

Załącznik nr 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

| | |
|------------------|---|
| Dotyczy: | Projekt wykonawczy budowy sieci strukturalnej w Urzędzie Miasta Pionki |
| Branża: | Teletechniczna |
| Inwestor: | Urząd Miejski w Pionkach |
| Adres inwestora: | 26-670 Pionki Al. Jana Pawła II 15 26-670 Pionki |
| Projektant*: | NS Lublin Sp. z o.o. Ul. Jana Sawy 10 lok. 01 20-632 Lublin |

Grudzień 2009

* z późniejszymi zmianami wprowadzonymi przez Urząd Miasta Pionki

1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie rozbudowy sieci strukturalnej w lokalizacji Urząd Miasta Pionki:

Urząd Miasta Pionki
przy al. Jana Pawła II 15 w Pionkach

Przedmiot zamówienia obejmuje:

1. wykonanie punktów elektryczno-logicznych (PEL) stanowiących funkcjonalnie integralny zespół gniazd logicznych RJ-45 (komputerowych i telefonicznych) oraz elektrycznych
2. dostawę i instalację przełączników sieciowych
3. budowę punktów dystrybucyjnych
4. budowę rozdzielni elektrycznych piętrowych
5. pomiary sieci w części logicznej i elektrycznej
6. wykonanie dokumentacji powykonawczej

2. Założenia techniczne

2.1. Projekty techniczne

Projekt należy przygotować na podstawie:

- ustaleń z użytkownikiem
- wizji lokalnej na terenie obiektu
- w oparciu o obowiązujące wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w powołanych w tych rozporządzeniach Polskich Normach oraz zasadach wiedzy technicznej zgodnie z artykułem 5 ustawy Prawo Budowlane w tym :
 - Polską Normę PN-91/E-05009;PN-IEC 364-4 obowiązującą dla instalacji elektrycznych
 - w oparciu o Polską Normę PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 pt. „ Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego "
- ogólnych zasad projektowania instalacji logicznych i elektrycznych
- zasilanie dla projektowanej struktury logicznej sieci ma być wykonane zgodnie z projektem zatwierdzonym przez inspektora nadzoru
- elementy wykorzystane do wykonania okablowania strukturalnego powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do użytkowania
- wytycznych zawartych w niniejszej specyfikacji
- projekt należy udostępnić Zleceniodawcy w formie papierowej i elektronicznej

2.2 Okablowanie logiczne

Wykonanie okablowania logicznego musi spełniać następujące warunki:

- zgodność z normami w tym zgodność z normą ISO/IEC 11801:2002 PN-EN 50173:2004, ANSI/TIA/EIA 568B:2002, PN-EN 50173-1:2009/A1:2010
- spełniać wymagania kategorii minimum 6a
- wszystkie elementy pasywne sieci muszą pochodzić z jednolitej oferty jednego producenta o parametrach przynajmniej kategorii 6a umożliwiające osiągnięcie parametrów przewidzianych dla protokołu 10GBase-T
- okablowanie wykonane 4-ro parową skrętką UTP kategorii minimum 6a i parametrach dynamicznych nie gorszych niż określa to PN-EN 50173-1:2009/A1:2010, gniazda przyłączeniowe, gniazda i wtyki powinny być standardu RJ45 kategorii minimum 6a, gdzie rozszyte muszą być cztery pary kabla zgodnie ze schematem wg EIA/TIA 568B, wszystkie kable mają być ułożone w kanałach i listwach natynkowych,
- dopuszcza się układanie kabli w istniejących listwach,
- Tory kablowe powinny być prowadzone równolegle lub prostopadle do krawędzi ścian w sposób niekolidujący z elementami stałymi i infrastrukturą znajdującą się w pomieszczeniach.
- topologia sieci w układzie gwiazdy, uwzględniająca założenia standardu IEEE 802.3 Ethernet
- w punkcie dystrybucyjnym należy zakończyć okablowanie miedziane w 19" panelach rozdzielczych o wysokości 1U wyposażonych w moduły RJ45 kategorii minimum 6a, panele powinny być wyposażone w pola opisowe, etykiety oraz prowadnicę kabli przychodzących
- Wszystkie elementy sieci muszą pochodzić od jednego producenta i posiadać certyfikację nie krótszą niż 20 lat.
- Szafa krosownicza powinna być uziemiona i zasilana z wydzielonego obwodu elektrycznego

- Producent okablowania powinien mieć możliwość zaoferowania różnych możliwości montażowych dla ww. modułów w szafach krosowych, to znaczy panele 24-portowe 1U, 48-portowe 2U, 48-portowe HD 1,5U i 72-portowe HD 2U.
- Wydajność zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium, np. GHMT, ETL, 3P.

• Producent oferowanego systemu okablowania powinien posiadać certyfikat jakości ISO:9001.

2.3 Pomiary okablowania logicznego.

Przy pomiarach należy stosować poniższe normy lub nowsze (obecnie obowiązujące) dotyczące pomiarów okablowania strukturalnego :

ANS/TIA/EIA 568-B. 1 z 2001
 ISO/IEC 11801 z 2002
 ISO/IEC 14763-3
 PN-EN 50173 z 2004

Urządzenia pomiarowe stosowane do testowania sieci teleinformatycznej muszą być zaakceptowane przez producentów użytych systemów okablowania strukturalnego z ważnym certyfikatem potwierdzającym dokładność wskazań a wyniki pomiarów przeprowadzonych przy ich pomocy stanowią podstawę do odbioru wykonanych prac.

Wyniki testów powinny zostać przekazane w formie papierowej i elektronicznej wraz z programem do obsługi danych, na podstawie, których nastąpi weryfikacja sieci, kwalifikacja do odpowiedniej klasy łącza i określenie odpowiedniego poziomu technicznego.

Testy końcowe powinny być wykonane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Wszystkie linie z błędami muszą być zdiagnozowane, naprawione i ponownie przetestowane z powodzeniem.

Pomiary powinny określać zgodność systemu z wymogami dla danej kategorii produktów minimum 6a.

Osoba wykonująca instalację logiczną oraz dokonująca pomiarów musi legitymować się ukończeniem co najmniej 2 stopniowego szkolenia w zakresie oferowanej technologii okablowania oraz posiadać ważną licencję certyfikowanego integratora w oferowanej technologii okablowania.

Pomiary instalacji logicznej wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w trybie „Permanent-link”.

2.4 Stanowisko pracy.

Wyposażeniem stanowiska jest tzw. punkt elektryczno-logiczny (PEL), w skład którego wchodzi zintegrowane gniazdo sieci logicznej typu RJ-45 oraz gniazda sieci elektrycznej dedykowanej dla komputerów których ilość określa zakres rzeczowy zamówienia dla danej lokalizacji.

Gniazda logiczne kat. minimum 6a o sekwencji połączeń T568B.

Gniazda elektryczne wyposażone w blokadę (klucze do blokad przekazane administratorowi).

2.5 Trasy kablowe i piony

Całe okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy (okablowanie miedziane) i spawów (okablowanie światłowodowe) od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego.

Wszystkie kable powinny być poprawnie umieszczone w listwach, na drabinkach lub kanałach instalacyjnych w sposób uporządkowany i prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta tak, aby kable nie były narażone na nacisk i zgięcia wzdłuż drogi prowadzenia i na obu końcach, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych, ręcznie zaciskanych tylko w punktach gdzie nie ma zgięć i skręceń, zachowując właściwy promień gięcia.

W listwach natynkowych kable logiczne będą oddzielone od kabli elektrycznych przegrodą (jeśli profil i rozmiar na to pozwalają).

Tam gdzie jest to możliwe wykorzystać istniejące listwy natynkowe podczas kładzenia kabli logicznych i kabli elektrycznych.

W przypadku przebieg przez stropy po wciągnięciu kabli wszystkie przepusty między stropami należy wypełnić materiałem ognioodpornym i zagipsować.

2.6 Punkty dystrybucyjne.

Panele rozdzielcze i moduły RJ45 muszą spełniać wymogi minimum kat. 6a, i powinny być dopasowane do komponentów okablowania strukturalnego.

Panele rozdzielcze służące do zakończenia okablowania poziomego powinny posiadać solidną, metalową konstrukcję, wykonaną z blachy.

Gniazda powinny być zakończone według schematu T568B zgodnie ze specyfikacją ISO/IEC 11801 z 2002.

Panel musi być wyposażony w czytelny system oznaczania kanałów stanowiący logiczną kontynuację istniejącego schematu oznaczania.

Do paneli i gniazd należy zastosować te same moduły RJ45, wyposażone w prowadnice par, piny wykonane w formie taśmy elastycznej, ze złączem 110 umożliwiającym zarabianie dedykowanym narzędziem (panel modułowy z wymowanymi modułami). Każdy obszar podziału szafy rozpoczyna, przedziela i kończy panel organizacyjny.

Szafa wisząca 18U powinna być o głębokości 500mm, wyposażona we wszystkie elementy konieczne do instalacji urządzeń 19", listwę zasilającą, ups 2U.

Szafa stojąca 42U powinna być o szerokości 800mm i głębokości 600mm, w pełni wyposażona we wszystkie elementy konieczne do instalacji urządzeń 19", listwę zasilającą, ups 2U.

2.7 Instalacje elektryczne.

Instalacja elektryczna dla sieci komputerowej obejmować będzie gniazda instalowane obok gniazd logicznych (w PEL).

- Zasilanie obwodów odbywać się będzie z rozdzielnic piętrowych komputerowych
- dla obwodów komputerowych w rozdzielni należy przewidzieć ochronę przeciwprzepięciową oraz wyłączniki różnicowoprądowe z wyzwalaczami nadprądowymi o czułości 30 mA
- instalacja zasilająca 230V / 50Hz w układzie jednofazowym
 - układ zasilania typu: TN-C-S
 - wartość uziomu roboczego $< \sim 1 \text{ om}$
 - gniazda elektryczne z bolcem uziemiającym 2P+Z
 - przewody zasilające miedziane minimum 3x2.5 mm² /750 V
 - na jednym obwodzie nie powinno znajdować się więcej jak 4 PEL
 - ochrona przeciwprzepięciowa w klasie C w rozdzielni
- przyłącza elektryczne stanowisk stanowiące element PEL należy wykonać w postaci gniazd elektrycznych z bolcem uziemiającym z blokadą
- szafa krosowa powinna być zasilona z wydzielonego obwodu elektrycznego
- instalację elektryczną wykonać zgodnie z Polską Normą PN - 9105009;PN-IEC 364-4 obowiązującą dla instalacji elektrycznych

8 Przeprowadzanie prac

Prowadzone prace w jak najmniejszym stopniu powinny zakłócać normalną pracę Urzędu Miasta w Pionkach.

2.9 Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia, w czterech egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, kompletnej dokumentacji powykonawczej uwzględniającej całą sieć strukturalną w obiekcie w zakresie istniejącej oraz nowej instalacji z naniesionymi elementami systemu okablowania strukturalnego zgodnie z normą ISO/IEC 11801:2002.

Ponadto w zakresie wykonanej instalacji należy dostarczyć:

- wyniki pomiarów sieci elektrycznej i logicznej
- pomiary badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”
- atesty i certyfikaty na zastosowane materiały
- schematy całej sieci logicznej i elektrycznej z naniesionymi numerami gniazd logicznych i elektrycznych, numerami obwodów odbiorczych, naniesionymi drogami prowadzenia torów kablowych wraz z podaniem parametrów zastosowanych listew i ilością prowadzonych w nich kabli. Schematy powinny zawierać także umiejscowienie głównego punktu dystrybucyjnego, rozdzielni elektrycznej dla wydzielonej sieci elektrycznej, głównej rozdzielni elektrycznej w budynku, głowicy telefonicznej.
- schemat głównego punktu dystrybucyjnego i rozdzielni elektrycznej komputerowej.
- opis i wykaz wykorzystanych elementów pasywnych wraz z ich zestawieniem ilościowym.

3. Zakres rzeczowy zamówienia

1. Wykonanie projektu technicznego budowy sieci strukturalnej w budynku UM w zakresie sieci strukturalnej zgodnie z założeniami technicznymi, wymaganiami zamawiającego i w oparciu o wizję lokalną na terenie obiektu.
2. Budowa sieci strukturalnej w budynku:
 - a. Instalacja na terenie budynku 96 PEL (punktów elektryczno-logicznych 1,2 gniazda logiczne i 2 gniazda elektryczne) 64 na parterze i 74 na I piętrze
 - b. Dostawa i instalacja 2 szaf dystrybucyjnych: wiszącej 18U na parterze i stojącej 42U w serwerowni na I piętrze
 - c. Dostawa i montaż panelu gaśniczego w projektowanej szafie 42U (wraz z przeszkoleniem)
 - d. Rozszycie wszystkich torów kablowych na panelach krosowniczych zamontowanych w szafach z jednej strony, a z drugiej w gniazdach abonenckich wchodzących w skład poszczególnych PEL. Rozszycie powinno być wykonane zgodnie ze schematem EIA/TIA 568B.
3. Dostawa urządzeń i osprzętu aktywnego wymienionego w punkcie 3.1 i 3.2. Urządzenia powinny być przeznaczone do montażu w szafach rack 19”.
4. Wykonanie pomiarów parametrów statycznych i dynamicznych całej sieci LAN budynku (logicznej i elektrycznej).
5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej inwentaryzującej całą sieć okablowania strukturalnego w obiekcie (komplet informacji o całej sieci LAN w budynku, łączenie z istniejącymi już elementami) zgodnie z założeniami technicznymi.

3.1 Specyfikacja techniczna urządzeń aktywnych – przełączników i wyposażenia szafy

1. Switch typ 1, zapotrzebowanie: **2 szt.**

Architektura sieci LAN

Liczba portów 1000BaseT (RJ45)

Liczba portów COMBO GEth (RJ45)/MiniGBIC (SFP)

Porty komunikacji

Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja

Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu

Obsługiwane protokoły routingu

Obsługiwane protokoły i standardy

Rozmiar tablicy adresów MAC

Prędkość magistrali wew.

Przepustowość

Bufor pamięci

Możliwość łączenia w stos

Typ obudowy

Maksymalny pobór mocy

GigabitEthernet

44 szt.

4 szt.

RS232 (DB9)

- CLI - Command Line Interface
- zarządzanie przez przeglądarkę WWW
- Telnet
- RADIUS
- TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System
- SSL - Secure Sockets Layer
- RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2
- IEEE 802.3 - 10BaseT
- IEEE 802.3u - 100BaseTX
- IEEE 802.3ab - 1000BaseT
- auto MDI/MDI-X
- half/full duplex
- DNS - Domain Name System
- IEEE 802.1D - Spanning Tree
- IEEE 802.1p - Priority
- IEEE 802.1Q - Virtual LANs
- IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree
- IEEE 802.1v - VLAN Classification by Protocol and Port
- IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol
- IEEE 802.3x - Flow Control
- UDP - datagramowy protokół użytkownika
- TFTP - Trivial File Transfer Protocol
- ICMP - internetowy protokół komunikatów
- TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- ARP - Address Resolution Protocol
- BOOTP - BOOTstrap Protocol
- SNTP - Simple Network Time Protocol
- DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
- IGMP - Internet Group Management Protocol
- IPv6
- UDP - datagramowy protokół użytkownika
- SSH - Secure Shell
- IEEE 802.1X-2001 Port-Based Network Access Control

2000

176 Gb/s

131 mpps

6 MB

Nie

rack 19"

105 Wat

Wyposażenie standardowe
Dodatkowe informacje

2 sloty na karty rozszerzeń

- 4 MB Flash
- 1 GB flash ROM
- 512 MB SDRAM

2. Switch typ 2, zapotrzebowanie: **2 szt.**

Architektura sieci LAN

Liczba portów 1000BaseT (RJ45)
Liczba portów COMBO GEth (RJ45)/MiniGBIC (SFP)
Porty komunikacji
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja

GigabitEthernet

20 szt.
4 szt.
RS232 (DB9)

- CLI - Command Line Interface
- zarządzanie przez przeglądarkę WWW
- Telnet
- RADIUS
- TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System
- SSL - Secure Sockets Layer
- RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2
 - IEEE 802.3 - 10BaseT
 - IEEE 802.3u - 100BaseTX
 - IEEE 802.3ab - 1000BaseT
 - auto MDI/MDI-X
 - half/full duplex
 - DNS - Domain Name System
 - IEEE 802.1D - Spanning Tree
 - IEEE 802.1p - Priority
 - IEEE 802.1Q - Virtual LANs
 - IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree
 - IEEE 802.1v - VLAN Classification by Protocol and Port
 - IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol
 - IEEE 802.3x - Flow Control
 - UDP - datagramowy protokół użytkownika
 - TFTP - Trivial File Transfer Protocol
 - ICMP - internetowy protokół komunikatów
 - TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
 - ARP - Address Resolution Protocol
 - BOOTP - BOOTstrap Protocol
 - SNTP - Simple Network Time Protocol
 - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
 - IGMP - Internet Group Management Protocol
 - IPv6
 - UDP - datagramowy protokół użytkownika
 - SSH - Secure Shell
 - IEEE 802.1X-2001 Port-Based Network Access Control

Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu

Obsługiwane protokoły routingu
Obsługiwane protokoły i standardy

Rozmiar tablicy adresów MAC
Prędkość magistrali wew.
Przepustowość
Bufor pamięci
Możliwość łączenia w stos
Typ obudowy
Maksymalny pobór mocy
Wyposażenie standardowe
Dodatkowe informacje

2000
128 pps
95 mpps
6 MB
Nie
rack 19"
82 Wat
2 sloty na karty rozszerzeń

- 4 MB Flash
- 1 GB flash ROM
- 512 MB SDRAM

3.2 Specyfikacja techniczna szaf dystrybucyjnych

1. Szafa stojąca 42U, 19", zapotrzebowanie: **1 szt.**
- wymiary: szerokość 800mm, głębokość 600mm
 - zamykana
 - wyposażenie:
 - komplet ramek mocujących
 - dwie półki (1 wysuwana, 1 stała)
 - panel wentylacyjny

- termostat
- listwa zasilająca
- panel gaśniczy min. 2U
- UPS 2U

| | |
|--|---|
| Moc pozorna: | 1000 VA; |
| Moc rzeczywista: | 600 Wat; |
| Architektura UPSa: | line-interactive; |
| Maks. czas przełączenia na baterię: | 1,5 ms; |
| Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania: | 2 x PL (10A); |
| Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną antyprzebiegową: | 2 x PL (10A); |
| Typ gniazda wejściowego: | kabel z wtykiem PL (10A); |
| Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: | 2 min; |
| Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: | 12 min; |
| Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: | 170-264 V; |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego: | 167-267 V; |
| Zimny start: | Tak; |
| Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR): | Tak; |
| Sinus podczas pracy na baterii: | Nie; |
| Porty komunikacji: | RS232 (DB9); |
| Port zabezpieczający linie danych: | RJ11 - linia modemowa/faxowa, DSL; |
| Diody sygnalizacyjne: | praca z sieci zasilającej, praca z baterii, przeciążenia UPSa; |
| Alarmy dźwiękowe: | awaria, znaczne wyczerpanie baterii, przeciążenie UPSa; |
| Typ obudowy: | rack 19"; |
| Wyposażenie standardowe: | kabel komunikacyjny; |

2. Szafa wisząca naścienna 18U, 19", zapotrzebowanie: **1 szt.**

- wymiary: głębokość 500mm
- zamykana
- wyposażenie:
 - komplet ramek mocujących
 - panel wentylacyjny
 - termostat
 - listwa zasilająca
 - UPS 2U

| | |
|--|----------------------------------|
| Moc pozorna: | 1000 VA; |
| Moc rzeczywista: | 600 Wat; |
| Architektura UPSa: | line-interactive; |
| Maks. czas przełączenia na baterię: | 1,5 ms; |
| Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania: | 2 x PL (10A); |
| Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną antyprzebiegową: | 2 x PL (10A); |
| Typ gniazda wejściowego: | kabel z wtykiem PL (10A); |
| Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: | 2 min; |
| Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: | 12 min; |
| Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: | 170-264 V; |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego: | 167-267 V; |
| Zimny start: | Tak; |
| Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR): | Tak; |
| Sinus podczas pracy na baterii: | Nie; |
| Porty komunikacji: | RS232 (DB9); |

| | |
|------------------------------------|---|
| Port zabezpieczający linie danych: | RJ11 - linia modemowa/faxowa, DSL; |
| Diody sygnalizacyjne: | praca z sieci zasilającej, praca z baterii, przeciążenia UPSa; |
| Alarmy dźwiękowe: | awaria, znaczne wyczerpanie baterii, przeciążenie UPSa; |
| Typ obudowy: | rack 19"; |
| Wyposażenie standardowe: | kabel komunikacyjny; |