
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa zamówienia : *Roboty związane z instalacją monitoringu budynku oraz zagospodarowaniem terenu przy budynku Domu Studenta nr 2 "BLIŹNIAK" Politechniki Częstochowskiej*

Adres zamówienia : *Częstochowa, ul. Akademicka 5*

Nazwa Zamawiającego : *Politechnika Częstochowska*

Adres Zamawiającego : *Częstochowa, ul. Dąbrowskiego 69*

Opracowali : *mgr inż. Agata Modrzycka
mgr Agata Joachymiak
mgr inż. Piotr Kupczak*

Data opracowania: *styczeń 2010r.*

Aktualizacja : *sierpień 2014r.*

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Mapa lokalizacyjna

I. Opis przedmiotu zamówienia

1. Stan istniejący

Obecne zagospodarowanie terenu wokół budynku Domu Studenta nr 2 BLIŹNIAK:

od strony północnej: chodnik okapowy z kostki betonowej, ograniczony obrzeżem betonowym;

od strony południowej: chodnik okapowy z kostki betonowej, ograniczony obrzeżem betonowym, utwardzenia betonowe;

od strony wschodniej: chodnik okapowy z kostki betonowej, ograniczony obrzeżem betonowym, trawnik, chodnik z płytek betonowych ograniczony obrzeżem betonowym, jezdnia manewrowa i miejsca parkingowe ograniczone krawężnikiem betonowym;

od strony zachodniej: utwardzenie z kostki betonowej z ograniczeniem krawężnikiem betonowym.

Teren jest oświetlony zewnętrznymi lampami wolnostojącymi.

Teren nie posiada monitoringu zewnętrznego.

Dom Studenta „BLIŹNIAK”, o wolnostojący budynek zamieszkania zbiorowego, o 4 kondygnacjach nadziemnych, całkowicie podpiwniczony.

Wymiary zewnętrzne budynku: 74,50 x 14,75 m

Powierzchnia zabudowy: 1 127,70 m²

Powierzchnia netto: 4 437,00 m²

Kubatura: 17 895,00 m³

2. Zakres robót do wykonania

a) Utwardzenie terenu od strony wschodniej budynku (wejście do budynku, osłona śmietnikowa):

- demontaż istniejącego utwardzenia nawierzchni,
- korytowanie i przygotowanie terenu pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonanie podbudowy zasadniczej z tłucznia kamiennego gr. 20 cm,
- wykonanie podsypki piaskowo - cementowej gr. 3 cm,
- wykonanie nawierzchni z szarej kostki betonowej gr. 8 cm,

-
- ułożenie wykończenia nawierzchni z szarego krawężnika betonowego z oporem,
 - ułożenie wykończenia nawierzchni z szarego krawężnika betonowego leżącego (na podjeździe do śmietnika),
 - Oznakowanie 2 miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych,
 - wykonanie zadaszonej osłony śmietnikowej z betonowych płyt ogrodzeniowych (wym. ok. 2 x 2 m – dokładny wymiar zależny od standardowego wymiaru zastosowanych płyt betonowych), zadaszenie z blachy trapezowej powlekanej kolor grafitowy, podłoże z kostki brukowej, bramka zamykająca z siatki na konstrukcji stalowej zabezpieczone antykorozyjnie, wewnątrz z 3 stron odbojnik z rury stalowej ocynkowanej o średnicy min. Dn 50 mm mocowany trwale do podłoża, umocnienie zabezpieczające przed naporem ziemi wyżej położonego chodnika i jezdni,
 - zainstalowanie demontowalnej kraty stalowej na wejściu do budynku o wym. min. 40 x 60 cm,
 - odtworzenie podłączenia zasilania elektrycznego 3 lamp oświetleniowych,
 - wywóz i utylizacja pozostałości budowlanych.

c) wykonanie instalacji monitoringu budynku:

W celu zabezpieczenia monitoringu należy wykonać okablowanie przeznaczone do obsługi monitoringu, wszystkie kable przyłączeniowe od kamer powinny się schodzić w pomieszczeniu portierni, do rejestratora cyfrowego.

Do wykonania okablowania należy zastosować kabel firmy R&M lub równoważny. Okablowanie to spełnia wymogi kategorii 6 w oparciu o kable skrętkowe typu U/UTP 650MHz LSZH – skrętka nieekranowana z rdzeniem. Okablowanie to umożliwia transmisję z prędkością 10Mb/s, 100Mb/s i 1Gb/s oraz przesyłania sygnałów video i telefonicznych.

Prowadzenie okablowania.

Ze względu na warunki budowy okablowanie ma być rozprowadzone w istniejących kanałach i szachtach kablowych, a w miejscach w których kanały nie występują w listwach PCV pod sufitem, (w miejscach w których jest sufit podwieszany, kable należy prowadzić nad przestrzenią sufitu podwieszanego w korytach), w miejscach gdzie instalacja monitoringu biegnie równolegle z instalacją okablowania strukturalnego, można wykorzystać kanały kablowe okablowania strukturalnego, do rejestratora – natynkowo w listwach PCV (kabel należy zakończyć bezpośrednio na rejestratorze).

Należy stosować kable w powłokach PVC. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą

i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli U/UTP.

Aby zapewnić komfortowy zapas parametrów transmisyjnych do budowy sieci strukturalnej należy zastosować kabel U/UTP min. 650 MHz. Należy zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem mechanicznym, zalaniem, zawilgoceniem. Wszystkie przepusty w ścianach i podłogach należy zabezpieczyć rurą PCV, a następnie przeprowadzić przez nie przewody. Do terminowania należy wszędzie zastosować sekwencję EIA/TIA 568B. Elementy terminujące (moduły, patchpanele, gniazda) mają umożliwiać jak najmniejszy rozplot w parze i zachowanie struktury kabla od początku do końca toru transmisyjnego.

Kanały instalacyjne oraz magistrale kablowe powinny zawierać co najmniej 30% zapas na rozbudowę sieci.

Instalacja kamer

Kamery wewnątrz budynku mają być umieszczone w sposób umożliwiający monitoring całej powierzchni korytarzy na poszczególnych piętrach budynku (przewidziano po 5 kamer na kondygnację) oraz powierzchni korytarzy i wejść do budynku na parterze (przewidziano 6 kamer, a także zaplanowano jedną kamerę w piwnicy, umożliwiającą monitoring wejścia do serwerowni i rowerowi zlokalizowanej pod schodami wejściowymi na parter budynku).

Kamery na zewnątrz budynku mają być umieszczone na wysięgnikach mocowanych do ścian zewnętrznych budynku oraz istniejącej lampy oświetleniowej. Wykonany monitoring ma obejmować:

- od strony wschodniej – wejście do budynku (przewidziano 1 kamerę)
- od strony zachodniej – wszystkie wejścia do budynku oraz pochylnie dla niepełnosprawnych (przewidziano 4 kamery).

Specyfikacje techniczne urządzeń i materiałów:

Rejestrator CCTV sieciowy 32 kanałowy cyfrowy np. BCS-NVR-32045M

Podstawowe funkcje:

- współpraca z kamerami 3MP i 5MP
- tryb pracy: pentaplex
- 32 kanałów IP: 1080P (800kl/s), 720P (800kl/s), D1 (800kl/s)
- kompresja wideo: H.264 i MPEG-4 podwójny strumień kodowania
- wyjście wideo: 1x BNC, 1x VGA, 1x HDMI
- archiwizacja:
 - 4x HDD 4TB SATA (zainstalowane dyski przeznaczone do CCTV)
 - 1x E-SATA
 - 3x USB (1x przód, 2x tył)
- interfejs sieciowy: 2x RJ45 (10/100/1000)
- interfejs: RS485/RS232
- wejścia i wyjścia alarmowe: 16/6

-
- bitrate: wej: 160Mbit, wyj: 160Mbit
 - **wsparcie technologii Onvif 2.0**
 - obudowa: wolnostojąca (1.5U)
 - dźwięk: z kamer IP + 1 dwukierunkowy tor audio
 - obsługiwane rozdzielczości:
 - D1, 704 x 576
 - 720P, 1280 x 720
 - 1080P, 1920 x 1080
 - 3MP, 2048 x 1536
 - 5MP, 2592 x 1944
 - współpraca z kamerami sieciowymi producentów: Arecont Vision, AXIS, Bosch, Brickom, Canon, CP Plus, Dynacolor, Honeywell, Panasonic, Pelco, Samsung, Sanyom, Videosec, Vivotech, IPOX HD IP
 - inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami szybkoobrotowymi PTZ BCS
 - funkcje sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RSTP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPoE, DDNS, FTP, Alarm Server, IP Search
 - obsługa urządzeń mobilnych: iDMSS (iPhone, iPad), gDMSS (Android, Windows Phone 8)
 - w komplecie:
 - okablowanie
 - płyta z oprogramowaniem
 - myszka
 - pilot
 - uszy do montażu rejestratora w szafie rack 19"
 - gwarancja: min. 24 miesiące

Zasilacz awaryjny UPS

Typ obudowy :	Tower
Topologia :	Offline (VFD)
Moc wyjściowa pozorna [VA] :	1200
Typ akumulatorów :	12 V / 5 Ah
Moc wyjściowa czynna [W] :	780
Liczba akumulatorów wewnętrznych :	2

Wymiary max. (wys. × szer. × gł.) [mm] :	147 x 90 x 434
Rodzaj bezpiecznika :	zwłoczny
Częstotliwość znamionowa napięcia wejściowego [Hz] :	45 - 55
Masa produktu netto [kg] :	10
Kształt napięcia wyjściowego :	sinusoidalny
Tolerancja napięcia wyjściowego :	± 2%
Filtr teleinformatyczny (linii danych) - RJ45 (LAN lub telefon) :	TAK
Znamionowe napięcie wyjściowe [V AC] :	184 - 264
Tolerancja częstotliwości napięcia wejściowego :	± 1 Hz
Sygnalizacja optyczna :	diody LED
Zakres napięcia wejściowego (wartości skuteczne) i tolerancja (V AC) [%] :	184 - 264
Rodzaj wtyku :	PN-E-93201:1997 (PL z uziemieniem + uni-schuko)
Tolerancja napięcia wejściowego :	± 2%
Czas przełączenia na pracę rezerwową [ms] :	< 3
Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego [Hz] :	50
Funkcja CBC (Cool Battery Chgring) :	TAK
Zimny start :	TAK
Czas ładowania baterii wewnętrznych do 90% pojemności [h] :	5
Czas podtrzymania przy 100% Pmax [min] :	3

Czas podtrzymania przy 80% Pmax [min] :	4
Czas podtrzymania przy 50% Pmax [min] :	7
Sygnalizacja akustyczna :	TAK

Listwa zasilająca

Typ listwy :	antyprzepięciowa-filtrująca
Liczba gniazd polskich :	5
Długość przewodu zasilającego [m] :	3
Liczba gniazd polskich typu E :	5
Liczba bezpieczników :	2
Rodzaj bezpiecznika :	zwłoczny
Masa produktu netto [kg] :	0,61
Absorpcja energii sumarycznie [J] :	560
Typ wyłącznika :	dwubiegunowy, podświetlany
Filtr EMI :	TAK
Rodzaj wtyku :	PN-E-93201:1997 (PL z uziemieniem + uni-schuko)
Dodatkowe opcje :	filtr EMI
Zabezpieczane linie :	L-N-PE
Zabezpieczenia przepięciowo-impulsowe :	20N471+ochr
Ilość zabezpieczeń przepięciowo-impulsowych :	2
Ilość zabezpieczenia prądowego :	2
Częstotliwość napięcia nominalnego [Hz] :	50
Napięcie nominalne [V] :	230

Warystor :	Warystor metalowo-tlenowy
------------	---------------------------

Kamera IP kopułkowa stała (noc/dzień)

- 1/3" 1.3 Megapixel Aptina CMOS Wysoko wydajny procesor TI DaVinci serii DSP
- Kompresja video H.264 i obrazu JPEG
- obsługa standardu Onvif
- Obsługa dwóch strumienia kodowania
- Max. 25 kl/s @720P(1280×720) , 15 kl/s @1.3M(1280×960)
- Obiektyw: 2,8mm
- IP66, 4000V ochrona przepięciowa, automatyczna kontrola temp., ochrona przed parowaniem
- Obsługa ICR Dzień/Noc, 2DNR, AWB, AGC, BLC
- Zasilanie DC12V, PoE
- Wbudowany Web server, NVR, CMS(PSS/DSS) i DMSS

Kamera IP zewnętrzna stała (noc/dzień)

- Przetwornik 1/2.8 min. 1.3 Megapixel progressive scan Exmor CMOS
- 20x zoom optyczny plus 16x zoom cyfrowy
- H.264 & Podwójny strumień kodowania, obsługa JPEG
- Max. prędkość nagrywania 25 kl/s @1080P
- obsługa standardu Onvif
- doświetlanie IR
- Tryb Dzień/Noc(ICR), Auto iris, Auto focus, AWB, BLC, DWDR
- Możliwość ustawienia do 24 stref prywatności
- Wbudowany Web server, NVR, CMS(PSS/DSS) & DMS
- Automatyczne rozpoznawanie ogólnych protokołów takich jak DH-SIP, Pelco-P / D
- Ochrona : posiada klasę szczelności IP67, jak również odporności mechanicznej IK10
- Ochrona przepięciowa do 4000V
- Wbudowana grzałka

Monitor 40"

Monitor 40" np. Samsung MD40C o następujących parametrach:

Ekran

Przekątna ekranu [cal] 40
Proporcje wymiarów matrycy 16:9
Rozdzielczość natywna 1920 x 1080@60Hz

Specyfikacja

Typ matrycy LED
Czas reakcji [ms] 8

Odchylenie poziome [kHz] 30 ~ 81
 Odchylenie pionowe [Hz] 46 ~ 75
 Rozmiar plamki [mm] 0,15375 (H) x 0,46125 (V)
 Jasność [nit] 350
 Kontrast 5 000:1 przy dynamicznym 50 000 : 1 (Tryb AV)
 Kąt widzenia [stopnie] 178° / 178°
 Dodatkowe wyposażenie Wbudowane głośniki (10 W + 10 W), PIP / PBP, wąska ramka, lekka obudowa, instrukcja szybkiej instalacji, karta gwarancyjna, kabel D-Sub, kabel zasilający, pilot, baterie

Złącza

Podstawowe złącza Analogowe (D-Sub), Cyfrowe (HDMI)

Technologie złączy D-Sub, HDMI

Wejścia PC D-Sub, HDMI, Audio In (Minijack Stereo), RS232C In, USB(Service Only)

Wyjścia Audio Out (Minijack Stereo), RS232C Out

<u>Fizyczne</u>	
Wysokość max. [cm]	55
Szerokość max. [cm]	95
Głębokość max. [cm]	10
Waga brutto max. [kg]	Do 12 kg
Konstrukcja	Montaż ścienny, Regulacja kąta pochylenia, VESA
Załączone wyposażenie	Przewód zasilający, kabel HDMI o długości umożliwiającej podłączenie monitora do rejestratora
<u>Normy i standardy</u>	
Pobór mocy [W]	Max 110 (wewnętrzny zasilacz)
Zarządzanie energiją	Energy Star
Gwarancja	min. 36 miesięcy przy użytkowaniu 24/7/365

Uchwyt VESA

Przeznaczenie	monitory, telewizory LCD, telewizory LED
Typ uchwytu	ruchomy
Rozmiar ekranu	Do 50 cali

Maksymalne obciążenie	Min. 15 kg
Standard VESA	Min. 200x200 mm
Regulacja w poziomie	tak
Regulacja w pionie	tak
Maksymalna odległość od ściany/sufitu	70 mm
Minimalna odległość od ściany/sufitu	50 mm
Kolor	czarny

Specyfikacja Switch 1

Liczba portów 1000 Mbps	50
Porty mini-GBIC	2 sloty SFP
Liczba slotów	2
Standardy sieciowe	802.3i 10BASE-T Ethernet, 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, 802.3z Gigabit Ethernet, 802.3x flow control
Przepustowość	Magistrala 96Gbps
Trunk	Tak
Spanning Tree	IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, Fast Linkover
Zarządzalność	HTTP/HTTPS, SNMP versions 1, 2c, i 3, SSL, Telnet, SSH
QoS	4 kolejki w buforze, WRR, CoS: Port based, 802.1p VLAN priority based, IP ToS/DSCP based, IPv6 traffic-class-based CoS
VLAN	W oparciu o porty oraz 802.1Q-based VLANs, PVE, Management VLAN, Do 256 VLAN
Montaż w szafach RACK	19" Rack 1U
Możliwość mocowania do podłoża	Nie
Rozmiar tablicy adresów MAC	8K
Algorytm przełączania	Store And Forward
Zasilanie	Zasilacz wewnętrzny 100-240V AC
Wysokość	44
Szerokość	440
Głębokość	350

Opis:

- 48 portów 10/100/1000Mbps z obsługą auto MDI/MDI-X
- 4 Gigabitowe porty SFP obsługujące moduły MiniGBIC
- Nieblokująca się magistrala switcha, mechanizm Store And Forward
- QoS z obsługą 802.1p, DiffServ oraz ToS
- Konfiguracja oraz mionitorowanie przez standardową przeglądarkę internetową
- Bezpieczne logowanie zdalne SSH i SSL
- Obsługa VLAN 802.1Q dla większego bezpieczeństwa oraz wydajności sieci
- Obsługa prywatnych VLAN PVE
- Automatyczne VLAN GVRP
- Automatyczna konfiguracja portów 802.1ab (LLDP)
- Zabezpieczenia na portach 802.1x oraz filtrowanie adresów MAC

- Zwiększanie przepustowości pomiędzy switchami x8 za pomocą LACP
- Przydzielanie pasma dla każdego użytkownika
- Kontrola rozgłoszeń oraz ruchu multicast
- Możliwość monitorowania ruchu z innych portów
- Obsługa ramek Jumbo 10KB
- Zarządzanie przez SNMP v1, 2c i 3
- Posiada zestaw montażowy do szafy RACK 19"

Specyfikacja Switch 2

Zaprojektowano montaż 1 przełącznika 48 portowego PoE np. Brocade FCX624S-HPOE dedykowanego do monitoringu IP.

Przełącznik dostępowy 48p PoE Class 3		
Architektura	Porty	1. Minimum 48 portów 10/100/1000 Mbps RJ-45 2. Minimum 2 porty typu combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) 3. Minimum 4 porty combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) 4. Minimum 2 porty CX4 do stackowania o przepustowości minimum 16 Gbps każdy 5. Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management
	Wydajność	6. Szybkość przełączania min. 150 Mpps 7. Przepustowość min. 200 Gbps
	Wentylacja	8. Urządzenie musi posiadać moduł wentylacji 9. Przepływ powietrza w kierunku przód-tył lub tył-przód 10. Urządzenie musi posiadać automatyczną kontrolę szybkości wentylatorów w zależności od temperatury 11. Wymienny moduł wentylatorów
	Zasilanie	12. Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania dwóch wewnętrznych zasilaczy redundantnych, wymiennalnych w trakcie pracy urządzenia - hot-swap, redundancja zasilaczy typu 1+1 13. Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC 14. Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 510W

	Obudowa	<p>15. Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali</p> <p>16. Wysokość urządzenia 1RU</p>
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	17. Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Interfejs stackowania	18. Minimum 2 porty CX4 do stackowania, każdy o szybkości min. 16 Gbps
	Wydajność w stosie	19. Przepustowość min. 64 Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<p>20. Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie</p> <p>21. Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu</p>
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	22. Urządzenie musi obsługiwać min. 32000 adresów MAC
	Ilość VLAN	23. Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<p>24. Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST</p> <p>25. Wsparcie dla 802.1x</p> <p>26. Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3)</p> <p>27. Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment</p> <p>28. Obsługa Link Fault Signaling (LFS)</p> <p>29. Obsługa MLD Snooping (v1/v2)</p> <p>30. Obsługa Multi-device Authentication</p> <p>31. Obsługa MAC Address Locking</p> <p>32. Port-based Access Control Lists</p> <p>33. Single-instance Spanning Tree</p> <p>34. Single-link LACP</p> <p>35. Uni-Directional Link Detection (UDLD)</p> <p>36. Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów</p> <p>37. Obsługa do 254 instancji STP</p> <p>38. Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)</p>
	Trunking	<p>39. Urządzanie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad</p> <p>40. Minimalna liczba portów na jedno logiczne połączenie: 8</p> <p>41. Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56</p>

Funkcjonalność warstwy III	Routing	42. Statyczny routing dla IPv4 43. Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	44. Obsługa do 16000 wpisów routingu w urządzeniu
	Wspierane protokoły	45. Obsługa routingu multicastów, PIM (PIM-DM i PIM-SM, PIM-SSM) 46. Obsługa Policy Based Routing 47. Obsługa protokołu RIP v2 oraz RIPng 48. Obsługa protokołu OSPF v2 i OSPFv3 49. Obsługa protokołu VRRP 50. ECMP
	Możliwość rozbudowy	51. Opcjonalna możliwość obsługi protokołu BGP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	DHCP	52. DHCP relay 53. DHCP server
Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępowe	54. Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL 55. Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	56. Obsługa Private VLAN 57. Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic
Zarządzanie ruchem	QOS	58. Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym 59. Algorytm Weighted Round Robin (WRR) 60. Algorytm Strict Priority (SP) 61. Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej 62. Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej 63. Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL 64. Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki 65. Obsługa DHCP Relay 66. Obsługa Diffserv oraz DSCP

Dodatkowa funkcjonalność		<p>67. Wsparcie dla SNMPv2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+</p> <p>68. Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI</p> <p>69. Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow)</p> <p>70. PoE Class 3</p>
Wyposażenie dodatkowe		<p>71. 1 moduł 1GBase-SR, XFP/SFP+ LC, MMF</p> <p>72. Minimum jeden dedykowany kabel do łączenia urządzenia w stos, tego samego producenta, co urządzenie</p>
Gwarancja		<p>73. Dożywotnia gwarancja na sprzęt (Gwarancję Limited Lifetime Warranty czyli wspieranie urządzenia do 5 lat po zakończeniu produkcji danej linii produktowej), zapewniająca wymianę urządzenia w trybie NBD, potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia</p> <p>74. Dożywotnia gwarancja na oprogramowanie (Gwarancję Limited Lifetime Warranty czyli wspieranie urządzenia do 5 lat po zakończeniu produkcji danej linii produktowej, zapewniająca możliwość aktualizacji i korekty błędów, potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia</p> <p>75. Wsparcie rozszerzone przez okres 36 miesięcy, obejmujące wymianę/tymczasową podmiannę urządzenia w siedzibie zamawiającego w ciągu 4 godzin od momentu zgłoszenia usterki (8x5x4h)</p> <p>76. Dostęp do Centrum Wsparcia Technicznego producenta (TAC) przez okres nie krótszy niż 36 miesięcy, potwierdzony pisemnie przez producenta urządzenia.</p>

Uproszczone zestawienie urządzeń	
zasilacz awaryjny UPS 1200VA 780W	1 szt
kamera MP kopułkowa stała (dzień/noc)	22 szt
kamera MP zewnętrzna kopułkowa (dzień/noc)	5 szt
monitor 40"	1 szt
uchwyt VESA	1 szt
listwa zasilająca	1 szt
rejestrator cyfrowy IP z oprogramowaniem i dyskami	1 szt
Switch 1	4 szt.
Switch 2	1 szt.

Zakres niniejszego zamówienia obejmuje również następujący zakres prac:

- Wyregulowanie i uruchomienie instalacji,
- Roboty towarzyszące konieczne do wykonania instalacji tj. wykucia, wykopy, rozbiórki nawierzchni, uzupełnienia elementów wykończenia i elewacji budynku naruszone w trakcie wykonywania instalacji,
- Wywóz i utylizacja pozostałości budowlanych.

Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w budynku eksploatacyjnym, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenia przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, warunkami technicznymi, wykonania i odbioru robót oraz SIWZ, wiedzą techniczną, sztuką budowlaną, obowiązującymi zasadami, przepisami zawartymi w Polskich Normach i w prawie budowlanym.

**MAPA Z INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ
ZAGOSPODAROWANIA TERENU
SKALA 1:500**

Województwo: śląskie
Powiat: M. Ciepłochowa
Jednostka ewidencyjna: 246401_1 M. Ciepłochowa
Część: 246401_1.0742, 42A
Działka nr 14/92
ul. Akademicka 5
GK-III.6640.2008.2014

Układ współrzędnych prostokątnych „2000” (18)
Pozycja odniesienia: Kronszadt 86
Seksja mapy zasadniczej: 6.142.30.15.1.1
6.142.30.15.1.3

Wykonał: Robert Odzimek, nr uprawnień 17210
Data opracowania: 07.08.2014 r.

PREZYDENT MIASTA CZĘSTOCHOWY Grodzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Częstochowie	
Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów podstawowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Identyfikator ewidencyjny numeru 12-100-1 operacji technicznej	P.2464- 2014 . 2 0 3 7
Data wglądu operat techniczny do ewidencji materiałów podstawowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
2014-08-21, Prezydenta	
Podpisany: [Podpis]	



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zamówienia: *Roboty związane z instalacją monitoringu budynku oraz zagospodarowaniem terenu przy budynku Domu Studenta nr 2 "BLIŹNIAK" Politechniki Częstochowskiej*

Adres zamówienia : *Częstochowa, ul. Akademicka 5*

Nazwa zamawiającego : *Politechnika Częstochowska*

Adres zamawiającego : *Częstochowa, ul. Dąbrowskiego 69*

Kody i nazwy robót budowlanych:

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo

34971000-4 Urządzenia bezpośredniego monitorowania

Opracowali : *mgr inż. Piotr Kupczak
mgr inż. Agata Modrzycka
mgr Agata Joachymiak*

Data opracowania: *styczeń 2010r.*

Aktualizacja : *sierpień 2014r.*

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp.
- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Przedmiot i cel inwestycji
- 1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.4 Zakres Robót
- 1.5 Określenia podstawowe
- 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6.1 Przekazanie Budowy
 - 1.6.2 Dokumentacja Projektowa
 - 1.6.3 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu
 - 1.6.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę
 - 1.6.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi
 - 1.6.6 Zabezpieczenie Placu Budowy
 - 1.6.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót
 - 1.6.8 Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.6.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia
 - 1.6.10 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy
 - 1.6.12 Zabezpieczenie robót
 - 1.6.13 Zgodność z prawem i innymi przepisami
 - 1.6.14 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych
- 2. Materiały
 - 2.1 Wymagania ogólne
 - 2.2 Pozyskiwanie materiałów
 - 2.3 Materiały nie zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi
 - 2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów
 - 2.5 Wariantowe stosowanie materiałów
- 3. Sprzęt
- 4. Transport
- 5. Wykonanie robót
 - 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót
 - 5.2 Dokumenty Budowy
- 6. Odbiór robót
 - 6.1 Rodzaje odbiorów
 - 6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu
 - 6.3 Odbiór końcowy
 - 6.4 Odbiór pogwarancyjny
- 7. Przepisy związane

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pod nazwą:

*Roboty związane z instalacją monitoringu budynku oraz zagospodarowaniem terenu przy budynku
Domu Studenta nr 2 "BLIŻNIAK" Politechniki Częstochowskiej*

1.2 Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotowy zakres zadania jest częścią inwestycji pn.: "Przebudowa budynku Domu Studenta Nr 2 BLIŻNIAK z dostosowaniem do obowiązujących przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej"

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zalecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.2 jako część Dokumentów Przetargowych.

1.4 Zakres robót

a) Zagospodarowanie terenu w zakresie:

- wymiany utwardzenia terenu od strony wschodniej budynku (wejście do budynku),
- oznakowanie 2 miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych,
- odtworzenie podłączenia zasilania elektrycznego 3 lamp oświetleniowych,
- wywóz i utylizacja pozostałości budowlanych

b) wykonanie instalacji monitoringu budynku:

- monitoring zewnętrzny
- monitoring powierzchni wewnętrznych budynku

Szczegółowy zakres wraz ze specyfikacją materiałową:

a) Utwardzenie terenu od strony wschodniej budynku (wejście do budynku, osłona śmietnikowa):

- demontaż istniejącego utwardzenia nawierzchni,
- korytowanie i przygotowanie terenu pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonanie podbudowy zasadniczej z tłucznia kamiennego gr. 20 cm,
- wykonanie podsypki piaskowo - cementowej gr. 3 cm,
- wykonanie nawierzchni z szarej kostki betonowej gr. 8 cm,
- ułożenie wykończenia nawierzchni z szarego krawężnika betonowego z oporem,
- ułożenie wykończenia nawierzchni z szarego krawężnika betonowego leżącego (na podjeździe do śmietnika),
- Oznakowanie 2 miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych,
- wykonanie zadanej osłony śmietnikowej z betonowych płyt ogrodzeniowych (wym. ok. 2 x 2 m – dokładny wymiar zależny od standardowego wymiaru zastosowanych płyt

betonowych), zadaszenie z blachy trapezowej powlekanej kolor grafitowy, podłoże z kostki brukowej, bramka zamykająca z siatki na konstrukcji stalowej zabezpieczone antykorozyjnie, wewnątrz z 3 stron odbojnik z rury stalowej ocynkowanej o średnicy min. Dn 50 mm mocowany trwale do podłoża, umocnienie zabezpieczające przed naporem ziemi wyżej położonego chodnika i jezdni,

- zainstalowanie demontowalnej kraty stalowej na wejściu do budynku o wym. min. 40 x 60 cm,
- odtworzenie podłączenia zasilania elektrycznego 3 lamp oświetleniowych,
- wywóz i utylizacja pozostałości budowlanych.

c) wykonanie instalacji monitoringu budynku:

W celu zabezpieczenia monitoringu należy wykonać okablowanie przeznaczone do obsługi monitoringu, wszystkie kable przyłączeniowe od kamer powinny się schodzić w pomieszczeniu portierni, do rejestratora cyfrowego.

Do wykonania okablowania należy zastosować kabel firmy R&M lub równoważny. Okablowanie to spełnia wymogi kategorii 6 w oparciu o kable skrętkowe typu U/UTP 650MHz LSZH – skrętka nieekranowana z rdzeniem. Okablowanie to umożliwia transmisję z prędkością 10Mb/s, 100Mb/s i 1Gb/s oraz przesyłania sygnałów video i telefonicznych.

Prowadzenie okablowania.

Ze względu na warunki budowy okablowanie ma być rozprowadzone w istniejących kanałach i szachtach kablowych, a w miejscach w których kanały nie występują w listwach PCV pod sufitem, (w miejscach w których jest sufit podwieszany, kable należy prowadzić nad przestrzenią sufitu podwieszanego w korytach), w miejscach gdzie instalacja monitoringu biegnie równolegle z instalacją okablowania strukturalnego, można wykorzystać kanały kablowe okablowania strukturalnego, do rejestratora – natynkowo w listwach PCV (kabel należy zakończyć bezpośrednio na rejestratorze).

Należy stosować kable w powłokach PVC. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli U/UTP.

Aby zapewnić komfortowy zapas parametrów transmisyjnych do budowy sieci strukturalnej należy zastosować kabel U/UTP min. 650 MHz. Należy zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem mechanicznym, zalaniem, zawilgoceniem. Wszystkie przepusty w ścianach i podłogach należy zabezpieczyć rurą PCV, a następnie przeprowadzić przez nie przewody. Do terminowania należy wszędzie zastosować sekwencję EIA/TIA 568B. Elementy

terminujące (moduły, patchpanele, gniazda) mają umożliwiać jak najmniejszy rozplot w parze i zachowanie struktury kabla od początku do końca toru transmisyjnego.

Kanały instalacyjne oraz magistrale kablowe powinny zawierać co najmniej 30% zapas na rozbudowę sieci.

Instalacja kamer

Kamery wewnątrz budynku mają być umieszczone w sposób umożliwiający monitoring całej powierzchni korytarzy na poszczególnych piętrach budynku (przewidziano po 5 kamer na kondygnację) oraz powierzchni korytarzy i wejść do budynku na parterze (przewidziano 6 kamer, a także zaplanowano jedną kamerę w piwnicy, umożliwiającą monitoring wejścia do serwerowni i rowerowi zlokalizowanej pod schodami wejściowymi na parter budynku).

Kamery na zewnątrz budynku mają być umieszczone na wysięgnikach mocowanych do ścian zewnętrznych budynku oraz istniejącej lampy oświetleniowej. Wykonany monitoring ma obejmować:

- od strony wschodniej – wejście do budynku (przewidziano 1 kamerę)
- od strony zachodniej – wszystkie wejścia do budynku oraz pochylnie dla niepełnosprawnych (przewidziano 4 kamery).

Specyfikacje techniczne urządzeń i materiałów:

Rejestrator CCTV sieciowy 32 kanałowy cyfrowy np. BCS-NVR-32045M

Podstawowe funkcje:

- współpraca z kamerami 3MP i 5MP
- tryb pracy: pentaplex
- 32 kanałów IP: 1080P (800kl/s), 720P (800kl/s), D1 (800kl/s)
- kompresja wideo: H.264 i MPEG-4 podwójny strumień kodowania
- wyjście wideo: 1x BNC, 1x VGA, 1x HDMI
- archiwizacja:
 - 4x HDD 4TB SATA (zainstalowane dyski przeznaczone do CCTV)
 - 1x E-SATA
 - 3x USB (1x przód, 2x tył)
- interfejs sieciowy: 2x RJ45 (10/100/1000)
- interfejs: RS485/RS232
- wejścia i wyjścia alarmowe: 16/6
- bitrate: wej: 160Mbit, wyj: 160Mbit
- **wsparcie technologii Onvif 2.0**
- obudowa: wolnostojąca (1.5U)
- dźwięk: z kamer IP + 1 dwukierunkowy tor audio
- obsługiwane rozdzielczości:
 - D1, 704 x 576

- 720P, 1280 x 720
- 1080P, 1920 x 1080
- 3MP, 2048 x 1536
- 5MP, 2592 x 1944
- współpraca z kamerami sieciowymi producentów: Arecont Vision, AXIS, Bosch, Brickom, Canon, CP Plus, Dynacolor, Honeywell, Panasonic, Pelco, Samsung, Sanyom, Videosec, Vivotech, IPOX HD IP
- inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami szybkoobrotowymi PTZ BCS
- funkcje sieciowego: HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RSTP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPoE, DDNS, FTP, Alarm Server, IP Search
- obsługa urządzeń mobilnych: iDMSS (iPhone, iPad), gDMSS (Android, Windows Phone 8)
- w komplecie:
 - okablowanie
 - płyta z oprogramowaniem
 - myszka
 - pilot
 - uszy do montażu rejestratora w szafie rack 19"
- gwarancja: min. 24 miesiące

Zasilacz awaryjny UPS

Typ obudowy :	Tower
Topologia :	Offline (VFD)
Moc wyjściowa pozorna [VA] :	1200
Typ akumulatorów :	12 V / 5 Ah
Moc wyjściowa czynna [W] :	780
Liczba akumulatorów wewnętrznych :	2
Wymiary max. (wys. × szer. × gł.) [mm] :	147 x 90 x 434
Rodzaj bezpiecznika :	zwłoczny
Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego [Hz] :	45 - 55

Masa produktu netto [kg] :	10
Kształt napięcia wyjściowego :	sinusoidalny
Tolerancja napięcia wyjściowego :	$\pm 2\%$
Filtr teleinformatyczny (linii danych) - RJ45 (LAN lub telefon) :	TAK
Znamionowe napięcie wyjściowe [V AC] :	184 - 264
Tolerancja częstotliwości napięcia wejściowego :	$\pm 1 \text{ Hz}$
Sygnalizacja optyczna :	diody LED
Zakres napięcia wejściowego (wartości skuteczne) i tolerancja (V AC) [%] :	184 - 264
Rodzaj wtyku :	PN-E-93201:1997 (PL z uziemieniem + uni-schuko)
Tolerancja napięcia wejściowego :	$\pm 2\%$
Czas przełączenia na pracę rezerwową [ms] :	< 3
Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego [Hz] :	50
Funkcja CBC (Cool Battery Charging) :	TAK
Zimny start :	TAK
Czas ładowania baterii wewnętrznych do 90% pojemności [h] :	5
Czas podtrzymania przy 100% Pmax [min] :	3
Czas podtrzymania przy 80% Pmax [min] :	4
Czas podtrzymania przy 50% Pmax [min] :	7
Sygnalizacja akustyczna :	TAK

Listwa zasilająca

Typ listwy :	antyprzepięciowa-filtrująca
Liczba gniazd polskich :	5
Długość przewodu zasilającego [m] :	3
Liczba gniazd polskich typu E :	5
Liczba bezpieczników :	2
Rodzaj bezpiecznika :	zwłoczny
Masa produktu netto [kg] :	0,61
Absorpcja energii sumarycznie [J] :	560
Typ wyłącznika :	dwubiegunowy, podświetlany
Filtr EMI :	TAK
Rodzaj wtyku :	PN-E-93201:1997 (PL z uziemieniem + uni-schuko)
Dodatkowe opcje :	filtr EMI
Zabezpieczane linie :	L-N-PE
Zabezpieczenia przepięciowo-impulsowe :	20N471+ochr
Ilość zabezpieczeń przepięciowo-impulsowych :	2
Ilość zabezpieczenia prądowego :	2
Częstotliwość napięcia nominalnego [Hz] :	50
Napięcie nominalne [V] :	230
Warystor :	Warystor metalowo-tlenowy

Kamera IP kopułkowa stała (noc/dzień)

- 1/3" 1.3 Megapixel Aptina CMOSWysoko wydajny procesor TI DaVinci serii DSP
- Kompresja video H.264 i obrazu JPEG
- obsługa standardu Onvif

- Obsługa dwóch strumienia kodowania
- Max. 25 kl/s @720P(1280×720) , 15 kl/s @1.3M(1280×960)
- Obiektyw: 2,8mm
- IP66, 4000V ochrona przepięciowa, automatyczna kontrola temp., ochrona przed parowaniem
- Obsługa ICR Dzień/Noc, 2DNR, AWB, AGC, BLC
- Zasilanie DC12V, PoE
- Wbudowany Web server, NVR, CMS(PSS/DSS) i DMSS

Kamera IP zewnętrzna stała (noc/dzień)

- Przetwornik 1/2.8 min. 1.3 Megapixel progressive scan Exmor CMOS
- 20x zoom optyczny plus 16x zoom cyfrowy
- H.264 & Podwójny strumień kodowania, obsługa JPEG
- Max. prędkość nagrywania 25 kl/s @1080P
- obsługa standardu Onvif
- doświetlanie IR
- Tryb Dzień/Noc(ICR), Auto iris, Auto focus, AWB, BLC, DWDR
- Możliwość ustawienia do 24 stref prywatności
- Wbudowany Web server, NVR, CMS(PSS/DSS) & DMS
- Automatyczne rozpoznawanie ogólnych protokołów takich jak DH-SD, Pelco-P / D
- Ochrona : posiada klasę szczelności IP67, jak również odporności mechanicznej IK10
- Ochrona przepięciowa do 4000V
- Wbudowana grzałka

Monitor 40''

Monitor 40'' np. Samsung MD40C o następujących parametrach:

<u>Ekran</u>	
Przekątna ekranu [cal]	40
Proporcje wymiarów matrycy	16:9
Rozdzielczość natywna	1920 x 1080@60Hz
<u>Specyfikacja</u>	
Typ matrycy	LED

Czas reakcji [ms]	8
Odchylenie poziome [kHz]	30 ~ 81
Odchylenie pionowe [Hz]	46 ~ 75
Rozmiar plamki [mm]	0,15375 (H) x 0,46125 (V)
Jasność [nit]	350
Kontrast	5 000:1 przy dynamicznym 50 000 : 1 (Tryb AV)
Kąt widzenia [stopnie]	178° / 178°
Dodatkowe wyposażenie	Wbudowane głośniki (10 W + 10 W), PIP / PBP, wąska ramka, lekka obudowa, instrukcja szybkiej instalacji, karta gwarancyjna, kabel D-Sub, kabel zasilający, pilot, baterie
<u>Złącza</u>	
Podstawowe złącza	Analogowe (D-Sub), Cyfrowe (HDMI)
Technologie złączy	D-Sub, HDMI
Wejścia	PC D-Sub, HDMI, Audio In (Minijack Stereo), RS232C In, USB(Service Only)
Wyjścia	Audio Out (Minijack Stereo), RS232C Out
<u>Fizyczne</u>	
Wysokość max. [cm]	55
Szerokość max. [cm]	95
Głębokość max. [cm]	10
Waga brutto max. [kg]	Do 12 kg
Konstrukcja	Montaż ścienny, Regulacja kąta pochylenia, VESA

Załączone wyposażenie	Przewód zasilający, kabel HDMI o długości umożliwiającej podłączenie monitora do rejestratora
<u>Normy i standardy</u>	
Pobór mocy [W]	Max 110 (wewnętrzny zasilacz)
Zarządzanie energią	Energy Star
Gwarancja	min. 36 miesięcy przy użytkowaniu 24/7/365

Uchwyt VESA

Przeznaczenie	monitory, telewizory LCD, telewizory LED
Typ uchwytu	ruchomy
Rozmiar ekranu	Do 50 cali
Maksymalne obciążenie	Min. 15 kg
Standard VESA	Min. 200x200 mm
Regulacja w poziomie	tak
Regulacja w pionie	tak
Maksymalna odległość od ściany/sufitu	70 mm
Minimalna odległość od ściany/sufitu	50 mm
Kolor	czarny

Specyfikacja Switch 1

Liczba portów 1000 Mbps	50
Porty mini-GBIC	2 sloty SFP
Liczba slotów	2
Standardy sieciowe	802.3i 10BASE-T Ethernet, 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, 802.3z Gigabit Ethernet, 802.3x flow control
Przepustowość	Magistrala 96Gbps
Trunk	Tak
Spanning Tree	IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, Fast Linkover
Zarządzalność	HTTP/HTTPS, SNMP versions 1, 2c, i 3, SSL, Telnet, SSH
QoS	4 kolejki w buforze, WRR, CoS: Port based, 802.1p VLAN priority based, IP ToS/DSCP based, IPv6 traffic-class-based CoS
VLAN	W oparciu o porty oraz 802.1Q-based VLANs, PVE, Management VLAN, Do 256 VLAN
Montaż w szafach RACK	19" Rack 1U

Możliwość mocowania do podłoża	Nie
Rozmiar tablicy adresów MAC	8K
Algorytm przełączania	Store And Forward
Zasilanie	Zasilacz wewnętrzny 100-240V AC
Wysokość	44
Szerokość	440
Głębokość	350

Opis:

- 48 portów 10/100/1000Mbps z obsługą auto MDI/MDI-X
- 4 Gigabitowe porty SFP obsługujące moduły MiniGBIC
- Nieblokująca się magistrala switcha, mechanizm Store And Forward
- QoS z obsługą 802.1p, DiffServ oraz ToS
- Konfiguracja oraz monitorowanie przez standardową przeglądarkę internetową
- Bezpieczne logowanie zdalne SSH i SSL
- Obsługa VLAN 802.1Q dla większego bezpieczeństwa oraz wydajności sieci
- Obsługa prywatnych VLAN PVE
- Automatyczne VLAN GVRP
- Automatyczna konfiguracja portów 802.1ab (LLDP)
- Zabezpieczenia na portach 802.1x oraz filtrowanie adresów MAC
- Zwiększanie przepustowości pomiędzy switchami x8 za pomocą LACP
- Przydzielanie pasma dla każdego użytkownika
- Kontrola rozgłoszeń oraz ruchu multicast
- Możliwość monitorowania ruchu z innych portów
- Obsługa ramek Jumbo 10KB
- Zarządzanie przez SNMP v1, 2c i 3
- Posiada zestaw montażowy do szafy RACK 19"

Specyfikacja Switch 2

Zaprojektowano montaż 1 przełącznika 48 portowego PoE np. Brocade FCX624S-HPOE dedykowanego do monitoringu IP.

Przełącznik dostępowy 48p PoE Class 3		
Architektura	Porty	1. Minimum 48 portów 10/100/1000 Mbps RJ-45 2. Minimum 2 porty typu combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) 3. Minimum 4 porty combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) 4. Minimum 2 porty CX4 do stackowania o przepustowości minimum 16 Gbps każdy 5. Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management
	Wydajność	6. Szybkość przełączania min. 150 Mpps 7. Przepustowość min. 200 Gbps

	Wentylacja	<p>8. Urządzenie musi posiadać moduł wentylacji</p> <p>9. Przepływ powietrza w kierunku przód-tył lub tył-przód</p> <p>10. Urządzenie musi posiadać automatyczną kontrolę szybkości wentylatorów w zależności od temperatury</p> <p>11. Wymienny moduł wentylatorów</p>
	Zasilanie	<p>12. Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania dwóch wewnętrznych zasilaczy redundantnych, wymienialnych w trakcie pracy urządzenia - hot-swap, redundancja zasilaczy typu 1+1</p> <p>13. Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC</p> <p>14. Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 510W</p>
	Obudowa	<p>15. Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali</p> <p>16. Wysokość urządzenia 1RU</p>
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	17. Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Interfejs stackowania	18. Minimum 2 porty CX4 do stackowania, każdy o szybkości min. 16 Gbps
	Wydajność w stosie	19. Przepustowość min. 64 Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<p>20. Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie</p> <p>21. Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu</p>
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	22. Urządzenie musi obsługiwać min. 32000 adresów MAC
	Ilość VLAN	23. Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN

	Obsługiwane protokoły	24. Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST 25. Wsparcie dla 802.1x 26. Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) 27. Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment 28. Obsługa Link Fault Signaling (LFS) 29. Obsługa MLD Snooping (v1/v2) 30. Obsługa Multi-device Authentication 31. Obsługa MAC Address Locking 32. Port-based Access Control Lists 33. Single-instance Spanning Tree 34. Single-link LACP 35. Uni-Directional Link Detection (UDLD) 36. Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów 37. Obsługa do 254 instancji STP 38. Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)
	Trunking	39. Urządzenie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad 40. Minimalna liczba portów na jedno logiczne połączenie: 8 41. Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56
Funkcjonalność warstwy III	Routing	42. Statyczny routing dla IPv4 43. Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	44. Obsługa do 16000 wpisów routingu w urządzeniu
	Wspierane protokoły	45. Obsługa routingu multicastów, PIM (PIM-DM i PIM-SM, PIM-SSM) 46. Obsługa Policy Based Routing 47. Obsługa protokołu RIP v2 oraz RIPv6 48. Obsługa protokołu OSPF v2 i OSPFv3 49. Obsługa protokołu VRRP 50. ECMP
	Możliwość rozbudowy	51. Opcjonalna możliwość obsługi protokołu BGP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	DHCP	52. DHCP relay 53. DHCP server

Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępne	<p>54. Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL</p> <p>55. Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based</p>
	Inne	<p>56. Obsługa Private VLAN</p> <p>57. Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic</p>
Zarządzanie ruchem	QOS	<p>58. Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym</p> <p>59. Algorytm Weighted Round Robin (WRR)</p> <p>60. Algorytm Strict Priority (SP)</p> <p>61. Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej</p> <p>62. Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej</p> <p>63. Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL</p> <p>64. Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki</p> <p>65. Obsługa DHCP Relay</p> <p>66. Obsługa Diffserv oraz DSCP</p>
Dodatkowa funkcjonalność		<p>67. Wsparcie dla SNMPv2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+</p> <p>68. Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI</p> <p>69. Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow)</p> <p>70. PoE Class 3</p>
Wypożyczenie dodatkowe		<p>71. 1 moduł 1GBase-SR, XFP/SFP+ LC, MMF</p> <p>72. Minimum jeden dedykowany kabel do łączenia urządzenia w stos, tego samego producenta, co urządzenie</p>
Gwarancja		<p>73. Dożywotnia gwarancja na sprzęt (Gwarancję Limited Lifetime Warranty czyli wspieranie urządzenia do 5 lat po zakończeniu produkcji danej linii produktowej), zapewniająca wymianę urządzenia w trybie NBD, potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia</p> <p>74. Dożywotnia gwarancja na oprogramowanie (Gwarancję Limited Lifetime Warranty czyli wspieranie urządzenia do 5 lat po zakończeniu produkcji danej linii produktowej, zapewniająca możliwość aktualizacji i korekty błędów,</p>

		<p>potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia</p> <p>75. Wsparcie rozszerzone przez okres 36 miesięcy, obejmujące wymianę/tymczasową podmiannę urządzenia w siedzibie zamawiającego w ciągu 4 godzin od momentu zgłoszenia usterki (8x5x4h)</p> <p>76. Dostęp do Centrum Wsparcia Technicznego producenta (TAC) przez okres nie krótszy niż 36 miesięcy, potwierdzony pisemnie przez producenta urządzenia.</p>
--	--	--

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu).

Upoważniony przedstawiciel inwestora – osoba wyznaczona przez Inwestora , upoważniona do nadzoru nad Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu(zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu).

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się a ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyrażnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

1.6.1 Przekazanie Budowy

W terminie określonym w Umowie Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót.

1.6.2 Dokumentacja Projektowa

Nie dotyczy.

1.6.3 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Nie dotyczy.

1.6.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Dokumentacja powykonawcza.

1.6.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora są istotnymi elementami Kontraktu i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte we wszystkich dokumentach.

Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić upoważnionego przedstawiciela Inwestora, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

2. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

1.6.6 Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót.
2. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu.
3. Wykonawca jest gospodarzem na terenie placu budowy od czasu jego przejęcia od inwestora, do czasu wykonania i przekazania do użytkowania przedmiotu umowy oraz ponosi odpowiedzialność za szkody powstałe na tym terenie z winy Wykonawcy
4. **Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenie inwestycji**

1.6.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

1. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
2. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
 - zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi,
 - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.6.8 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy

1.6.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
2. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
3. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.6.10 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenie inwestycji.

1.6.11 Ochrona własności prywatnej i publicznej

1. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy w czasie jej trwania.
2. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń.

1.6.12 Zabezpieczenie robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót, wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania budowy Zamawiającemu..
2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadowalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu wydania przekazania budowy Zamawiającemu.
3. Upoważniony przedstawiciel inwestora może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

1.6.13 Zgodność z prawem i innymi przepisami

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót.
2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować upoważnionego przedstawiciela inwestora o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

1.6.14 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:
 - być nowe i nieużywane ,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych , ale obowiązujących norm i przepisów,
 - mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót
3. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel inwestora.

2.2 Pozyskiwanie materiałów

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
2. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.

2.3 Materiały nie zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez upoważnionego przedstawiciela inwestora materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji technicznej.

-
2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
 3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Wykonawca zapewni aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem inwestora lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego przedstawiciela inwestora.

3. Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych.

4. Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i ma właściwości przewożonych materiałów.
2. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz poleceniami upoważnionego przedstawiciela inwestora.
2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
3. Decyzje upoważnionego przedstawiciela inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji upoważnionego przedstawiciela inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

-
4. Polecenia upoważnionego przedstawiciela inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.
 5. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.
 6. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji upoważnionego przedstawiciela inwestora.
Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie następujących badań:
 - pomiary dot. instalacji elektrycznych.

5.2 Dokumenty Budowy

Podstawowe dokumenty budowy to:

- dziennik budowy (w uzgodnionym zakresie),
- pozwolenie na realizację inwestycji (jeśli wymagane prawem),
- protokoły przekazania Palcu Budowy,
- dokumenty zatwierdzenia wykonania robót,
- uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi,
- protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia upoważnionego przedstawiciela inwestora,
- korespondencja budowy,
- umowa na realizację robót.

Wpisy do dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone upoważnionemu przedstawicielowi inwestora, Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Dokumenty budowy winny być przechowywane w miejscu bezpiecznym i dostępnym dla Wykonawcy i Inwestora.

Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami.

6.Odbiór robót

6.1 Rodzaje odbiorów

Prowadzone roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez upoważnionego przedstawiciela inwestora, Inspektora Nadzoru, przedstawicieli użytkownika, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem upoważnionego przedstawiciela inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami. Nie odebranie robót we wskazanym terminie nie wstrzymuje postępu prac, a roboty zanikające oraz ulegające zakryciu uznaje się za wykonane prawidłowo.

6.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez upoważnionego przedstawiciela inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

6.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 6.4 „Odbiór końcowy robót”.

Dodatkowe warunki realizacji i odbioru zadania określa umowa na wykonanie robót.

7.Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr121, poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U Nr 92, poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi