

	PROJEKT WYKONAWCZY	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	04-2010
	STADIUM DOKUMENTACJI	BRANŻA	DATA
INWESTOR ZLECENIODAWCA	STAROSTWO POWIATOWE W NIDZICY ul. Traugutta 23 13-100 Nidzica		
NAZWA INWESTYCJI	Projekt sieci informatycznej		
OBIEKT	STAROSTWO POWIATOWE W NIDZICY ul. Traugutta 23 13-100 Nidzica		
TEMAT OPRACOWANIA	Budowa sieci strukturalnej		

Spis treści

1 DANE OGÓLNE

- 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

2 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

- 2.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- 2.2 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PRODUCENTA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- 2.3 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE INSTALATORA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- 2.4 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3 OPIS SZCZEGÓŁOWY

- 3.1 OKABLOWANIE LOGICZNE
- 3.2 OPIS KROSOWNIC
 - 3.2.1 *Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)- parter*
- 3.3 STANOWISKA ROBOCZE
- 3.4 KABLE INSTALACYJNE
- 3.5 KABLE PRZYŁĄCZENIOWE
- 3.6 INSTALACJA TELEFONICZNA

4 PROWADZENIE INSTALACJI

- 4.1 OPIS PROWADZENIA KABLI

5 ZALECENIA WYKONAWCZE

- 5.1 ZALECENIA OGÓLNE
- 5.2 OZNACZENIA

6 POMIARY

7 CERTYFIKAT

8 DEDYKOWANA SIEĆ ZASILAJĄCA

- 8.1 ZAŁOŻENIA
- 8.2 TABLICE ELEKTRYCZNE PIĘTROWE.
- 8.3 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH ZASILAJĄCYCH KOMPUTERY.
- 8.4 POMIARY.

RYSUNKI

1 Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- zalecenia producenta okablowania,
- dane uzyskane z wizji lokalnej w obiekcie,
- uzgodnienia z przedstawicielami Użytkownika,
- plany architektoniczne obiektu,
- normy:
 - **ISO/IEC 11801** 2 wydanie nowelizacja nr. 1 z 2007 roku "Information technology. Generic cabling for customer premises".
 - **EN 50173-1** uaktualnienie z roku 2009 - „Information technology. Generic cabling system Part 1: General requirements”
 - **ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10** zatwierdzona w 2008 roku "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2”
 - **PN-EN 50173-1** uaktualnienie z roku 2009 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”
 - **PN-EN 50174-1** uaktualnienie z roku 2009 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
 - **PN-EN 50174-2** uaktualnienie z roku 2009 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
 - **EN 50346** zatwierdzona w roku 2002 "Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling”

1.2 Zakres opracowania.

W zakres projektu wchodzi wykonanie 133 linii okablowania strukturalnego kablem U-UTP 4x2 kategorii 6 do 63 przyłączy komputerowych.

Będzie to okablowanie zgodne z wymaganiami okablowania strukturalnego eXtreme® CAT 6 UTP SYSTEM produkcji Leviton.

Każde zespolone przyłącze komputerowe (ZPK) składa się z:

- trzech gniazd logicznych oraz trzech gniazd zasilających
- dwóch gniazd logicznych oraz dwóch gniazd zasilających.

Konfiguracje poszczególnych przyłączy zaznaczono na rysunkach kolorami.

2 Założenia ogólne

2.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego w okablowaniu poziomym ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji zaprojektowanych dla okablowania klasy E według najnowszych norm PN-EN 50173, ISO/IEC 11801 (Kopię certyfikatu wraz z raportem z testów łączy załączyć wraz z dokumentami). Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację zgodnie z zaleceniami normy. Wszystkie komponenty systemu okablowania poziomego powinny spełniać wymagania co najmniej kategorii 6 w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych. Wszystkie elementy toru transmisyjnego powinny pochodzić od jednego producenta, który udzieli **wieczystej** systemowej gwarancji niezawodności na sieć zainstalowaną przez certyfikowanego instalatora.

Wymóg pochodzenia poszczególnych komponentów obowiązuje, co najmniej w takim zakresie elementów, jaki wyznaczył producent instalowanego okablowania, jako warunek uzyskania certyfikatu rozszerzonej gwarancji niezawodności.

2.2 Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne instalowane w obiekcie musi posiadać certyfikaty, wydane przez niezależne laboratorium badawcze, potwierdzające zgodność z jedną z wyżej wymienionych norm okablowania strukturalnego, w zakresie komponentów oraz łączy Permanent Link. (**Kopię deklaracji producenta załączyć do oferty**).

Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001 (**Kopię Certyfikatu załączyć do oferty**) oraz zadeklarować że dostarczane produkty są zgodne z dyrektywą ROHS. (**Kopię deklaracji załączyć do oferty**).

2.3 Wymagania ogólne dotyczące instalatora systemu okablowania strukturalnego

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego własne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta systemu okablowania strukturalnego, którego system będzie instalowany w tym projekcie. – **Certyfikat dołączyć do oferty.**

Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres **minimum dwóch lat** i nie starszym niż jeden rok tak aby zapewnić posiadanie odpowiednich kwalifikacji w czasie wykonywania instalacji.

2.4 Założenia projektowe

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projekt przewiduje wykonanie na terenie obiektu **63** komplety zespolonych przyłączy komputerowych ZPK – tj. **133** gniazda okablowania strukturalnego. Lokalizację ZPK uzgodniono na obiekcie.

Instalacje okablowania strukturalnego wykonane zostaną kablem (skrętką) U-UTP 4x2 kategorii 6. Projektowane okablowanie ułożone będzie w natynkowych kanałach PCV.

Sieć strukturalna zakończona będzie w szafie GPD (wys.42U) zlokalizowanej w wyznaczonym pomieszczeniu na parterze budynku.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa albo certyfikat lub deklarację zgodności z PN lub aprobatę techniczną.

Wszystkie elementy systemu okablowania będą firmy Leviton, co jest warunkiem koniecznym do otrzymania wieczystej gwarancji na elementy pasywne systemu.

3 Opis szczegółowy

3.1 Okablowanie logiczne

Na rys. 1 pokazano schemat ogólny sieci okablowania strukturalnego.

Projektowane okablowanie strukturalne wykonane zostanie 4-ro parową skrętką nieekranowaną kategorii 6 firmy Leviton (typu U-UTP) zgodnie z wymaganiami okablowania strukturalnego eXtreme® CAT 6 UTP SYSTEM produkcji Leviton . Na stanowiskach pracy instalacja zostanie zakończona gniazdami RJ45 kat.6.

Wszystkie elementy okablowania tj. kable logiczne, gniazda abonenckie, kable przyłączeniowe, kable krosowe, panele krosowe są produkcji Leviton i wykonane są w konwencji kategorii 6.

Elementy zakończeniowe systemu umieszczone zostaną w szafie GPD wyposażonej w rack 19".

Skrosowanie wybranych gniazd do urządzeń aktywnych sieci komputerowej realizowane będzie za pomocą kabli krosowych zakończonych z obu stron wtykami RJ45 kat.6.

3.2 Opis krosownic

3.2.1 Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)- parter

Punkt dystrybucyjny GPD zrealizowany będzie na bazie szafy o wysokości 42U (szer. 800mm, głęb.800mm).

Szafa GPD

Szafa GPD stanowić będzie punkt, w którym zbiegać się będzie okablowanie poziome z budynku.

Do montażu elementów zakończeniowych projektowanego okablowania wykorzystany będzie przedni rack szafy.

W skład podstawowego wyposażenia szafy wchodzi:

1. Panel 2RU - 72 x RJ45 UTP - QuickPort niewyposażony - prosty – Czarny (szt.2).
2. Organizator kablowy poziomy 1U - czarny- (szt. 5)
3. Panel VOICE 50xRJ45 kat. 3- (szt. 1)

Panele krosowe pełnią istotną rolę w Punktach Dystrybucyjnych okablowania poziomego w związku z tym Instalator powinien dokonać wszelkich starań w celu zapewnienia elastyczności oraz modularności zaproponowanego rozwiązania systemowego.

- W celu zapewnienia stabilności rozwiązania w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym zaleca się stosowanie Paneli Krosowych wielkości 2U umożliwiającą montaż 72 modularnych portów RJ45.
- Panele Krosowe powinny mieć budowę modułową umożliwiającą stosowanie tych samych gniazd QuickPort RJ45 oraz QuickPort Audio/Video co w gniazdach abonenckich.
- Optymalna gęstość upakowania portów RJ45 w panelu 2U wynosi 72 porty co daje gęstość upakowania 720 portów na 20U odpowiadającą wielkości upakowania portów aktywnych stosowanych w przełącznikach aktywnych.
- Stosowanie prostych paneli krosowych w płaszczyźnie belek montażowych możliwe jest tylko w momencie zastosowania płaskich organizatorów kablowych 2x1U przypadających na każdy panel 2U 72 porty.
- Moduły QuickPort RJ45 KAT 6 do okablowania poziomego powinny być dostępne w minimum czternastu kolorach
- Na panelu należy odróżnić kolorami okablowanie z poszczególnych pięter budynku
- W okablowaniu poziomym należy zastosować kable krosowe nieekranowane, Kat. 6, ze złączem SlimLine bez dodatkowej osłony typu „boot” umożliwiające instalację w gęstych portach urządzeń aktywnych.
- Kable krosowe miedziane KAT 6 do okablowania poziomego powinny być dostępne w minimum ośmiu kolorach tych samych w których producent zapewnił gniazda RJ45
- Wszystkie miedziane kable krosowe powinny być dostępne w standardowej ofercie w następujących długościach w metrach: 0,9m, 1,5m, 2,0m, 3,0m, 4,5m, 6,0m lub odpowiednich długościach w stopach 3,0ft, 5,0ft, 7,0ft, 10ft, 15ft, 20ft. Istniejącą szafę dystrybucyjną Wydziału Komunikacji wraz z urządzeniami aktywnymi należy przenieść do pomieszczenia nowej serwerowni, po wcześniejszym uzgodnieniu skrosować odpowiednie połączenia z istniejącą oraz

nową szafą, następnie uruchomić sieć Wydziału. Prace te należy uzgodnić wcześniej i wykonać poza godzinami pracy Wydziału Komunikacji.

3.3 Stanowiska robocze

Zespolone przyłącza komputerowe (ZPK) zainstalować w miejscach oznaczonych na planach instalacji. Szczegółową lokalizację przyłączy należy uzgodnić z Użytkownikiem.

- Złącza UTP RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm ISO/IEC 11801:2007, EN 50173:2009 dla kategorii 6.
- Producent powinien oferować gniazda RJ45 minimum w dwunastu podstawowych kolorach zapewniając jednocześnie w ofercie kable krosowe w tych samych kolorach co moduły.
- Gniazdo RJ45 powinno zapewnić bezpieczną współpracę z wtykami RJ45 oraz z wtykami telefonicznymi RJ12 poprzez zastosowanie dodatkowej technologii **RFT (Retention Force Technology)** zapobiegającej niszczeniu skrajnych pinów przez wtyczki RJ12
- Gniazda powinny być wyposażone w uniwersalne złącza IDC 110 zapewniając możliwość łatwego serwisowania przy użyciu ogólnodostępnych narzędzi.
- Dostarczone i zainstalowane gniazda muszą być oznaczone co do producenta gniazda oferowanej kategorii złącza oraz standardu terminowania 568B oraz 568A
- Moduł RJ45 musi zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach, dlatego jego konstrukcja powinna być oparta na trójwarstwowej płycie drukowanej
- Złącza RJ45 zainstalowane w gniazdach przyłączeniowych powinny być zainstalowane również w panelach rozdzielczych w celu ograniczenia nieodpasowania impedancyjnego.
- Moduły QuickPort RJ45 KAT 6 do okablowania poziomego powinny być dostępne w minimum czternastu kolorach.
- Gniazda RJ45 powinny być wyposażone w konstrukcję typu „QuickPort” – kompatybilne z „keystone” aby mogły być montowane w osprzęcie elektrycznym różnych producentów.

- Producent okablowania strukturalnego w swojej ofercie powinien posiadać gniazda Audio/Video do wyposażenia gniazd dostępowych dla sprzętu multimedialnego. W ofercie producenta okablowania strukturalnego powinny znajdować się następujące gniazda w obudowie QuickPort/Keystone – 3,5mm Stereo; S-Video, RCA (różne kolory)
- Wskazane na rzutach instalacji punkty przyłączeniowe należy wyposażyć w osłony Plug Guard w celu zabezpieczenia przed nieautoryzowanym wpięciem i wypięciem kabla krosowego.
- Gniazda powinny posiadać czytelny opis wg zasady ustalonej z Użytkownikiem. Odpowiadające gniazdom porty na panelach powinny być oznaczone tym samym numerem.

3.4 Kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętowych 4-parowych UTP Kat. 6 (250 MHz). Zastosowanie kabla o wyższej kategorii lub częstotliwości możliwe jest tylko w połączeniu z panelami krosowymi oraz gniazdami o odpowiednich parametrach i wymaga posiadania certyfikatów na kompletne rozwiązanie spełniające wymagania odpowiedniego łącza transmisyjnego.

Ze względu na niedopasowanie impedancji produktów spełniających wymagania różnych Kategorii nie dopuszcza się stosowania rozwiązań mieszanych zarówno w okablowaniu poziomym jak i okablowaniu szkieletowym.

3.5 Kable przyłączeniowe

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wyposażenia systemu w kable krosowe i przyłączeniowe dla potrzeb sieci komputerowej.

- W okablowaniu poziomym należy zastosować kable krosowe nieekranowane, Kat. 6, ze złączem SlimLine bez dodatkowej osłony typu „boot” umożliwiające instalację w gęstych portach urządzeń aktywnych.
- Kable krosowe miedziane KAT 6 do okablowania poziomego powinny być dostępne w minimum ośmiu kolorach tych samych w których producent zapewnił gniazda RJ45

- Wszystkie miedziane kable krosowe powinny być dostępne w standardowej ofercie w następujących długościach w metrach: 0,9m, 1,5m, 2,0m, 3,0m, 4,5m, 6,0m lub odpowiednich długościach w stopach 3,0ft, 5,0ft, 7,0ft, 10ft, 15ft, 20ft.

3.6 Instalacja telefoniczna

Do pomieszczenia serwerowni należy poprowadzić kabel telekomunikacyjny YTKSY 53x2x0,5 z głowicy telekomunikacyjnej znajdującej się w korytarzu w piwnicy. Kabel ten należy zakończyć w Głównym Punkcie dystrybucyjnym na panelu 50 x RJ45 kat. 3. Podłączenie kabla do głowicy telekomunikacyjnej należy uzgodnić z pracownikami Telekomunikacji Polskiej S.A.

4 Prowadzenie instalacji

4.1 Opis prowadzenia kabli

Plany instalacji komputerowych pokazano na rysunkach.

Instalacje okablowania strukturalnego układane będą w estetycznych naściennych kanałach kablowych z PCV.

Jako kanały podstawowe projektuje się kanały o wymiarach :

- kanał 150x60
- kanał 110x60
- kanał 90x60

Kanały montowane będą do ścian za pomocą kołków rozporowych. Kanały po zamontowaniu nie będą wymagać dodatkowych prac związanych z ich wykończeniem, ponieważ przewidziano instalację elementów rozgałęziających, zmieniających kąt i poziom prowadzenia kanałów oraz elementy łączące.

Kanały powinny umożliwiać odseparowanie kabli logicznych od kabli zasilających przez zastosowanie przegród. W miejscach, gdzie nie istnieje możliwość zastosowania kanałów o wymienionych przekrojach dopuszcza się zastosowanie kanałów mniejszych (pod oknami, skrzyżowania z instalacją CO).

5 Zalecenia wykonawcze

5.1 Zalecenia ogólne

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę podczas instalacji aby stosować się do zaleceń producenta okablowania strukturalnego i dobrych praktyk instalatorskich podczas układania kabli instalacyjnych oraz podczas terminowania gniazd RJ45. Przy montażu gniazd RJ45 zaleca się stosowanie narzędzia zaciskowego pozwalającego na jednoczesne zaciśnięcie wszystkich żył w gnieździe. Zaleca się stosowanie rozszycia żył wg schematu T568B. Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach lub kanałach kablowych.

Po zakończeniu instalacji należy wykonać demontaż istniejącej instalacji i przywrócić miejsca prowadzenia prac do pierwotnego wyglądu.

Ze względu na prowadzenie prac w godzinach pracy Starostwa należy tak je zorganizować, aby były jak najmniej uciążliwe dla pracowników i interesantów. Po zakończeniu prac w danym miejscu należy uporządkować pomieszczenie oraz doprowadzić do stanu jaki był przed rozpoczęciem robót.

5.2 Oznaczenia

Kable UTP4x2 należy oznaczyć na obu końcach i na trasie układania. Wszystkie elementy sieci należy oznaczyć zgodnie z dokumentacją.

6 Pomiary

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6 / Klasy E, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów wg normy ISO/IEC 11801 lub EN 50173

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii
- transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III takie, jak:

- DTX-1800, DTX-1200, DTX-LT (Level IV) firmy FlukeNetworks wraz z adapterami testowymi Cat.6/Cat 6A Permanent Link i końcówkami PM06
- OMNIScanner (2) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Cat.6 Permanent Link i końcówkami PM06
- Lantek 6 lub 7 firmy Ideal Industries

7 Certyfikat

Cały system okablowania strukturalnego musi zostać objęty **wieczystą** gwarancją niezawodności reasekurowaną przez producenta systemu okablowania. Stosowne certyfikaty i dokumenty gwarancyjne powinny być przekazane w terminie realizacji zamówienia.

8 Dedykowana sieć zasilająca

8.1 Założenia

Jako dane wyjściowe przyjęto, że gniazdo elektryczne jest podwójne lub potrójne, jednoznacznie oznaczone - czerwone wkładki, z blokadą mechaniczną zwalnianą specjalnym kluczem, nieodwracające fazy.

8.2 Tablice elektryczne piętrowe.

Tablice piętrowe nie są w zakresie niniejszego opracowania.

8.3 Instalacja gniazd wtyczkowych zasilających komputery.

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodem kabelkowym typ YDY 3x2,5 mm² układanych w listwach przyściennych PCV.

Plan rozmieszczenia gniazd elektrycznych oraz trasy przewodów wg rys. projektu technicznego - rzuty poziome.

8.4 Pomiary.

Po wykonaniu instalacji zasilania sieci komputerowej należy wykonać:

- Pomiary rezystancji izolacji.
- Pomiary rezystancji uziemienia.
- Pomiary skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- Pomiary ciągłości obwodów.
- Pomiary prądu i czasu zadziałania zastosowanych wyłączników różnicowoprądowych oraz prawidłowości przycisku testowego.

Rysunki