

Technologie Sieciowe - Projekt

Prowadzący: dr. inż Arkadiusz Grzybowski

Autorzy:

Karol Baraniecki (252726)

Maciej Byczko(252747)

8 października 2021

PN 14:00 TP

Politechnika Wrocławska

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Kadra firmy	3
1.2	Opis siedziby firmy	3
1.3	Wymagania	3
2	Inwentaryzacja zasobów	4
2.1	Pracownicy	4
2.1.1	Tabele podziału pracowników	4
2.2	Sprzęt	4
2.2.1	Tabele podziału urządzeń wspólnych	5
2.2.2	Wymagania przepływowe pomiędzy pracownikami a serwerami lokalnymi .	5
2.2.3	Serwery	5
2.3	Aplikacje	5
3	Analiza potrzeb użytkowników	6
3.1	Pracownicy oraz wykorzystywane oprogramowanie	6
3.2	Łącza szkieletowe	6
3.3	Łącza do internetu	8
4	Założenia projektowe	8
4.1	Sieć LAN	8
4.2	Łącza do internetu	8
4.3	Zabezpieczenia sieci	8

Spis tabel

1	Podział użytkowników na grupy robocze, budynki oraz piętra	4
2	Suma poszczególnych pracowników w firmie wraz z podziałem na grupy robocze .	4
3	Podział urządzeń na budynki oraz piętra	5
4	Suma poszczególnych urządzeń w firmie	5
5	Prognozowany ruch do internetu	5

6	Wymagania dotyczące przepływu przez aplikacje	6
7	Wymagania dotyczące przepływów lokalnych (na jednego użytkownika)	6
8	Szacowane wykorzystywanie łącza przez pojedynczego użytkownika z danych grup roboczych	7
9	Szacowany pobór danych	7
10	Szacowany przesył danych	8

1 Wstęp

Celem projektu jest zaprojektowanie lokalnej sieci komputerowej dla firmy programistycznej znajdującej się we Wrocławiu. Sieć musi zostać zaprojektowana zgodnie ze sprecyzowanymi wymaganiami firmy oraz uwzględniać jej przyszły rozwój.

1.1 Kadra firmy

W personel firmy składa się z następujących użytkowników:

- Programiści
- Testerzy
- Projektanci
- Marketing
- Księgowość

1.2 Opis siedziby firmy

Przedsiębiorstwo składa się z dwóch budynków: dwupiętrowego oraz trzypiętrowego. W budynkach znajduje się także odpowiednie wyposażenie (serwery, drukarki, komputery, kamery IP, itp.). Firma posiada jeden główny punkt dystrybucyjny (MDF) oraz punkty pośrednie (IDF) w każdym z budynków.

1.3 Wymagania

Firma wymaga od nas aby:

- Użyta technologia była z rodziny Ethernet,
- na wskazanym piętrze każdego budynku ma być dostępna sieć bezprzewodowa (niezbędna instalacja kablowa jest przygotowana),
- należy zapewnić dodatkowe porty na przełącznikach (w liczbie 20% zajętych portów), w związku z przewidywanym wzrostem liczby pracowników (w pomieszczeniach są już zainstalowane dodatkowe gniazda sieciowe),
- ruch w ramach grup roboczych ma być separowany z wykorzystaniem sieci VLAN,
- należy zapewnić dwa połączenia do Internetu: podstawowe oraz zapasowe, o przepustowości adekwatnej do potrzeb przedsiębiorstwa,
- podstawowe łącze internetowe ma zapewniać gwarancję minimalnej przepustowości równej co najmniej 40% średniego przewidywanego przepływu na tym łączu,
- kosztorys ma uwzględniać koszt wszystkich urządzeń, połączenia do Internetu i koszt korzystania z łącz Internetowych w okresie 2 lat

2 Inwentaryzacja zasobów

2.1 Pracownicy

Pracowników można podzielić na 5 grup roboczych (Patrz Kadra firmy). Każdy z pracowników posiada dostęp do stanowiska pracy na którym znajduje się urządzenie wymagające podłączenia do sieci (w naszym przypadku każdy użytkownik posiada komputer)

2.1.1 Tabele podziału pracowników

Tabela 1: Podział użytkowników na grupy robocze, budynki oraz piętra

Grupa robocza	Liczba użytkowników (komputerów)				
	Budynek 1		Budynek 2		
	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3
Programiści	22	6	2	19	36
Testerzy	21	31	6	13	33
Projektanci	6	31	18	1	14
Marketing	16	28	7	3	17
Księgowość	32	14	32	21	15

Tabela 2: Suma poszczególnych pracowników w firmie wraz z podziałem na grupy robocze

Grupa robocza	Suma
Programiści	85
Testerzy	104
Projektanci	70
Marketing	71
Księgowość	114
Liczba drukarek	12
Suma wszystkich pracowników	444

2.2 Sprzęt

Firma jest wyposażona w trzy rodzaje sprzętu:

- drukarki
- punkty dostępowe WiFi
- urządzenia bezprzewodowe

Sprzęty te będą używane w sieci lokalnej firmy.

2.2.1 Tabele podziału urządzeń wspólnych

Tabela 3: Podział urządzeń na budynki oraz piętra

	Liczba urządzeń				
	Budynek 1		Budynek 2		
Urządzenia	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3
Liczba drukarek	1	2	3	3	3
Liczba punktów dostępowych WiFi	0	0	1	0	3
Liczba urządzeń bezprzewodowych	0	0	6	0	17

Tabela 4: Suma poszczególnych urządzeń w firmie

Urządzenia	Suma
Liczba drukarek	12
Liczba punktów dostępowych WiFi	4
Liczba urządzeń bezprzewodowych	23
Suma wszystkich urządzeń	39

2.2.2 Wymagania przepływowe pomiędzy pracownikami a serwerami lokalnymi

2.2.3 Serwery

Firma posiada dwa serwery lokalne. Serwer lokalny 1 jest używany przez:

- Testerów,
- Marketing,
- WiFi

Serwer lokalny 2 jest używany przez każdą grupę roboczą z wyłączeniem zespołu Marketingu.

Tabela 5: Prognozowany ruch do internetu

Serwery internetowe	Transfer do\z Internetu na jedną sesję (internautę) [kb/s]		
	Do Internetu	Z Internetu	Liczba jednoczesnych sesji
Serwer WWW	50	15	49
Serwer FTP	210	90	4

2.3 Aplikacje

Dla każdej grupy użytkowników został zdefiniowany również przepływ do i z internetu z podziałem na poszczególne typy aplikacji, firma zapewnia również dostęp do sieci WiFi.

Tabela 6: Wymagania dotyczące przepływu przez aplikacje

Transfer z/do Internetu (down \ up) [kb/s]					
Grupa rob. \ Aplikacja	Przeglądarka	Wideokonferencja	VoIP	Klient_FTP	Komunikator
Programiści	0\0	0\0	20\20	77\18	15\15
Testerzy	0\0	40\40	0\0	0\0	15\15
Projektanci	65\10	0\0	20\20	45\11	15\15
Marketing	60\10	40\40	20\20	0\0	15\15
Księgowość	35\10	40\40	20\20	0\0	0\0
WiFi	78\10	40\40	20\20	49\14	15\15

3 Analiza potrzeb użytkowników

3.1 Pracownicy oraz wykorzystywane oprogramowanie

W zależności od typu stanowiska wymagana jest różna jakość usług sieciowych. Jest to związane z tym że wykorzystywane jest różne oprogramowanie. Każda aplikacja działa w sposób indywidualny, niektóre wymagają bardzo stabilnego łącza, bądź bezpieczeństwa połączenia. Na podstawie tabeli 7 można wywnioskować wymagania oraz zużycie każdej grupy roboczej, rozpatrzmy każde stanowisko z osobna:

- Programiści - wymagają przede wszystkim szybkiego połączenia ze względu na znaczne użycie usługi FTP.
- Testerzy - wymagają szybkiego i niezawodnego łącza ze względu na wideokonferencje.
- Projektanci - wymagają bezpiecznego oraz szybkiego połączenia ze względu na usługę FTP oraz używanie przeglądarki.
- Marketing - wymagają stabilnego łącza ze względu na wideokonferencję, bezpieczeństwo także się przyda ze względu na użycie przeglądarki.
- Księgowość - głównie wymagają stabilnego łącza ze względu na wideokonferencje, używają także przeglądarki więc łącze musi być bezpieczne.

3.2 Łącza szkieletowe

Tabela 7: Wymagania dotyczące przepływów lokalnych (na jednego użytkownika)

Transfer do serwerów lokalnych i drukarek (down \ up) [kb/s]			
Grupa rob. \ Serwer	Serwer1	Serwer2	Drukarka
Programiści	0\0	750\700	10\120
Testerzy	700\350	450\100	10\130
Projektanci	0\0	350\200	10\190
Marketing	150\200	0\0	10\140
Księgowość	0\0	450\250	10\130
WiFi	50\250	100\250	10\120

Aby uzyskać szacowane łącza według grup roboczych na jednego użytkownika należy zsumować cały ruch generowany przez jednego użytkownika danej grupy. Wyliczenia zostały wykonane na podstawie poprzednich tabel.

Tabela 8: Szacowane wykorzystywanie łącza przez pojedynczego użytkownika z danych grup roboczych

Użytkownik	Lokalnie		Internet		Suma	
	down [kb/s]	up [kb/s]	down [kb/s]	up [kb/s]	down [kb/s]	up [kb/s]
Programiści	760	820	112	53	872	873
Testerzy	1160	580	55	55	1215	635
Projektanci	360	390	145	56	505	446
Marketing	160	340	135	85	295	425
Księgowość	460	380	95	70	555	450
WiFi	160	620	202	99	362	719

Przykład obliczeń:

Wyliczenia na podstawie grupy roboczej *Programiści* z tabeli 7:

- Pobieranie z Internetu: $0 + 0 + 20 + 77 + 15 = 112[kb/s]$
- Wysyłanie do Internetu: $0 + 0 + 20 + 18 + 15 = 53[kb/s]$
- Pobieranie lokalne: $0 + 750 + 10 = 760[kb/s]$
- Wysyłanie lokalne: $0 + 700 + 120 = 820[kb/s]$
- Suma pobierania: $112 + 760 = 872[kb/s]$
- Suma wysyłania: $53 + 820 = 873[kb/s]$

Grupy o największym korzystaniu z sieci to:

- Testerzy (Pobieranie) - $1215[kb/s] \approx 1.19[Mb/s]$
- Programiści (Wysyłanie) - $873[kb/s] \approx 0.85[Mb/s]$

Aby uzyskać szacowany ruch generowany przez pracowników danego piętra, należy pomnożyć ruch przypadający na jednego pracownika z tabeli 8 przez liczbę pracowników danej grupy roboczej na określonym piętrze (tabela 1)

Tabela 9: Szacowany pobór danych

Użytkownik	Budynek 1		Budynek 2		
	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3
Programiści	19184	5232	1744	16568	31392
Testerzy	25515	37665	7290	15795	40095
Projektanci	3030	15655	9090	505	7070
Marketing	4720	8260	2065	885	5015
Księgowość	17760	7770	17760	11655	8325
Suma	70209	74582	37949	45408	91897

Tabela 10: Szacowany przesył danych

Użytkownik	Budynek 1		Budynek 2		
	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3
Programiści	19206	5238	1746	16587	31428
Testerzy	13335	19685	3810	8255	20955
Projektanci	2676	13826	8028	446	6244
Marketing	6800	11900	2975	1275	7225
Księgowość	14400	6300	14400	9450	6750
Suma	56417	56949	30959	36013	72602

Przykład obliczeń:

Wyliczenia na podstawie grupy roboczej *Programiści* z tabeli 8 oraz tabeli 1:

Dla piętra 1:

- Pobieranie: $872 * 22 = 19184[kb/s] \approx 18.74[Mb/s]$
- Wysyłanie: $873 * 22 = 19206[kb/s] \approx 18.76[Mb/s]$

Według przeprowadzonych obliczeń najbardziej wymagające jest **Piętro 3 w budynku 2**.

- Pobieranie: $91897[kb/s] \approx 89.75[Mb/s]$
- Wysyłanie: $72602[kb/s] \approx 70.90[Mb/s]$

3.3 Łączy do internetu**4 Założenia projektowe****4.1 Sieć LAN****4.2 Łączy do internetu****4.3 Zabezpieczenia sieci**