

Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego nr 02-2/KSI/2018

Infrastruktura sieciowo-usługowa dla Szkoły Podstawowej 2 w Radzynie Podlaskim

Spis treści

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja
4. Zastosowana technologia
5. Topologia sieci
6. Sieć przewodowa
7. Wykaz elementów sieci przewodowej
8. Zalecenia montażowe
9. Sieć bezprzewodowa
10. Wykaz elementów sieci bezprzewodowej
11. Zestawienie

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie zestawienia elementów do wykonania infrastruktury sieciowo – usługowej dla projektu

2. Podstawa opracowania

Projekt techniczny został wykonany na podstawie:

- a) założeń projektu przekazanych przez Dyrektora Szkoły Podstawowej nr 2.
- b) planów architektoniczno-budowlanych.

3. Lokalizacja

Projekt przewiduje objęcie dostępem do sieci Internet:

- a) 18 pracowni lekcyjnych, w tym 5 wyposażonych w tablice interaktywne,
- b) 2 pracowni komputerowych (po 10 stanowisk uczniowskich i po 1 komputerze nauczyciela),
- c) pokoju nauczycielskiego, pokoju nauczycieli wf, gabinetu pedagoga, sekretariatu, gabinetu dyrektora, gabinetu wicedyrektorów, pomieszczenia administracji.
- d) biblioteki, świetlicy, w których uczniowie mają możliwość korzystania z dostępu do Internetu w czasie wolnym od zajęć dydaktycznych.

4. Zastosowana technologia

Dla zapewnienia dostępu do sieci przewidziano wykorzystanie łącza operatorskiego – stacjonarnego oraz mieszaną technologię przewodową i dualną radiową WiFi (2,4 i 5GHz) wewnątrz sieci szkolnej.

5. Topologia sieci

Projektowana sieć ma postać gwiazdy, której centrum jest pracownia komputerowa (serwerownia).

Zaplanowano instalację routera z dwoma wejściami WAN z funkcją równoważenia ruchu,

6. Sieć przewodowa

Sieć przewodowa ma za zadanie zapewnienie możliwie największej szybkości transmisji danych między poszczególnymi punktami węzłów sieci. Za standard przyjęto prędkość 1Gbit/s.

Połączenie między serwerownią a pozostałymi punktami dostępowymi planowane jest poprzez ułożenie skrętki komputerowej kategorii 6 i zastosowanie osprzętu w tej kategorii oraz zakończenie każdego punktu gniazdem RJ45 kat.6, w sumie 50 gniazd.

Uzasadnieniem dla tego założenia jest wykorzystanie istniejących komputerów i urządzeń stacjonarnych typu drukarki, skanery. Zgodne to jest z wytycznymi ministerstwa w myśl których w celu uzyskania funkcjonalności szkoła może wykorzystać sprzęt komputerowy i inne urządzenia dostępne w szkole jako pomoce dydaktyczne przed złożeniem wniosku o udział w działaniu, uzupełniając stan wyposażenia szkoły w pomoce dydaktyczne



Szczegółowe miejsce instalacji gniazd należy uzgodnić przed montażem z Dyrektorem szkoły.

	Nr sali	dł. okablowania [m]	gniazda	
Parter	1(dyrektor)	67	1	(2x1)
	2(sekretariat)	66	2	
	3(6)	72	2	
	4(wicedyrektorzy)	99	2	(2x1)
	5(8)	100	2	
	6(biblioteka)	130	2	
	7(9)	154	2	
	8(10)	166	2	
	9(11)	178	2	
	10(13)	188	2	
	11(12)	173	2	
	11.1(R1)	120	1	
	11.2(pok. naucz.wf)	120	1	
	11.3(R2)	10	1	
	11.4(administracja)	36	2	(2x1)
	wifi 1	37		
	wifi 2	75		
Piętro	12(19)	94	2	(2x1)
	13.1(20)	82	2	
	13.2(pedagog)	35	1	
	14(23)	44	2	
	15(pokój naucz.)	68	1	
	16(25)	82	2	
	17(26)	96	2	
	18(27)	112	2	
	19(światlica)	142	2	
	20(28)	150	2	
	21(29)	162	2	
	22(30)	163	2	
	23(31)	151	2	
	wifi1	23		
wifi2	56			
Razem		3251	50	
z rezerwą 5%		3413,55		

Listwy osłonowe				
	parter	piętro		Razem
	[m]	[m]		
15x25mm	188	132	max. 4 kable w listwie	320
60x90mm	33,5	46,5	max. 11 kabli w listwie	80
60x110mm	50	56	max. 26 kabli w listwie	106

7. Wykaz elementów sieci przewodowej

Elementy pasywne

Element infrastruktury	Opis
Szafa dystrybucyjna 19"	19" 42U z przednią szybą szklaną i bocznymi zamykanymi na zamek
Patchpanel krosowy	19" 24 port RJ45 Ethernet kat.6 -3 szt.
Listwa zasilająca	Do montażu w szafie 19" z zabezpieczeniem przepięciowym z min. 5 gniazdami elektrycznymi 230V
Patchcordy	0,5m cat. 6 do łączenia między patchpanelem i switchem oraz 3 m do podłączenia do sieci urządzeń stacjonarnych
Gniazda komputerowe	komputerowe RJ45 kat.6
Okablowanie	Skrętka kat. 6
Listwy montażowe	PCV do ułożenia okablowania strukturalnego
Korytka perforowane kablowe	ALU do ułożenia okablowania strukturalnego

Elementy aktywne

Element infrastruktury	Opis
Router	Router typu UTM z funkcją firewall-a (urządzenie powinno posiadać funkcjonalności: firewall, VPN, antywirus, IPS (ochrona przed atakami), filtrowanie treści WWW, ochrona przed spamem, DLP (ochrona przed wyciekami informacji poufnej), kontrola aplikacji, optymalizacja pasma.
Switch	Switch zarządzalny: - 24 porty 10/100/1000, - Obudowa: Rack 1U, - Zarządzanie: WWW/HTTPS, - Architektura sieci LAN: GigabitEthernet
Serwer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa: 1U do instalacji w standardowej szafie RACK 19", dostarczona wraz z szynami i ramieniem do kabli ▪ Dwa nadmiarowe zasilacze z możliwością wymiany bez wyłączania systemu o mocy 550W ▪ Procesor: Intel Xeon E5-2420 1.90GHz, 15M Cache, 7.2GT/s QPI, Turbo, 6C, 95W ▪ Bezel - 4/8 Drive Chassis ▪ Chassis with up to 8, 2.5" Hot Plug Hard Drives

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RAM: 2 x 8GB pamięci RDIMM, 1333 MHz, niskie napięcie, dwa banki, x4 ▪ Dyski twarde: zainstalowane 3 dyski 600GB SAS 6Gb/s 10tys.obr./min typu Hot-Plug 2,5", możliwość instalacji do 8 dysków ▪ PERC H710 zintegrowany kontroler RAID, 512MB nieulotnej pamięci podręcznej ▪ Radiator ▪ Wewnętrzny DVD+/-RW, SATA ▪ Wbudowana karta sieciowa: 2x GbE ▪ Windows Server Standard 2016 PL x64 ▪ 5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24 h na dobę, 7 dni w tygodniu.
Zasilacz UPS	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa: Rack (RM) 2U • Moc realna : 1800 Wat • Moc pozorna : 2200 VA • Porty komunikacji: 2x RS232/USB/RJ11/RJ45 • Architektura: line-interactive • Chłodzenie: 1 x wentylator • Zabezpieczenia: przeciążeniowe i przepięciowe • Liczba gniazd wyjściowych: 9 • Sygnalizacja: wielofunkcyjny wyświetlacz LCD • Dodatkowo UPS powinien być wyposażony w Cyber Power sieciową kartę zarządzającą (RMCARD 202) z gniazdem RJ-45 10/100Mbps • Płyta CD-ROM z załączonym oprogramowaniem • Gwarancja producenta 2 lata
Zasilacz PoE – 5 kanałowy	Kat.6
Klimatyzator	Klimatyzator przypodłogowo – sufitowy, obsługiwana powierzchnia 50m2, wydajność nominalna chłodzenia min. 5,3 kW, funkcja auto restart, auto clean.

8. Zalecenia montażowe sieci przewodowej

Projektuje się prowadzenie przewodów UTP 4x2x0,5 kat 6 od gniazd logicznych w miejscach wskazanych przez użytkownika do szafy dystrybucyjnej w serwerowni trasami kablowymi wykonanymi z koryt teletechnicznych, zachowując odstęp od kabli elektrycznych. Na każdym końcu kabla, gnieździe abonenckim, oraz w szafie teletechnicznej oraz na patchpanelach należy umieścić etykiety ze spójną numeracją zgodną z numeracją naniesioną na rysunkach. Każdy moduł gniazda RJ-45 musi zostać przetestowany i w trwały sposób opisany naklejką umieszczoną nad gniazdem.

Po wykonaniu wszystkich linii okablowania poziomego, należy wykonać pomiary dynamiczne zgodnie z zaleceniami opisanymi w normach ISO/IEC DIS 11801 i PN-EN 50173 miernikiem dynamicznym np. typu Wavetek.

Pomiary muszą dotyczyć następujących parametrów linii:

- długość
- impedancja,



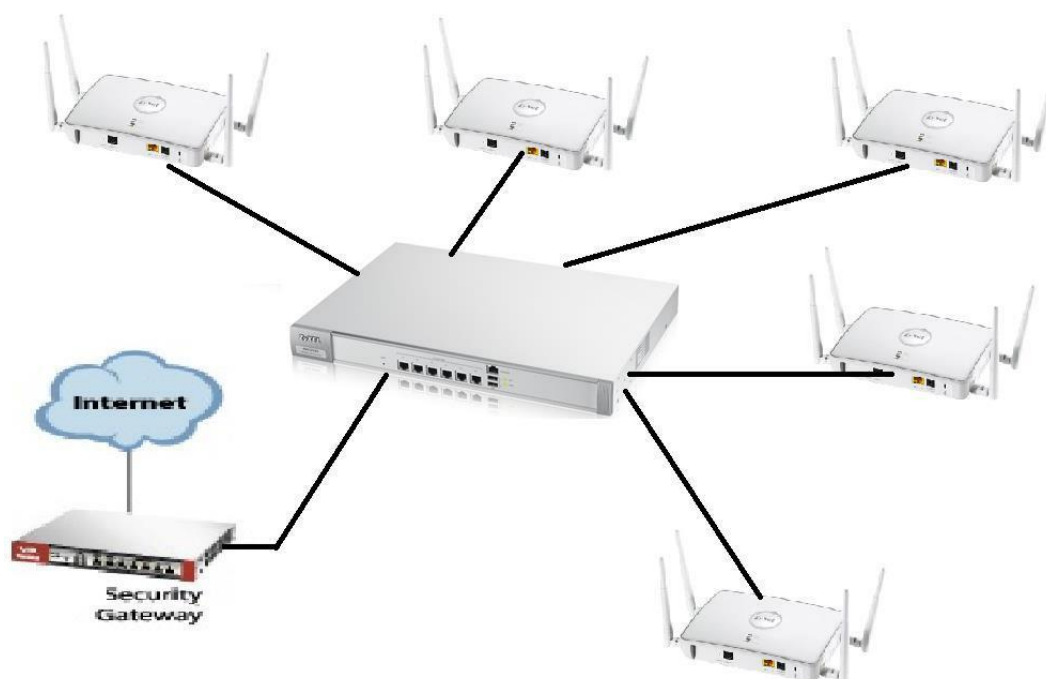
- rezystancja stałoprądowa
- przestęch zbliżeniowy
- Tłumienie

Wyniki pomiarów dynamicznych w/w parametrów wszystkich linii należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej w postaci wydruków.

9. Sieć bezprzewodowa

Projektuje się montaż 4 urządzeń dostępowych WiFi na korytarzach szkolnych

Uzasadnienie : łączność bezprzewodowa jest najlepszym rozwiązaniem dla pomieszczeń, w których nie ma sieci strukturalnej i planowane jest używanie urządzeń przenośnych typu laptop, tablet, smartfon. . Dodatkowo szkoła musi posiadać co najmniej jedno miejsce, w którym uczniowie mogą korzystać z Internetu pomiędzy i w czasie wolnym od zajęć lekcyjnych. W przypadku sieci bezprzewodowej zgodnie z rekomendacją ministerstwa planuje się wykorzystanie kontrolerów sieci bezprzewodowej. Instalacja kontrolera pozwala na sprawne zarządzanie i kontrolę nad szkolnym WLAN-em jako integralną częścią sieci lokalnej.



Kontroler umożliwia m.in. centralizację zarządzania konfiguracją oprogramowaniem, weryfikację i wdrożenie polityki bezpieczeństwa oraz monitoring sieci.

Centralna korelacja zdarzeń pochodzących z sieci umożliwiła wprowadzenie do sieci inteligencji i dodatkowe podniesienie bezpieczeństwa i niezawodności. Kontroler sieci bezprzewodowej może automatycznie sterować poziomem mocy poszczególnych punktów dostępowych tak, aby z jednej strony unikać interferencji i zbędnego dublowania zasięgów, a z drugiej - niwelować luki pokrycia powstające np. w wyniku awarii punktu dostępowego. Możliwe jest też równoważenie obciążenia punktów bezprzewodowych pokrywających wspólny obszar poprzez automatyczne przełączenie użytkowników do mniej obciążonych urządzeń. Zaimplementowane w kontrolerach sieci bezprzewodowej mechanizmy pozwalają więc na zapewnienie w sieci bezprzewodowej poziomu bezpieczeństwa i użyteczności znanych z tradycyjnych sieci LAN.

10. Wykaz elementów sieci bezprzewodowej

Element infrastruktury	Opis
Kontroler WiFi	Centralne zarządzanie min. 4 punktami dostępowymi w tym licencje jeśli wymagane Bezpieczeństwo : WPA/WPA2-PSK
Punkt dostępowy WiFi	Standard WiFi AC1200 Liczba anten 4 Moc anten 6dBi Wspierane standardy: IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac Bezpieczeństwo : WPA/WPA2-PSK

11. Zestawienie

Element infrastruktury	Ilość
Szafa dystrybucyjna 19" 42U	1
Patchpanel krosowy 19" 24 port RJ45 Ethernet kat.6	3 x 24 porty
Listwa zasilająca do szafy 19" 5x230V " z zabezpieczeniem przepięciowym	2
Patchcordy 0,5m kat 6	60
Patchcordy 3m kat 6	50
Gniazda komputerowe RJ45 kat.6 podwójne	18
Gniazda komputerowe RJ45 kat.6 pojedyncze	14
Okablowanie Skrętka kat. 6 -3413,55 m	1
Listwy PCV 60x90	80 m
Listwy PCV 60x110	106 m
Listwy PCV 15x20	320 m
Korytka kablowe perforowane alu 200x60 – 2 m	10
TELBOX z łączówką KRONE 10p (skrzynka metalowa)	2
Router	1
Switch 24 port 10/100/1000 zarządzalny	3 x24 porty
Serwer	1
Zasilacz UPS 2200VA z funkcją zarządzania	1
Zasilacz PoE kat.6 – do punktów dostępowych	1
Kontroler WiFi min. 4 AP 1 port WAN, Bezpieczeństwo : WPA/WPA2-PSK	1
Punkt dostępowy WiFi	4

