

Technologie sieciowe 2

Projekt

Prowadzący:

dr inż. Michał Kucharzak

gr: WT/TN 17:05-18:45

Agnieszka Płoszaj 218353

Jeremiasz Romejko 230504

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Inwentaryzacja zasobów.....	4-6
2.1. Zasoby ludzkie.....	4
2.2. Zasoby sprzętowe.....	5
2.3. Punkty dystrybucyjne.....	5
2.4. Przepływy lokalne.....	6
2.5. Ruch internetowy (pracownicy)	6
2.6. Ruch internetowy (serwery zewnętrzne)	6
3. Analiza potrzeb użytkowników.....	7-12
3.1. Analiza przepustowości lokalnej.....	7-10
3.2. Analiza przepustowości w sieci Internet.....	11-12
4. Założenia projektowe.....	13

1. Wstęp

Zadaniem projektu jest zaprojektowanie lokalnej sieci komputerowej dla dużego przedsiębiorstwa znajdującego się na terenie Wrocławia. Owe przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją oprogramowania dla specjalistycznych robotów. Zastosowanie tych urządzeń jest ściśle tajne. Przedsiębiorstwo mieści się w dwóch budynkach. W jednym z budynków znajdują się trzy grupy robocze (Zarząd i Kadry, Programiści i Testerzy, Administratorzy) w drugim dwie (Zarząd i Kadry, Programiści i Testerzy), dodatkowo w obu budynkach jest możliwość połączenia się gości do Internetu poprzez sieć Wifi. W budynkach przedsiębiorstwa zostało zainstalowane okablowanie strukturalne wraz z niezbędnymi szafami teleinformatycznymi oraz urządzenia końcowe (serwery, drukarki, komputery oraz kamery IP). Firma preferuje technologie z rodziny Ethernet. W naszym projekcie uwzględniliśmy potencjał rozwojowy firmy, poprzez wykonanie obliczeń na każdym etapie z uwzględnieniem obecnego zatrudnienia oraz jego wzrostu o około 20%.

2. Inwentaryzacja zasobów

2.1. Zasoby ludzkie

Zasoby ludzkie można podzielić uwzględniając:

1. obecnych pracowników (tabela 1a);
2. obecnych pracowników oraz przewidywany wzrost ich liczby o 20% (tabela 1b).

Tabela 1a. Zasoby ludzkie.

grupa robocza	Budynek A			Budynek B	suma użytkowników
	parter	piętro 1	piętro 2	parter	
	MDF	IDF1	IDF2	IDF3	
Zarząd i kadry	-	-	16	12	28
Programiści i Testerzy	-	49	31	68	148
Administratorzy	4	-	-	-	4
				suma	180

Tabela 1b. Zasoby ludzkie powiększone o 20%.

grupa robocza	Budynek A			Budynek B	suma użytkowników
	parter	piętro 1	piętro 2	parter	
	MDF	IDF1	IDF2	IDF3	
Zarząd i kadry	-	-	20	15	35
Programiści i Testerzy	-	59	38	82	179
Administratorzy	5	-	-	-	5
				suma	219

2.2. Zasoby sprzętowe

Tabela 2a. Zasoby sprzętowe.

grupa robocza	Budynek A			Budynek B	suma
	parter	piętro 1	piętro 2	parter	
	MDF	IDF1	IDF2	IDF3	
suma użytkowników	4	49	47	80	180
liczba drukarek	1	2	2	2	7
liczba robotów	16	0	0	0	16
liczba punktów dostępowych do Wi-Fi	1	2	2	3	8
kamery IP	8	4	4	8	24

Tabela 2b. Zasoby sprzętowe z uwzględnieniem wzrostu liczby pracowników o 20%.

grupa robocza	Budynek A			Budynek B	suma
	parter	piętro 1	piętro 2	parter	
	MDF	IDF1	IDF2	IDF3	
suma użytkowników	5	59	58	97	219
liczba drukarek	1	2	2	2	7
liczba robotów	16	0	0	0	16
liczba punktów dostępowych do Wi-Fi	1	2	2	3	8
kamery IP	8	4	4	8	24

2.3. Punkty dystrybucyjne

Tabela 3. Lokalizacja punktów dostępowych.

oznaczenie	lokalizacja	podłączone punkty abonenckie
MDF	Budynek A, Parter	Budynek A, Parter
IDF1	Budynek A, Piętro 1	Budynek A, Piętro 1
IDF2	Budynek A, Piętro 2	Budynek A, Piętro 2
IDF3	Budynek B, Parter	Budynek B, Parter

2.4. Przepływy lokalne

Tabela 4. Przepływy lokalne (na jednego użytkownika). Wszystkie wartości podane są w kb/s.

Grupa robocza	Serwer P1		Serwer P2		WWW		Pocztowy		Drukarka	
	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP
Zarząd i kadry	-	-	600	550	230	45	330	440	10	180
Programiści i Testerzy	-	-	700	550	190	30	380	430	10	170
Administratorzy	8000	600	800	300	210	60	380	390	10	175
Kamera	100	2800	-	-	-	-	-	-	-	-
Roboty	DOWN						UP			
	1700						1700			

2.5. Ruch internetowy (pracownicy)

Tabela 5. Przepływy jednego użytkownika z i do internetu. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

Użytkownik Aplikacja	Przeglądarka		Praca w chmurze		Komunikator		Wideorozmowy	
	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP
Zarząd i kadry	80	15	23	36	15	15	40	40
Programiści i Testerzy	110	10	30	53	15	15	40	40
Administratorzy	100	20	20	30	15	15	-	-
Sieć gości	20	10	5	5	5	5	-	-

2.6. Ruch internetowy (serwery zewnętrzne)

Tabela 6. Ruch internetowy na serwerach zewnętrznych firmy. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

serwery internetowe	down	up	sesje
serwer WWW	80	170	96
serwer pocztowy	890	410	12

3. Analiza potrzeb użytkowników

Infrastruktura sieciowa musi gwarantować stały dostęp do Internetu oraz płynną i szybką komunikację w sieci lokalnej.

3.1. Analiza przepustowości lokalnej

Pomiędzy użytkownikami, a serwerami plików 1 oraz plików 2, odbywa się główny ruch lokalny. W celu wyliczenia ruchu w ramach sieci lokalnej konieczne jest przemnożenie wartości z tabeli 4 przez wartości z tabeli 7a oraz 7b. Wynik takiego działania można zobaczyć w tabelach 8a oraz 8b. Następnie na podstawie wyników z tabel 8a oraz 8b powstały tabele 9a oraz 9b, które przedstawiają całkowite obciążenie ruchu lokalnego.

Tabela 7a. Liczba użytkowników podpiętych do każdego punktu dostępowego.

grupa robocza	MDF	IDF1	IDF2	IDF3
Zarząd i Kadry	-	-	16	12
Programiści i Testerzy	-	49	31	68
Administratorzy	4	-	-	-
Kamery IP	8	4	4	8

Tabela 7b. Liczba użytkowników podpiętych do każdego punktu dostępowego ((z uwzględnieniem wzrostu zatrudnienia o 20%).

grupa robocza	MDF	IDF1	IDF2	IDF3
Zarząd i Kadry	-	-	20	15
Programiści i Testerzy	-	59	38	82
Administratorzy	5	-	-	-
Kamery IP	8	4	4	8

Tabela 8a. Przepustowość lokalna. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

MDF										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programiści i Testerzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administratorzy	32000	3200	840	1520	40	2400	1200	240	1560	700
Kamery IP	800	0	0	0	0	22400	0	0	0	0
suma	32800	3200	840	1520	40	24800	1200	240	1560	700
IDF1										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programiści i Testerzy	0	34300	9310	18620	490	0	26950	1470	21070	8330
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	400	0	0	0	0	11200	0	0	0	0
suma	400	34300	9310	18620	490	11200	26950	1470	21070	8330
IDF2										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	9600	3680	5280	160	0	8800	720	7040	2880
Programiści i Testerzy	0	21700	5890	11780	310	0	17050	930	13330	5270
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	400	0	0	0	0	11200	0	0	0	0
suma	400	31300	9570	17060	470	11200	25850	1650	20370	8150
IDF3										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	7200	2760	3960	120	0	6600	540	5280	2160
Programiści i Testerzy	0	47600	12920	25840	680	0	37400	2040	29240	11560
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	800	0	0	0	0	22400	0	0	0	0
suma	800	54800	15680	29800	800	22400	44000	2580	34520	13720

Tabela 8b. Przepustowość lokalna (z uwzględnieniem wzrostu zatrudnienia o 20%).

Wszystkie wartości podane są w kb/s.

MDF										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programiści i Testerzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administratorzy	40000	4000	1050	1900	50	3000	1500	300	1950	875
Kamery IP	800	0	0	0	0	22400	0	0	0	0
suma	40800	4000	1050	1900	50	25400	1500	300	1950	875
IDF1										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programiści i Testerzy	0	41300	11210	22420	590	0	32450	1770	25370	10030
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	400	0	0	0	0	11200	0	0	0	0
suma	400	41300	11210	22420	590	11200	32450	1770	25370	10030
IDF2										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	12000	4600	6600	200	0	11000	900	8800	3600
Programiści i Testerzy	0	26600	7220	14440	380	0	20900	1140	16340	6460
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	400	0	0	0	0	11200	0	0	0	0
suma	400	38600	11820	21040	580	11200	31900	2040	25140	10060
IDF3										
grupa robocza	DOWN					UP				
	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka	Serwer P1	Serwer P2	WWW	Pocztowy	Drukarka
Zarząd i Kadry	0	9000	3450	4950	150	0	8250	675	6600	2700
Programiści i Testerzy	0	47600	15580	31160	820	0	45100	2460	35260	13940
Administratorzy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamery IP	800	0	0	0	0	22400	0	0	0	0
suma	800	56600	19030	36110	970	22400	53350	3135	41860	16640

Tabela 8c Przepustowość lokalna robotów. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

MDF		
grupa robocza	DOWN	UP
roboty	1700	1700

Tabela 9a. Całkowite obciążenie ruchu lokalnego. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

MDF		IDF1		IDF2		IDF3	
Down	UP	Down	UP	Down	UP	Down	UP
65600	55700	63120	69020	58800	67220	101880	117220
Budynek A						Budynek B	
Down			UP			Down	UP
200 580			191 940			101880	117220
Całe przedsiębiorstwo							
Down				UP			
302 460				309 160			

Tabela 9b. Całkowite obciążenie ruchu lokalnego (z uwzględnieniem wzrostu zatrudnienia o 20%).
Wszystkie wartości podane są w kb/s.

MDF		IDF1		IDF2		IDF3	
Down	UP	Down	UP	Down	UP	Down	UP
75000	57225	75920	80820	72440	80340	113510	137385
Budynek A						Budynek B	
Down			UP			Down	UP
223360			218385			113510	137385
Całe przedsiębiorstwo							
Down				UP			
336 870				355 770			

3.2. Analiza przepustowości w sieci Internet

W celu wyliczenia ruchu w ramach sieci internetowej konieczne jest zsumowanie przemnożonych wartości z tab.5 przez wartości z tab.7a oraz tab.7b oraz wartości z komórek Down oraz UP z tab.6 przez ilość Sesji z tab.6. Wynik takiego działania można zobaczyć w tabelach 10a, 10b oraz tab.11. Następnie na podstawie wyników z tabel 10a, 10b oraz tab.11 powstały tabele 12a oraz 12b, które przedstawiają całkowite obciążenie ruchu lokalnego.

Tabela 10a Zapotrzebowanie użytkowników sieci. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

Grupa robocza	Przeglądarka		Praca w chmurze		Komunikator		Wideorozmowy	
	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP
Zarząd i kadry	2240	420	644	1008	420	420	1120	1120
Programiści i Testerzy	16280	1480	4440	7844	2220	2220	5920	5920
Administratorzy	400	80	80	120	60	60	0	0
Sieć gości	6000	3000	1500	1500	1500	1500	0	0
suma	24920	4980	6664	10472	4200	4200	7040	7040

Tabela 10b Zapotrzebowanie użytkowników sieci dla 120%. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

Grupa robocza	Przeglądarka		Praca w chmurze		Komunikator		Wideorozmowy	
	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP	DOWN	UP
Zarząd i kadry	2800	525	805	1260	525	525	1400	1400
Programiści i Testerzy	19690	1790	5370	9487	2685	2685	7160	7160
Administratorzy	500	100	100	150	75	75	0	0
Sieć gości	6000	3000	1500	1500	1500	1500	0	0
suma	28990	5415	7775	12397	4785	4785	8560	8560

Tabela 11 Zapotrzebowanie serwerów internetowych. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

Serwery internetowe	DOWN	UP	sesje	łącznie	
				DOWN	UP
Serwer WWW	80	170	96	7680	16320
Serwer Pocztowy	890	410	12	10680	4920
			suma	18360	21240

Tabela 12a Całkowite obciążenie ruchu Internetowego. Wszystkie wartości podane są w kb/s.

	DOWN	UP
użytkownicy	42824	26692
serwery internetowe	18360	21240
SUMA	61184	47932

Tabela 12b Całkowite obciążenie ruchu Internetowego (z uwzględnieniem wzrostu zatrudnienia o 20%). Wszystkie wartości podane są w kb/s.

	DOWN	UP
użytkownicy	42824	26692
serwery internetowe	18360	21240
SUMA	61184	47932

4. Założenia projektowe

- Projekt będzie realizowany przy pomocy technologii z rodziny Ethernet
- Mając na uwadze fakt przyszłego rozwoju firmy projekt będzie realizowany dla 120% pracowników aby nie narażać przedsiębiorstwa na dodatkowy koszt modernizacji sieci w przyszłości.
- Zapotrzebowanie na przepustowość sieci lokalnej można zobaczyć w podpunkcie 3.1 w Tabeli 10a oraz 10b.
- Zapotrzebowanie na przepustowość Internetu można zobaczyć w podpunkcie 3.2 w Tabeli 12a oraz 12b. Zakładamy gwarantowaną przepustowość Internetu na poziomie, co najmniej 40% przepustowości dla 100% pracowników co ilustruje poniższa tabela.

Tabela 13 Wszystkie wartości podane są w kb/s.

	DOWN	UP
użytkownicy	17130	10677
serwery internetowe	7344	8496
SUMA	24474	19173

- Dodatkowo zapasowe łącze internetowe będzie działać z przepustowością równą 50% przepustowości dla 100% pracowników zapotrzebowania firmy, co ilustruje poniższa tabela.

Tabela 14 Wszystkie wartości podane są w kb/s.

	DOWN	UP
użytkownicy	21412	13346
serwery internetowe	9180	10620
SUMA	30592	23966

- Zabezpieczenia:
 - Sieć zostanie podzielona za pomocą technologii VLAN
 - Zostanie zastosowany router z firewallem
- Kosztorys będzie uwzględniał koszt wszystkich niezbędnych urządzeń, połączenia do Internetu oraz kosztu korzystania z łącz Internetowych w okresie dwóch lat