

Projekt sieci komputerowej dla osiedla domków jednorodzinnych

Wykonał:
Sebastian Mysiakowski

Spis treści:

1. Dane ogólne

- 1.1 Przedmiot i cel pracy
- 1.2 Lokalizacja inwestycji

2. Analiza potrzeb użytkownika

3. Opis środków trwałych (budynku)

- 3.1 Parter
- 3.2 Pierwsze piętro
- 3.3 Cały dom
- 3.4 Drugie piętro

4. Elementy okablowania

- 4.1 Okablowanie pionowe
- 4.2 Okablowanie poziome
- 4.3 Punkty dystrybucyjne
- 4.4 Normy

5. Media transmisyjne

- 5.1.1 Kabel skrętka (opis)
 - 5.1.2 Budowa skrętki
 - 5.1.3 Wady i zalety skrętki
- 5.2.1 Kabel światłowodowy (opis)
 - 5.2.2 Budowa kabla światłowodowego
 - 5.2.3 Wady i zalety kabla światłowodowego

6. Topologia sieci

7. Opis gniazd na patchpanelu

- 7.1 Punkt koncentracji

7.2 Switch w domku

8. Długość kabli, rysunek instalacji, wykorzystane urządzenia

9. Punkt koncentracji

9.1 Wymiary

9.2 Rysunek budynku

9.3 Zalecenia i wymagania

9.4 Wyposażenie

9.5 Dodatkowe wyposażenie

10. Punkt dystrybucyjny

10.1 Opis punktu

10.2 Skład punktu

11. Bezpieczeństwo sieci

11.1 Zasilacze awaryjne oraz listy zabezpieczające

11.2 Zapora sieciowa i program antywirusowy

12. Kosztorys

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot i cel pracy

Celem projektu jest stworzenie sieci wewnętrznej (dla domków) i zewnętrznej dla całego osiedla „Leśna Ostoja”, będącego w trakcie budowy. Domki składają się z parteru, 1 piętra, garażu a także piwnicy spełniającej wszystkie wymagane warunki do trzymania tam urządzeń sieciowych.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Osiedle „Leśna Ostoja” jest usytuowane w pobliżu miasta Gryfice (3km), Rewal (29km) i Niechorze (28km).



2. Analiza potrzeb użytkownika

Głównym zadaniem jest zapewnienie swobodnego dostępu do Internetu w każdym domku na osiedlu. Dzięki Internetowi będzie można przeszukiwać Internet w celu zdobywania informacji, brać udział w grupach dyskusyjnych, ściągać potrzebne pliki, posługiwać się pocztą elektroniczną czy też używać go w celu rozrywki.

Dla zleceniodawcy najważniejsza nie jest cena, lecz możliwości sieci i zapewnienie każdemu z użytkowników komfortowych warunków do korzystania z internetu.

3. Opis środków trwałych

Do zagospodarowania są wszystkie domki. Nie posiadają one energii elektrycznej, nie są wykończone, co umożliwi prowadzenie kabli w ścianach, przez ich rozkucie. Dom posiada parter, pierwsze piętro podwórko i garaż.

Dodatkowo należy zagospodarować teren osiedla w celu umożliwienia poprowadzenia odpowiednich mediów transmisyjnych mających zapewnić dostęp do sieci.

3.1 Parter (dom)

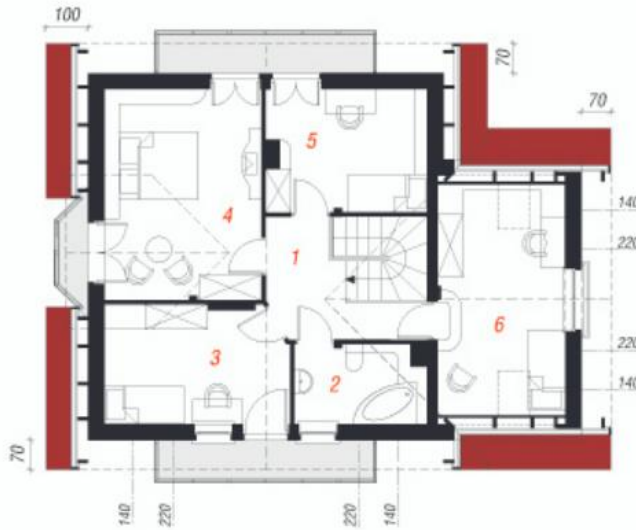


Parter

Ogółem: 73.8 m²

1. Wiatrołap: 3.1 m²
2. Hol: 2.3 m²
3. Spiżarnia: 1.2 m²
4. Kuchnia: 7.8 m²
5. Salon: 23.6 m²
6. Pokój: 10.0 m²
7. Łazienka: 4.2 m²
8. Kotłownia: 3.8 m²
9. Garaż: 17.8 m²

3.2 Pierwsze piętro (dom)

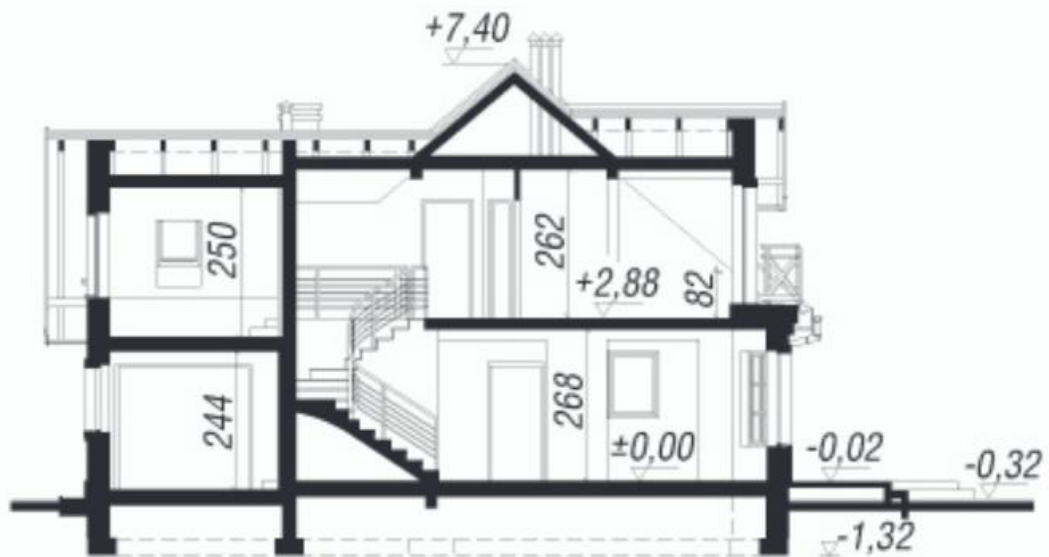


Poddasze

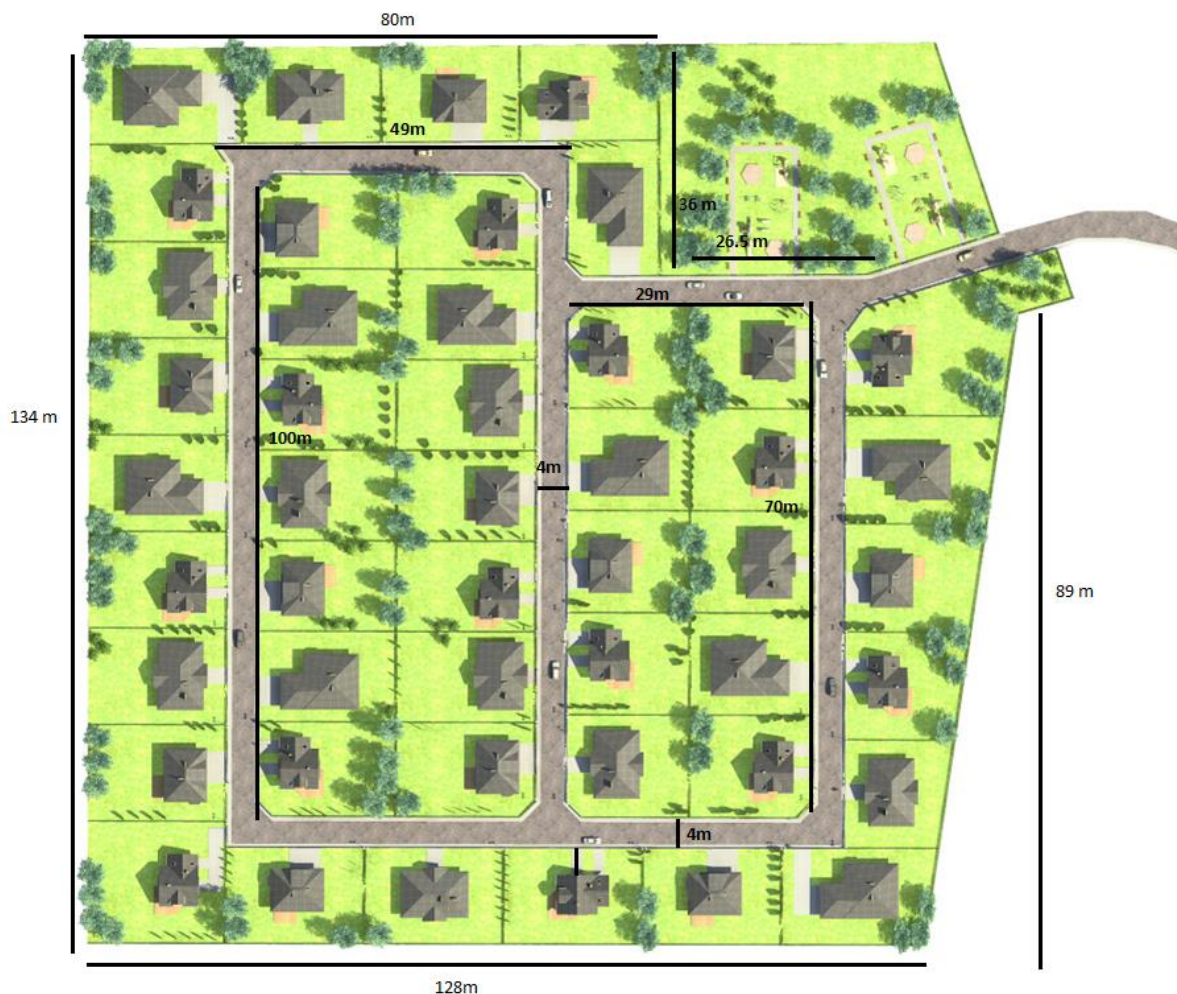
Ogółem: 58.1 m²

1. Hol: 11.1 m²
2. Łazienka: 4.1 m²
3. Pokój: 9.0 m²
4. Pokój: 16.0 m²
5. Pokój: 7.7 m²
6. Pokój: 10.2 m²

3.3 Cały dom



3.4 Osiedle



4. Elementy okablowania

System okablowania strukturalnego obejmuje:

4.1.1 Okablowanie pionowe (szkieletowe)

łączy wszystkie kondygnacyjne punkty dystrybucyjne z głównym punktem dystrybucyjnym (ten element jest reprezentowany przez kable łączące punkty dostępowe pomiędzy piętrami).

4.1.2 Okablowanie poziome

Prowadzi od urządzeń końcowych do punktu dystrybucyjnego piętra (w tym projekcie jest on reprezentowany przez gniazda i system korytek, wewnątrz których znajdują się kable sieciowe).

4.1.3 Punkty dystrybucyjne

Są to miejsca, w których następuje połączenie okablowania poziomego z pionowym; typowy punkt zawiera krosownicę (patch panel) z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN – w budynku istnieją specjalne pomieszczenie, w którym znajdować się będą szafy – są to właśnie piętrowe punkty dystrybucyjne.

4.1.4 Normy (w domu)

Projekt spełnia również normę mówiącą o łącznej odległości do głównego punktu dystrybucyjnego nie może przekraczać 100 metrów, co zostanie spełnione, a także fakt, że na każde 1000 m² powierzchni ma przypadać jeden punkt dystrybucyjny.

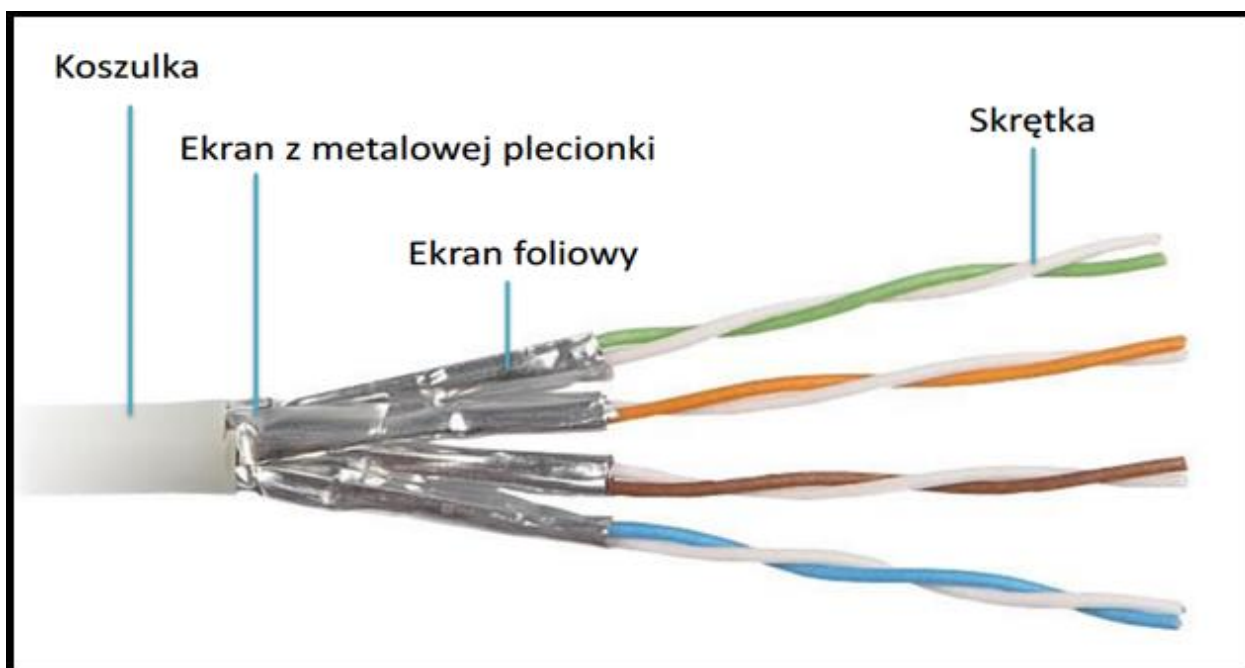
5. Media transmisyjne

5.1.1 Opis kabla skręcanego (skrętka)

Ten kabel składa się z zestawu 4 par żył miedzianych skręconych ze sobą. Każda żyła oznaczona jest innym kolorem: zielonym, pomarańczowym, niebieskim, brązowym oraz biało-zielonym, biało-pomarańczowym, biało-niebieskim, biało-brązowym.



Ze względu na rodzaje stosowanego ekranowania wyróżnia się następujące kable typu skrętka: ekranowaną U/UTP oraz nieekranowane F/UTP, S/FTP oraz SF/UTP.

5.1.2 Budowa skrętki



Przykład budowy skrętki S/FTP

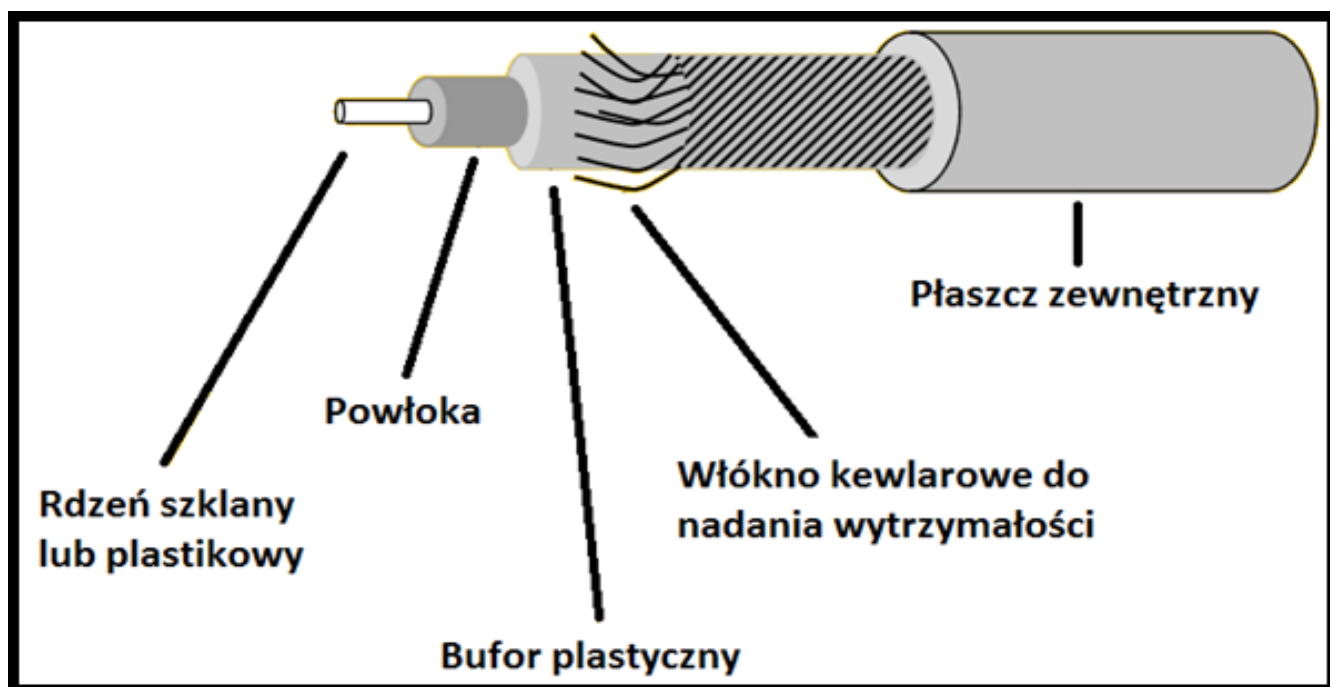
5.1.3 Wady i zalety skrętki

	
Łatwy sposób instalacji	Mniejsza długość kabla łączącego najodleglejsze maszyny pracujące w sieci
Duża prędkość transmisji (do 1000 Mb/s)	Nie należy stosować jej w miejscach występowania dużych zakłóceń elektromagnetycznych
Łatwe diagnozowanie uszkodzeń oraz odporność sieci na poważne awarie	Niska odporność na uszkodzenia mechaniczne
Niska cena medium transmisyjnego	Mały zasięg kabla


5.2.1 Opis światłowodu

Wykorzystuje przesyłanie przez włókno szklane promieni optycznych tworzonych przez źródło światła (laser). Światłowód uważany jest za najlepsze medium transmisyjne, ponieważ ma odporność na zewnętrzne pole elektromagnetyczne i bardzo małe zjawisko tłumienia.

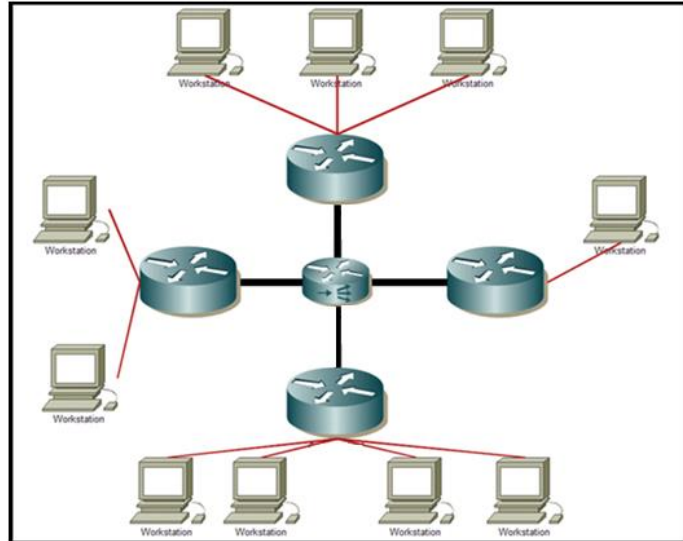
5.2.2 Budowa światłowodu



5.2.3 Wady i zalety światłowodu

	
Mała masa i wymiary	Problemy z rozdzielaniem sygnału
Duży zasięg kabla	W razie usterki konieczność wymiany całego odcinka przewodu.
Bardzo duże pasmo (potencjalny)	Kabel ciężki do zgięcia, potrzebuje dużych zakrętów
Duża odporność na interferencję elektromagnetyczną	Wysoka cena kabla

6. Topologia sieci



Topologia jaka została zaplanowana do projektu to topologia rozszerzonej gwiazdy. Pochodzi ona z topologii gwiazdy, gdzie każdy z końcowych węzłów konfiguracji działa jako centrum dla własnej konfiguracji gwiazdy. Jej dużym plusem jest to, że przewody w niej są krótsze i ogranicza on liczbę urządzeń, które muszą być połączone z każdym centralnym węzłem. Topologia rozszerzonej gwiazdy jest hierarchiczna i może być konfigurowana (za pomocą odpowiedniego sprzętu) w taki sposób, aby ruch pozostawał lokalny.

7. Opis gniazd na patchpanelu

Na całą sieć przypada 47 domków, a na każdy domek przypadają 4 gniazda podłączone do oddzielnego patchpanelu i switcha w domu.

Każde gniazdo oznaczone jest wzorem:

Numer na patchpanelu (w punkcie koncentracji) - numer domku / rodzaj gniazda

Numer na patchpanelu (w domku) – piętro /numer gniazda/ rodzaj gniazda

Każde z gniazd oznaczone jest wzorem:

Przykładowo 21/1 oznacza 21 miejsce na patchpanelu, czyli 21 domek i jest to gniazdo do komunikacji sieciowej

Patchpanel (panel krosownicy) stanowi zakończenie okablowania strukturalnego dla kabli FTP kat. 5e, jest ważnym elementem sieci strukturalnej. Zastosowanie tych paneli krosowniczych ułatwia zarządzanie architekturą sieci.

7.1 Punkt koncentracji

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
1/1	3/1	5/1	7/1	9/1	11/1	13/1	15/1	17/1	19/1	21/1	23/1
2/1	4/1	6/2	8/1	10/1	12/1	14/1	16/1	18/1	20/1	22/1	24/1
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
25/1	27/1	29/1	31/1	33/1	35/1	37/1	39/1	41/1	43/1	45/1	47/1
26/1	28/1	30/1	32/1	34/1	36/1	38/1	40/1	42/1	44/1	46/1	48/1
26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

7.2 Switch w domku

1	2
1/1/1	1/2/1
2/1/1	2/2/1
3	4

8. Długość kabli, rysunek instalacji, wykorzystane urządzenia



Długość kabli dla osiedla:

Numer domu	Ilość kabla	Numer domu	Ilość kabla
1	18	25	28,5
2	52.5	26	42,5
3	66.5	27	56,5
4	86.5	28	70,5
5	101.5	29	84,5

6	115.5	30	28,5
7	129.5	31	42,5
8	143.5	32	56,5
9	157.5	33	70,5
10	171.5	34	84,5
11	41.5	35	95,5
12	55,5	36	115.5
13	69,5	37	135.5
14	83.5	38	155.5
15	97,5	39	175.5
16	111,5	40	195.5
17	125,5	41	209.5
18	98,5	42	196.5
19	112,5	43	37.5
20	126,5	44	51,5
21	140,5	45	65.5
22	154,5	46	79.5
23	168,5	47	93.5
24	182,5		
Łączna długość (jednego kabla)		4782 m	
Łączna długość (jednego)+ 10%		5260,2 m	
Długość całkowita +10%		10520,4m	



Długość kabli dla domów(47):

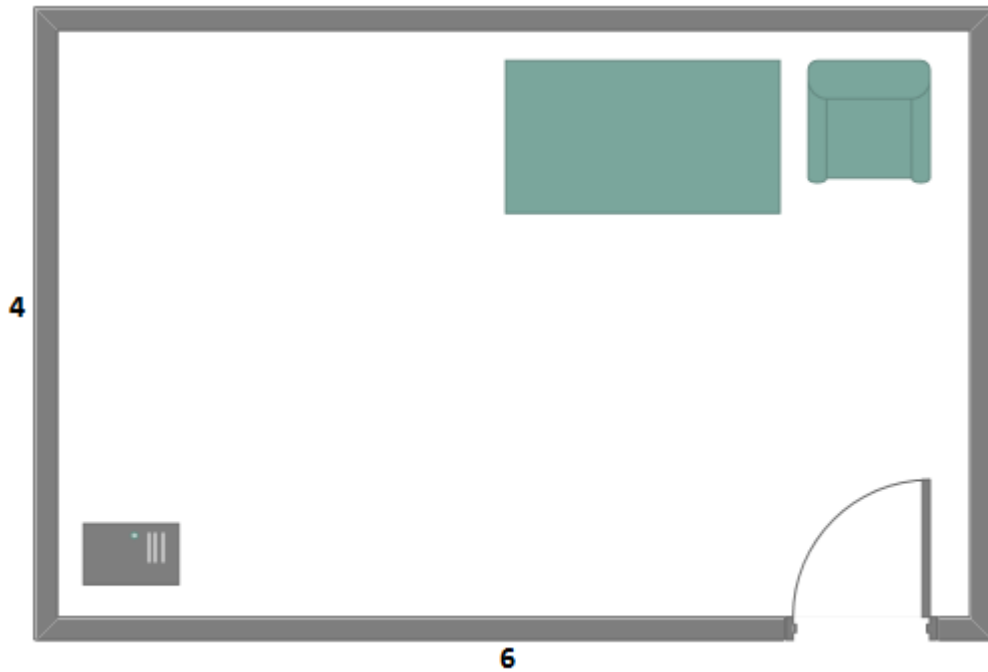
Cel kabla	Ilość kabla na dom	Całkowita ilość
Pierwsze pietro	2,68m + 3m = 5,68m 2 x 5,68m = 11,36m	533,92m
Parter	0,5m + 3m = 3,5m 2 x 3,5m = 7m	329m
Łącznie	18,36m	862,92m
Z 10% Błędu	20,20 m	949,22m

9. Punkt koncentracji

9.1 Wymiary budynku

Dla głównego węzła dystrybucyjnego przewidziano Oddzielny budynek o wymiarach: 6m x 5m x 3m. (długość, wysokość, szerokość). Pomieszczenie ma 24m².





9.2 Rysunek budynku



9.3 Zalecenia i wymagania

Pomieszczenie jest zgodnie z zaleceniami stale klimatyzowane ze względu na dużą koncentrację urządzeń, które wydzielają ciepło. Podłoga minimalizuje zagrożenie pożarowe - jest antystatyczna i niepalna. W piwnicy działa system, który alarmuje o ewentualnym zagrożeniu pożarem. Z racji, że do serwerowni dostęp mogą mieć tylko ludzie zaufani, została ona umieszczona w pokoju bez okien - piwnicy oraz posiada drzwi antywłamaniowe. Dodatkowym zabezpieczeniem związanym z ewentualnym brakiem energii jest awaryjny zasilacz UPS, który będzie zainstalowany w listwie zasilającej.

9.4 Wyposażenie

<p>BarnOne BTF1-01</p>	 A black, rack-mountable network device with a green 'B' logo and 'BTF1-01' text on the front panel. It features multiple ports along the front edge.
<p>Cisco Nexus 3064-X Switch</p>	 A silver, rack-mountable network switch with a large number of ports on the front panel.
<p>2x UPS APC Smart-UPS RT</p> <p>1000VA 230V</p>	 A black, tower-style UPS unit with a vertical ventilation grille on the front.
<p>Szafa RACK 19'</p> <p>24U 600x800 mm stojąca SIGNAL</p>	 A black, 19-inch wide rack cabinet with a door and wheels at the base.

48 sztuk

**Modułu SFP Base Link BL-
SFPG131-10L**

Przesył: 1Gbps

Zasięg: do 10km





Sejf gabinetowy MNO-75

Spełnia wymagania 1-klasy
odporności na włamanie zgodnie
z europejską normą EN 1143-1,
potwierdzone certyfikatem
Instytutu Mechaniki Precyzyjnej.



9.5 Dodatkowe wyposażenie (dla administratora)

Nazwa	Wygląd
MARKUS Krzeseł obrotowe, Vissle beżowy	 A modern office chair with a beige seat and backrest, a black mesh backrest, and black armrests and base.
Biuurko jabłoń	 A simple wooden desk with a single drawer and a clean, minimalist design.
FIRE A8-6600K 8GB HD8570	 A black tower PC case with a silver front panel and a red logo.
MODECOM MC- WM8	 A black, ergonomic computer mouse.
HP Deskjet 2540	 A black HP Deskjet 2540 keyboard with a numeric keypad.
Esperanza Camille USB XM102K	 A black HP Deskjet 2540 printer with a paper tray and a control panel.
Kabel konsolowy CISCO RS232 DB9	 A blue cable with a DB9 connector on one end and a standard RJ45 Ethernet connector on the other.
LED LG 22M35A-B 16:9 Full HD	 A black LG LED monitor displaying a tropical island scene.




<p>MATA ELEKTROSTATYCZNA ESD GD08 0.6mx0.9mx2mm</p>	 A blue electrostatic mat (ESD GD08) with dimensions 0.6m x 0.9m x 2mm. The image shows the mat, a blue wrist strap, a blue lanyard, and a black cable with a metal tip.
<p>Wentylator ścienny Vents 100 CF</p>	 A white wall-mounted heater (Vents 100 CF) with a vertical grille and a control knob on the front panel.

10. Opis punktu dystrybucyjnego (w domku)

10.1 Opis punktu

Zgodnie z projektem jeden punkt dystrybucyjny przypada na jeden dom. Punktem takim jest szafa rackowa umieszczona w domu w kotłowni, czyli pomieszczeniu bardzo dobrze klimatyzowanym i utrzymanym w odpowiedniej temperaturze i wilgoci dla urządzeń

10.2 Skład punktu

<p>Szafka serwerowa 10" 4,5U 300mm RACK in</p>	
<p>Repotec RP-G0401D</p>	
<p>Modułu SFP Base Link BL-SFPG131-10L Pręsył: 1Gbps Zasięg: do 10km</p>	

11. Bezpieczeństwo sieci

Ten punkt jest bardzo istotnym elementem. Jeśli ktoś niepowołany przechwyci nasze dane lub instalacja przestanie działać z powodu braku prądu może bardzo drogo nas to kosztować. Dlatego zastosowane zostaną użyte:

11.1 Zasilacze awaryjne (UPS) oraz listwy zabezpieczające

Dbają o bezpieczeństwo fizyczne. Jeśli zabraknie prądu wszystko będzie pracować bez problemu, bo one będą dodatkowym źródłem zasilania.




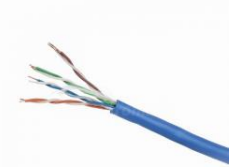


11.2 (Dodatek) Zapora sieciowa oraz program antywirusowy

Będą chronić przed szkodliwymi skutkami wirusów komputerowych.



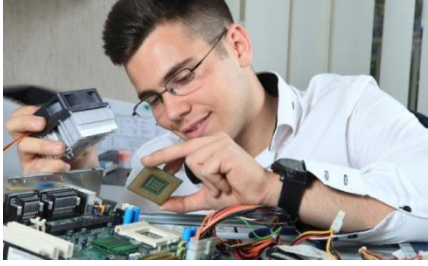



12. Kosztorys

Nazwa	Wygląd	Cena	Ilość	Łączny koszt
Modułu SFP Base Link BL-SFPG131-10L		47.97 zł	96	4605.12 zł
UPS APC Smart-UPS RT		2924zł	1	2924zł
Repotec RP-G0401D		251.78zł	47	11833.66
Szafka serwerowa 10"		129,5zł	47	6086,50zł
Sejf gabinetowy MNO-75		1 986,45 zł	1	1 986,45 zł
Szafa RACK 19'		980zł	1	980zł
Cisco Nexus 3064-X Switch		55,798,10 zł	1	55,798,10zł

BarnOne BTF1-01		21,840zł	1	12,840zł
Wtyczka RJ-45		0,27zł	188	50,76zł
Gniazdo natynkowe ekranowane 2xRJ45		28.90zł	94	2716,6
Kabel UTP kat 5e		4zł/m	949,22m	3796,88zł
Światłowód jednomodowy		293zł/80m	10520,4m	38530,97zł
MARKUS Krzesło obrotowe, Vissle beżowy		499 zł	1	499 zł

Biurko Jabłoń		79zł	1	79zł
CISCO RS232 DB9		49,99zł	1	49,99zł
FIRE A8-6600K 8GB HD8570		1199zł	1	1199zł
MODECOM MC-WM8		28,50zł	1	28,50zł
HP Deskjet 2540		69,50zł	1	69,50zł
Esperanza Camille USB XM102K		169zł	1	169zł
LED LG 22M35A- B 16:9 Full HD		399zł	1	399zł

<p>MATA ELEKTROSTATYCZ NA ESD GD08 0.6mx0.9mx2mm</p>		<p>109zł</p>	<p>1</p>	<p>109zł</p>
<p>Wentylator ścienny Vents 100 CF</p>		<p>202zł</p>	<p>1</p>	<p>202zł</p>
<p>Robocizna - monetry</p>		<p>2400zł</p>	<p>10</p>	<p>24000zł</p>
<p>Robocizna - Wykopy</p>		<p>100 zł/h x5</p>	<p>80</p>	<p>40000zł</p>
<p>Łączny koszt instalacji</p>				<p>196 125,87 zł</p>