

PRACOWNIA PROJEKTOWA I REALIZACJI INWESTYCJI

mgr inż. arch. Jan Drzazga
ul. Partyzantów 17, 75-411 Koszalin
tel./fax: (94) 345 43 21
tel. kom.: 602 699 129
e-mail: info@jandrzaszga.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY BUDYNKU
POSTERUNKU POLICJI
ORAZ BUDOWY BUDYNKU GARAŻOWEGO
I URZĄDZEŃ BUDOWLANÝCH
W DOBREJ
SIECI KOMPUTEROWE**

Obiekt: Posterunek Policji w Dobrej

Adres: ul. Ofiar Katynia 2, Dobra
działka nr: 424/2
działki związane: 425/5

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie
ul. Małopolska 47, 70-515 Szczecin

**Jednostka
projektowa:** Pracownia Projektowa i Realizacji Inwestycji
mgr inż. arch. Jan Drzazga
ul. Partyzantów 17, 75-411 Koszalin

Branża: Teletechniczna – okablowanie strukturalne

Projektant: mgr inż. Jacek Polański
Upr. PZT-6759

Sprawdzający: mgr inż. Ryszard Beldyga
Upr. 1073/98/U

Koszalin, lipiec 2017 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Informacje ogólne
 - 1.1. Podstawa wykonania
 - 1.2. Projekty związane
2. Opis wykonawczy instalacji
 - 2.1 Opis stanu istniejącego
 - 2.2. Rozwiązania projektowe
 - 2.3. Narzędzia instalacyjne.
 - 2.4. Pomiary testowe instalacji.
3. Alternatywne propozycje – wymagania
4. Rysunki techniczne instalacji okablowania strukturalnego :
 - Rys. 1. Schemat ideowy sieci komputerowej,
 - Rys. 2. Rzut parteru, sieć komputerowa
 - Rys. 3 Punkt dystrybucyjny SD, schemat rozmieszczenia paneli w szafie.

1. Informacje ogólne

Opracowanie niniejsze jest projektem wykonawczym przebudowy wewnątrz budynkowej instalacji okablowania strukturalnego sieci komputerowej w budynku Posterunku Policji w Dobrej, przy ul. Ofiar Katynia 2.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych w zakresie pomieszczeń przewidzianych do przebudowy.

Dokumentację należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót teleinformatycznych.

1.1. Podstawa wykonania

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o następujące materiały:

- plany poszczególnych kondygnacji budynku dostarczone przez Inwestora.
- uzgodnienie odnośnie charakteru pomieszczeń i zakresu opracowania – pomieszczenia biurowe.
- inwentaryzacja dla celów projektowych
- obowiązujące przepisy i normy

1.2. Projekty związane

- projekt budowlany wydzielonej instalacji elektrycznej dla zasilania sieci komputerowej

2. Opis wykonawczy instalacji strukturalnej w budynku

2.1 Opis stanu istniejącego

Budynek Posterunku Policji jest przewidziany do przebudowy, w szczególności instalacji teletechnicznej dostosowanej do nowego rozmieszczenia miejsc pracy znajdujących się na poziomie parteru. Istniejąca w budynku sieć komputerowa będzie likwidowana.

Inwestor przewiduje wykonanie jednolitej instalacji sieci komputerowo-telefonicznej na poziomie parteru kablem skrętkowym nieekranowanym kategorii 6, oraz właściwej lokalizacji pomieszczenia technicznego do instalacji urządzeń teletechnicznych, systemów dozoru, łączności itp.

2.2 Rozwiązania projektowe

Przedmiotem opracowania jest instalacja zgodnie z zaleceniami systemu okablowania strukturalnego nieekranowanego według wskazań norm EN-50173 (wersja polska PN-EN 50173) oraz ISO/IEC-11801. Instalacja jest instalacją wewnątrz budynkową, posiada punkt dystrybucyjny (ozn. SD) w pomieszczeniu technicznym 1.1a i związany z tym obszar stanowisk roboczych (Work Area) jak na rysunku 2. Schemat logiczny instalacji pokazano na rys. nr 1.

Charakterystyka instalacji w etapie objętym niniejszym opracowaniem (do szafy SD):

Ilość kondygnacji	1
Ilość punktów przyłączeniowych (3xRJ45)	8

System okablowania strukturalnego ma posiadać potwierdzoną wydajność min. klasy E, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez obowiązujące normy.

Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kategorii 6 o paśmie przenoszenia min. 250MHz, w osłonie trudnopalnej typu LSZH. Kable należy zakończyć trwale w szafie SD na panelach krosowych 24xRJ45 a z drugiej strony na gniazdach RJ45.

Gniazda logiczne RJ45 do podłączenia urządzeń Użytkownika należy montować w listwach natynkowych przystosowanych do bezpośredniego montażu osprzętu typu M45.

Schemat rozmieszczenia gniazd i prowadzenia kabli pokazano na rysunkach nr 2.

Dla połączeń linii telefonicznych zewnętrznych przewidziano 10-parowy kabel telefoniczny łączący głowicę operatora telekomunikacyjnego (TPSA) a szafą SD w pomieszczeniu technicznym.

Ponadto dla zapewnienia możliwości korzystania z stałych linii telefonicznych przez innych użytkowników budynku rezydujących na 1 piętrze przewidziano dodatkowy kabel telefoniczny 10-parowy prowadzony po elewacji w rurce instalacyjnej pod ociepleniem, od głowicy TPSA do klatki schodowej zakończony łączówką typu LSA w dodatkowej puszcze. Istniejące kable telefoniczne prowadzone po elewacji pozostawić bez zmian – zostaną przykryte przewidzianym ociepleniem.

Do połączeń gniazd okablowania stałego z urządzeniami elektroniki sieciowej i komputerami zastosować nieekranowane kable krosowe, które powinny być wykonane z linki w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do min. 250MHz.

Dodatkowo zaprojektowano kable krosowe 2xRJ45 kat. 5 UTP do krosowania w szafach wewnętrznych linii telefonicznych (nie wchodzą w zakres ewentualnej certyfikacji instalacji).

Wszystkie elementy okablowania strukturalnego biorące udział w transmisji danych wykonać z użyciem elementów pochodzących z jednolitej oferty od jednego producenta, tj. kabli logicznych, gniazd, paneli i kabli krosowych i posiadać certyfikaty niezależnych laboratoriów (np. GHMT, Delta, ETL) potwierdzające pozytywne parametry klasy E. Zapewni to możliwość uzyskania min. 15-letniej gwarancji producenta okablowania.

Uwaga – dopuszcza się zmiany lokalizacji, w trakcie prac instalacyjnych, punktów/gniazd w pomieszczeniach po uzgodnieniu z inwestorem i zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

2.2.1 Urządzenia radiowe

W zakresie prac przewidziano przeniesienie znajdujących się na poddaszu urządzeń, tj. przemiennika (repeater-a) łączności radiowej, antenowych ochronników przepięciowych oraz rozdzielni zasilania (patrz projekt instalacji elektrycznej) do pomieszczenia technicznego 1.1a.

Nie przewiduje się prac bezpośrednio przy maszcie antenowym jak i przy antenach.

Przewidziano natomiast wymianę istniejących kabli antenowych zarówno przemiennika, jak radiotelefonu (2 kable) bezpośrednio od anten, prowadzenie ich na poddaszu i wprowadzenie do pom. 1.1a we wskazane na rys. 2 miejsce. Szafkę przemiennika (repeater-a) montować w przeznaczonej do tego wnęce.

Kable prowadzić w osobnych rurach instalacyjnych z poddasza bezpośrednio po elewacji zewnętrznej, wprowadzić do pomieszczenia 1.1a, zakończyć na listwie ochronników. Listwę i szafkę przemiennika połączyć z instalacją uziemiającą. Zachować wymagane przez producenta minimalne promienie zgięcia, przejścia przez ściany i strefy pożarowe uszczelnić.

Kabel antenowy przemiennika od listwy ochronnika wprowadzić do szafki przemiennika. Kabel antenowy radiotelefonu (koncentryczny z linką jako żyłą środkową) od listwy ochronników poprowadzić trasami okablowania strukturalnego (w korytkach siatkowych i listwach naściennych) do miejsca instalacji radiotelefonu wskazanego przez Inwestora w końcowej fazie realizacji inwestycji – w tym celu przewidziano niezbędną długość kabla.

Szczegółowy wykaz rodzajów kabli, złącz itp. podano w wykazie materiałów w przedmiarze robót.

2.2.2 Ciągi kablowe

Instalację logiczną prowadzić przy użyciu kabla nieekranowanej 4-parowej skrętki U/UTP o parametrach minimalnych wg wymagań kategorii 6.

Kable układać w :

- ciągach głównych, tj. w korytarzu - w korytkach kablowych siatkowych mocowanych do ściany i stropu; elementy metalowe tras – tu korytka - połączyć z instalacją uziemiającą,
- w pokojach w listwach instalacyjnych plastikowych układanych na w tynku; na zakrętach montować osłony systemowe,
- kable antenowe i telefoniczne na elewacji pod ociepleniem w rurach plastikowych natynkowo, każdy kabel w osobnej rurze.

Kable logiczne i elektryczne instalacji zasilania sieci komputerowej (patrz projekt związany) układać w oddzielnych korytkach i/lub komorach listew. Opisać kable na obu końcach.

Przejścia poziome przez ściany i stropy, po wykonaniu otworów, wyprawić odcinkami rur lub listew odpowiedniego rozmiaru w miejscach zaznaczonych na załączonych rysunkach.

Przy układaniu kabli bezwzględnie przestrzegać odpowiednich zaleceń producenta, w szczególności **zachować minimalny promień zgięcia kabli nie mniejszy niż 8-krotna średnica zewnętrzna kabla**, oraz maksymalnej siły wciągania.

W przejściach pomiędzy strefami pożarowymi światło otworu zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą o własnościach nie gorszych niż granica strefy. Miejsce takie oznaczyć przewieszką informacyjną.

Uwaga – w przypadku natrafienia na belkę stalową wzmocnienia stropu bezwzględnie wykonać przejście obok belki.

Schemat tras kablowych poszczególnych poziomów przedstawia rysunek 2.

2.2.3 Gniazda

Instalacja logiczna zawiera 8 punktów przyłączeniowych, do których doprowadzone są po 3 kable. Punkty stanowisk roboczych skojarzone są z gniazdami wydzielonej sieci zasilającej. Dodatkowo przewidziano połączenie z aparatem telefonicznym w korytarzu-poczekalni interesantów.

Gniazda montować w listwach – przewidziano listwy do bezpośredniego montażu osprzętu typu M45, w związku z tym nie są konieczne dodatkowe uchwyty - na wysokości ok. 10cm od podłogi w miejscach zaznaczonych na rysunkach. Stosować procedury i/lub narzędzia określone przez producenta.

Przyjęto osprzęt gniazd typu M45 (45x45mm) - odpowiadający funkcjonalnie systemowi pn. Mosaic-45 f-y Legrand - dla zachowania jednolitości wystroju, jaką zastosowano w pozostałych instalacjach w budynku – patrz projekty związane instalacji elektrycznych.

Zalecane jest, aby podłączenie aparatu telefonicznego do gniazda RJ45 wykonane było kablem zakończonym, po stronie gniazda, wtyczką RJ45.

2.2.3 Punkt dystrybucyjny SD – szafa

Szafę punktu dystrybucyjnego SD - zaprojektowano jako szafę stojącą o wysokości 42U, wymiarach 600x600mm. Wykorzystać należy istniejącą szafę i przenieść ją do pomieszczenia technicznego 1.1a. Ustawić we wskazanym na rys. 2 miejscu. Ponadto w szafie zostaną umieszczone urządzenia systemu dozoru, w tym i dozoru video.

Szafa posiada możliwość wprowadzenia kabli od góry (przez otwór w dachu). Zapewniono dostęp do urządzeń z przodu oraz z boków poprzez łatwo zdejmowane osłony. W szafie przewidziano pola dla umieszczenia paneli krosowych i elektroniki sieciowej. Proponowane rozmieszczenie pól przedstawia rys. 3. Kable od gniazd i zasilania oraz uziemienie prowadzić w odrębnych komorach koryt kablowych, wprowadzić do szafy od góry i/lub od dołu.

Zachować rezerwę długości kabli (min. 2 wysokości szafy) wewnątrz szafy. Szafę połączyć z instalacją uziemiającą.

Kable logiczne rozszyc na panelach krosowych nieekranowanych 24xRJ45 (19" 1U kat.6), z zachowaniem kolejnej numeracji punktów poczynając od lewej strony. Wstępna numeracja kabli i ich położenie na portach paneli podano na rysunkach. Sposób oznaczania podano w dalszej części dokumentacji – pkt. 2.2.4.

Krosowania do urządzeń elektroniki sieciowej – w szafach, jak i na stanowiskach roboczych - wykonać przy pomocy odpowiedniej długości kabli krosowych nieekranowanych 2xRJ45 kat. 6, LSZH. Zrealizowane krosowania zanotować w tabelach krosowań.

Kabel 10 parowy (YTKSY) linii telefonicznych rozszyc na wolnych gniazdach 14..24 dolnego panela 24xRJ45 po 1 parze na pinach 4/5 (para niebieska) – umożliwi to szybkie przekrosowania linii do urządzeń w szafie i/lub do stanowisk roboczych. Istniejący panel z łączówkami typu LSA przeniesionym wraz z szafą SD zachować jako rezerwę.

Krosowania linii telefonicznych od paneli telefonicznych do gniazd RJ45 paneli wykonać kablami 2xRJ45 kat. 5 UTP analogicznie jak dla połączeń komputerowych. Zapewnić inny kolor tych kabli niż kabli krosowych ekranowanych.

Szafa wyposażona jest w półki (istniejące) dla instalacji sprzętu nie posiadającego uchwytów do szafy RAK 19", np. modemy, router, itp.

Dla utrzymania porządku ułożenia kabli krosowych szafę uzupełniono w dodatkowe elementy organizacyjne zapewniające zachowanie minimalnego promienia zgięcia kabli.

Listwy zasilania 9x2P+Z umieścić na tylnych belkach nośnych szaf.

Wyposażenie szaf w elektronikę sieciową nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

2.2.4 Oznaczenia punktów i gniazd

Ze względu na niewielką ilość punktów przyłączeniowych każde gniazdo oznaczyć w sposób niepowtarzalny przez następującą sekwencję:

S/Y-Z

gdzie: S - numer pomieszczenia
 Y - numer punktu w pomieszczeniu
 Z - numer gniazda w punkcie

Np. 1.4/1/2 - punkt nr 1 w pom. 1.4, gniazdo RJ45 nr 2

Gniazda RJ45 punktach oznaczyć identycznie jak odpowiadające im gniazda na panelach krosowych w szafie.

2.3 Narzędzia instalacyjne

Instalacje kabli i krosowań do gniazd RJ45, paneli przełącznicy wykonać przy pomocy przyrządów uderzeniowych do złącz IDC odpowiednich do zastosowanych gniazd i paneli.

2.4 Pomiary testowe instalacji

Warunkiem przekazania instalacji okablowania strukturalnego jest przeprowadzenie pomiarów testowych z wynikiem pozytywnym. Zastosowany miernik powinien umożliwiać pomiary zgodnie z wymaganiami standardu EN50173 (PN-EN 50173) min. dla Klasy E channel – ze względu na zastosowanie wkładek gniazd i paneli kategorii 6.

Pomiary przeprowadzone powinny być dla wszystkich połączeń kabli 4-parowych oraz przełącznicy głównej dla obu zakończeń każdego połączenia (kanału) i zawierać :

- prawidłowości połączenia par (Wiremap), tj. ciągłości, polaryzacji kabla i braku skrzyżowań,
- długości kabla (cable length - TDR method)
- rezystancji pętli (loop resistance) każdej pary
- impedancji charakterystycznej dla każdej pary (Loop impedance)
- czasu propagacji (propagation delay)
- tłumienności zbliżno-przesłuchowej (NEXT) dla każdej pary
- współczynnika tłumienności przesłuchu (ACR)
- tłumienności sygnału (Attenuation)

oraz potwierdzać pozytywne wyniki dla wszystkich w/w parametrów.

Zastosować się do wymagań certyfikacyjnych producenta systemu okablowania.

3. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające istotnie zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

W celu zapewnienia minimalnych warunków równoważności, należy uwzględnić przede wszystkim poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 15 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, wieszaki poziome i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801 ;
- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego akredytowanego laboratorium, np. DELTA, GHMT w zakresach podanych w niniejszej dokumentacji;
- Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP o paśmie przenoszenia min. 250MHz i średnicy żyły 24AWG/średnicy zewnętrznej max. 7 mm;
- Konfiguracja punktu końcowego Użytkownika ma się odbywać przez wykonanie połączenia gniazda RJ45 na panelu krosowym kablem krosowym 2xRJ45 z urządzeniem umieszczonym w szafie.
- Otwarty system okablowania miedzianego ma korzystać z kabli krosowych i przyłączeniowych, posiadających znormalizowane interfejsy, zgodne z wymaganiami norm PN-EN50173-1 oraz ISO/IEC11801;
- W szafach stojących należy zapewnić organizatory ułatwiające prowadzenie i układanie kabli krosowych;
- Wszystkie parametry, funkcje i wydajności opisane w niniejszej dokumentacji, mają być spełnione na zasadzie równoważności (tzn. nie mogą być gorsze niż podano).