Inwentaryzacja sprzętu i infrastruktury

Budynek składa się z 3 klatek schodowych, a każda z nich z 1 piwnicy i 4 pięter. Na każdym piętrze znajdują się 4 mieszkania. Serwer zostanie umieszczony w specjalnym klimatyzowanym i zabezpieczonym pomieszczeniu w piwnicy, do którego będzie mieć dostęp wyłącznie administrator sieci. Do serwera będzie doprowadzony internet od dwóch różnych dostawców, na wypadek, gdyby jedna z firm miała awarie. Cała sieć będzie oparta na standardzie Gigabit Ethernet oraz skrętce nieekranowanej kategorii 5e.

3. Analiza potrzeb użytkowników

Zamysłem projektu było zbudowanie prostej sieci, która będzie zarządzać dostępem do internetu o maksymalnej prędkości 1 Gb/s. Sieć nie będzie wymagała dużej liczby urządzeń sieciowych, więc unikniemy zbędnego ruchu w sieci. Na każdym piętrze znajdować się będzie switch, który będzie rozdzielać sygnał do poszczególnych mieszkań oraz access point, którego zadaniem jest udostępnianie sieci wi-fi na klatce schodowej. Na każde mieszkanie przypadają 3 gniazda RJ-45. Pozostały sprzęt oraz urządzenia sieciowe mieszkańcy mogą zakupić we własnym zakresie.

4. Określenie wymagań projektowych

Celem funkcjonalnym projektu jest przede wszystkim stworzenie niezawodnej, bezpiecznej, umożliwiającej łatwą, przyszłą rozbudowę, nowoczesnej sieci komputerowej. Projekt zakłada umiejscowienie okablowania w korytkach metalowych pod sufitem, korytkach PCV oraz tam gdzie to możliwe w listwach podłogowych. Dzięki temu okablowanie, będzie dobrze ukryte, ale jednocześnie będzie do niego łatwy dostęp. Okablowanie zostanie tak poprowadzone by nie przekraczać odległości 90m, pomiędzy serwerem, a punktem abonenckim.

5. Specyfikacja serwera

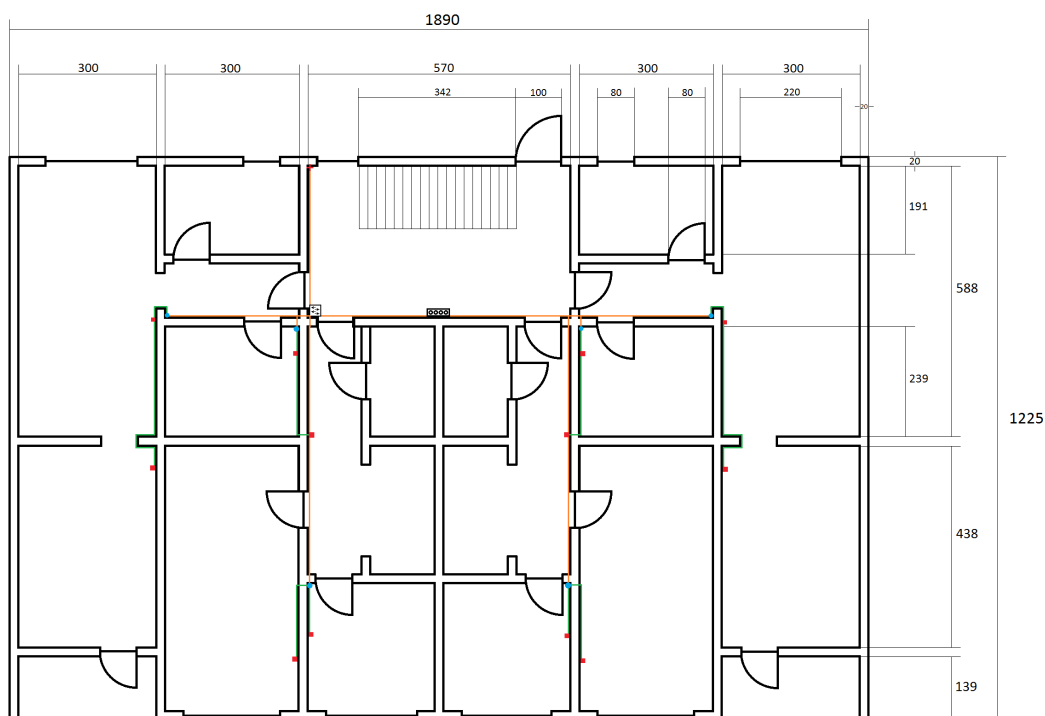
Każda z trzech części budynku, będzie posiadała własny serwer. Serwery nie będą ze sobą połączone, ponieważ nie jest to wymagane. Serwer zostanie wyposażony w wydajny procesor Intel Xeon E3-1220 v6 i 32GB pamięci RAM, aby zapewnić jak najlepszą jakość funkcjonowania sieci oraz zapewnić możliwości rozbudowy i uruchomienia kolejnych usług w sieci. Posiadać będzie również zasilacz UPS, który w razie przerw w dostawie prądu umożliwi bezpieczne wyłączenie serwera. Dostęp do internetu na serwerze, będzie udostępniać router Archer firmy TP-LINK, a ochronę przed intruzami w sieci zapewni zaporę sieciową Zyxel. Pełna specyfikacja serwera jest podana niżej.

6. Oprogramowanie serwera

Serwer zostanie wyposażony w system Linux Debian 10 jest to nowoczesnym systemem z dużymi możliwościami, który zapewni stabilne funkcjonowanie sieci. Na serwerze będzie uruchomiony protokół DHCP, który będzie przydzielał adresy urządzeniom w sieci, protokół DNS, tłumaczący nazwy na adresy IP, usługa routingu, która umożliwi dostęp do internetu oraz serwer Samba, aby umożliwić proste udostępnianie plików i drukarek w sieci.

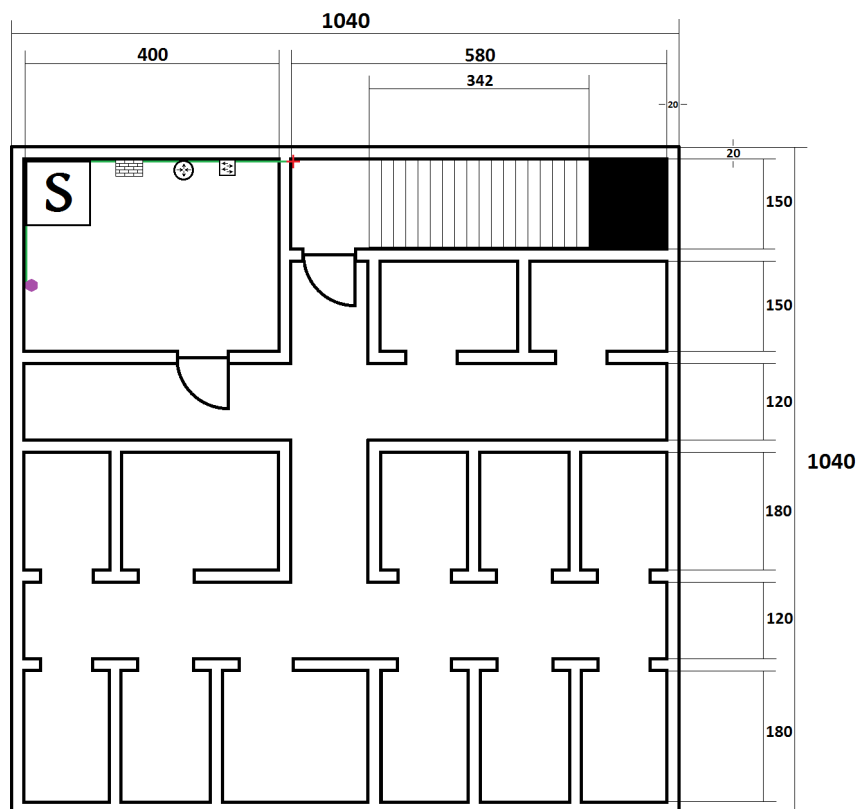
7. Projekt okablowania

Piętro














* wszystkie wymiary są podane w cm

Piwnica



*wszystkie wymiary są podane w cm

Legenda:

-  - okablowanie pod sufitem w korycie metalowym
-  - okablowanie w korycie PCV lub listwie (przy podłodze)
-  - okablowanie pionowe
-  - zejście z sufitu do podłogi
-  - gniazdo RJ-45
-  - switch
-  - access point
-  - internet
-  - firewall
-  - serwer
-  - router

8. Karty katalogowe proponowanych urządzeń

BAKS korytka perforowane

- Szerokość: 50mm
- Długość: 2000mm
- Głębokość: 42mm
- Przekrój użyteczny: 1900mm²
- Waga 1mb: 0,55kg



Listwa kablowa BKK

- rozmiar [mm]: 25x25
- kolor: biały
- długość: 2m
- stopień ochrony przed substancjami stałymi: IP4X
- stopień ochrony przed cieczami: IPx0
- montaż tylko wewnątrz budynków
- ilość w opakowaniu: 100m



Gniazdo komputerowe RJ45 Diall białe

- Długość: 8 cm
- Wysokość: 5 cm
- Szerokość: 8,5 cm



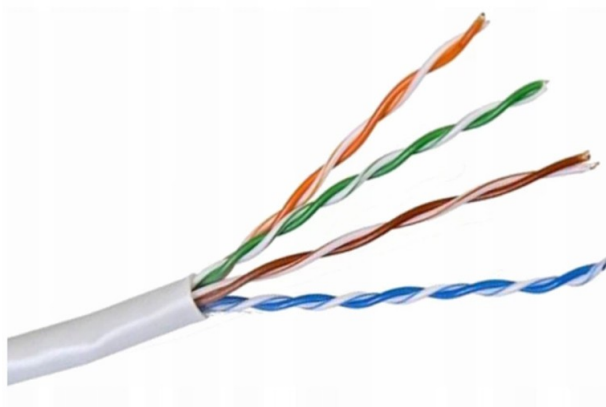
Wtyk modułowy CAT5e nieekranowany 100 sztuk

- Typ: RJ45 plug
- Cat.5e, 300 MHz
- Unshielded



Kabel teleinformatyczny U/UTP kat.5e 4x2xAWG24

- Producent: GOOBAY
- Kategoria: Sieci LAN i ETHERNET
- Długość: 100 m



Switch TP-LINK TL-SG1016D

- Architektura portów: Gigabit Ethernet
- Zarządzalny: Nie
- Prędkość magistrali: 32 Gb/s
- Rozmiar tablicy adresów MAC: 8 tyś.
- Całkowita ilość portów: 16



Access point ASUS RP-AC55

- Tryb pracy: Access Point, Bridge, Repeater
- Częstotliwość pracy: 2,4 GHz, 5 GHz
- Standard: Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)
- Prędkość transmisji: 1200 Mb/s



Firewall Zyxel VPN2S

- Interfejs LAN:RJ-45 10/100/1000 - 4 szt.
- Interfejs WAN:RJ-45 10/100/1000 - 1 szt.
- Funkcje:VPN IPSec



Router Asus RT-AC1200G+

- Porty WAN: 1x RJ-45
- Liczba portów LAN 10/100/1000: 4x RJ-45
- Liczba portów USB: 1
- Obsługa sieci bezprzewodowej: Tak
- Obsługa VPN: Tak
- Serwer druku: Tak
- Obsługiwane standardy bezprzewodowe:
 - IEEE 802.11a
 - IEEE 802.11ac
 - IEEE 802.11b
 - IEEE 802.11g
 - IEEE 802.11n
- Zabezpieczenia: 64/128-bit WEP, Kontrola rodzicielska, WEP, WPA Enterprise, WPA-PSK, WPA2 Enterprise, WPA2-PSK, WPS



Switch Ubiquiti 8p UniFi US-8-60W

- Liczba portów: 8
- Architektura sieci: Gigabit Ethernet
- Zarządzanie: Zarządzalny L2
- Złącza: RJ-45 10/100/1000 Mbps - 4 szt.
- Liczba portów PoE/PoE+: 4
- Przepustowość: 16 Gb/s



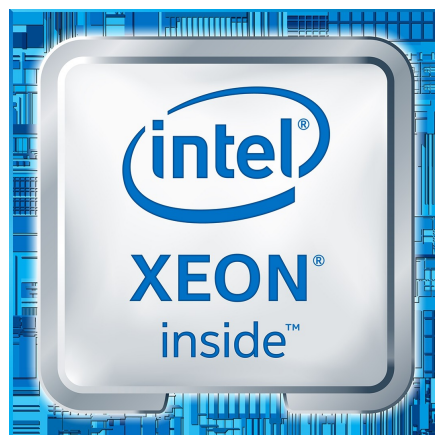
Linkbasic SZAFKA STOJĄCA 19" 18U 600X600MM

- Wysokość U: 18U
- Szerokość całkowita: 600 mm
- Głębokość zewnętrzna: 600 mm



Procesor serwerowy Intel Xeon E3-1220 v6 BOX

- Typ gniazda: LGA 1151
- Ilość rdzeni: 4
- Ilość wątków: 4
- Częstotliwość taktowania procesora [Ghz]: 3
- Częstotliwość maksymalna Turbo [Ghz]: 3.5
- Przeznaczenie: Serwer
- Pamięć podręczna L1: 4 x 32 KB (Dane), 4 x 32 KB (Instrukcje)
- Pamięć podręczna L2: 4 x 256 KB
- Pamięć podręczna L3: 8 MB
- Architektura [bit]: 64
- TDP [W]: 72



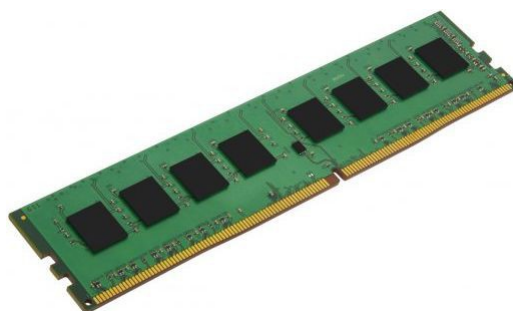
Płyta główna Asus P10S-X

- Gniazdo procesora: Socket 1151
- Maksymalna ilość pamięci [GB]: 64
- Standard płyty: ATX
- Typ pamięci: DDR4
- Chipset: Intel C232
- Rodzaje procesorów:
 - Celeron
 - Core i3
 - Intel Xeon E3 1200 v6
 - Pentium
- Ilość slotów pamięci RAM: 4
- Częstotliwości pracy [Mhz]: 2133



Pamięć serwerowa Kingston

- Częstotliwość pracy [Mhz]: 2133
- Pojemność: 16 GB
- Przeznaczenie: Serwer
- Typ pamięci: DDR4
- Typ złącza: DIMM
- Opóźnienia: 15 CL
- Napięcie [V]: 1.2



Organizator kabli do szafy RACK 19" 1U

- Producent: ALANTEC
- Symbol: PK008
- Standard: 19"
- Wysokość: 1U
- Materiał maskownicy - metal
- Materiał przewodnic i pokrywy - tworzywo
- Kolor: czarny



Netrack Patch Panel

- Szerokość: 19 cali
- Głębokość: 82 mm
- Liczba Portów: 24
- Typ Gniazda: RJ45
- Kategoria: 5e
- Typ Okablowania: UTP



Patchcord UTP linka

- Długość: 1m
- Kolor: niebieski
- Wtyk: 2x RJ45 [8p8c]
- Rodzaj i kategoria: UTP kat.5e
- Częstotliwość: 100 MHz
- Przekrój: 4 x 2 x 24AWG



Wentylator uniwersalny RACK 19"

- Rozmiar: 120x120x38 mm
- Łożysko: ślizgowe
- Napięcie: 220-240 V
- Częstotliwość: 50/60 Hz
- Wydajność: 165/199 m³/h
- Pobór prądu: 0,14/0,10A
- Moc: 22/21 W
- Poziom hałasu: 45/50 dBA
- Liczba obrotów: 2850/3150 obr/min
- Masa: 550 g



Zasilacz APC Back-UPS 350 EI

- Rodzaj: wolnostojący
- Czas podtrzymania przy 100% obciążeniu: 9 min
- Czas podtrzymania przy 50% obciążeniu: 23 min
- Czas podtrzymania (średni): 15 min
- Moc skuteczna: 210 W
- Moc pozorna: 350 VA
- Napięcie wyjściowe: 230 V



LOGILINK PC0075 Karta sieciowa

- Chipset: Realtek 8111F + Asmedia 1182E
- Przyłącza: 2 x (RJ45) Gigabit Ethernet
- Odpowiada specyfikacji PCI-Express Base, wersja 2.0
- Pełna kompatybilność z IEEE 802.3, 802.3u oraz 802.3ab
- Obsługuje kontrolę przepływu Full Duplex (IEEE 802.3x)
- Obsługuje IEEE 802.1Q, oznaczanie VLAN



Dysk Seagate Barracuda 1 TB 3.5" SATA III

- Format dysku: 3.5"
- Rodzaj dysku: HDD
- Pojemność dysku: 1 TB
- Interfejs: SATA III
- Pamięć podręczna: 64 MB
- Prędkość obrotowa [obr./min.]: 7200



Cooler Master Hyper H412R

- Typ gniazda procesora: socket - 775, socket - 1155, socket - 1156, socket - 1366, socket - AM2, socket - AM3, socket - AM2+, socket - AM3+, socket - FM1, socket - FM2, LGA2011, socket - 1151, socket - 1150, socket - 2011-3
- Liczba wentylatorów: 1
- Średnica wentylatora: 92 mm
- Maksymalna prędkość obrotowa: 2000 obr/min
- Regulator obrotów: tak
- Typ podłączenia: 4 pin



9. Kosztorys

Kosztorys						
Lp.	Nazwa	Producent	Symbol	Ilość	Cena	Wartość
1	korytka perforowane 2m	BAKS	70.5032	180	6,79 zł	1 222,20 zł
2	Listwa kablowa 25x25 2m	BKK	70.0045	220	3,85 zł	847,00 zł
3	Gniazdo komputerowe RJ45	Diall	823937	144	24,98 zł	3 597,12 zł
4	Wtyk modułowy CAT5e nieekranowany 100 sztuk	LOGILINK	MP0002	4	18,15 zł	72,60 zł
5	Skrętka CAT5e U/UTP 100m	reichelt	4X2 AWG26	13	84,90 zł	1 103,70 zł
6	Switch	TP-LINK	TL-SG1016D	12	209,00 zł	2 508,00 zł
7	Access Point	Asus	RP-AC55	12	219,00 zł	2 628,00 zł
8	VPN Firewall	Zyxel	VPN2S-ZZ0101F	3	628,92 zł	1 886,76 zł
9	Router	Asus	RT-AC1200G+	3	397,86 zł	1 193,58 zł
10	Switch	Ubiquiti	US-8-60W	3	491,00 zł	1 473,00 zł
11	Szafa stojąca 19' 18U 600x600mm	Linkbasic	NCE18-66-BAA-C	3	907,01 zł	2 721,03 zł
12	Procesor serwerowy	Intel	Xeon E3-1220 v6 BOX	3	1 036,31 zł	3 108,93 zł
13	Płyta główna	Asus	P10S-X	3	856,48 zł	2 569,44 zł
14	RAM DDR4, 16GB 2133MHz, CL15	Kingston	KTD-PE421E/16G	6	402,38 zł	2 414,28 zł
15	Organizator kabli do szafy RACK	A-LAN Technologie	22.2036	3	32,51 zł	97,53 zł
16	Patch Panel 19" 24-Porty Kat. 5e UTP	Netrack	5908268774662	3	67,65 zł	202,95 zł
17	Patchcord UTP linka Kat.5e 1m	NEKU	40.0020	18	2,30 zł	41,40 zł
18	Wentylator uniwersalny RACK	NEKU	22.3000	6	25,00 zł	150,00 zł
19	Zasilacz UPS	Schneider Electric IT	APC Back-UPS 350 EI	3	499,00 zł	1 497,00 zł
20	Karta PCI-Express, Gigabit LAN, 2-portowa	LOGILINK	PC0075	3	128,64 zł	385,92 zł
21	Dysk 1 TB 3.5" SATA III	Seagate	Barracuda ST1000DM010	9	170,00 zł	1 530,00 zł
22	Chłodzenie procesora	Cooler Master	Hyper H412R	3	119,99	359,97
					SUMA	31 610,41 zł

Autor: Dominik Jurczyński