

USŁUGI PROJEKTOWE

mgr inż. Ryszard Bełdyga
75-630 Koszalin, ul. Bzów 30 tel. 0 (94) 346-55-50

PROJEKT WYKONAWCZY.

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

**OBIEKT: BUDYNEK BIUROWY – I PIĘTRO
PRZY UL. MONTE CASSINO 2 W KOSZALINIE**

**TYTUŁ
PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI
OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I
TELEINFORMATYCZNEGO.**

BRANŻA: TELETECHNICZNA.

PROJEKTANT: BOGDAN HUMENIUK.

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. RYSZARD BEŁDYGA.

Koszalin, kwiecień-maj 2008.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Informacje ogólne
2. Opis wykonawczy instalacji
 - 2.1. Opis stanu istniejącego
 - 2.2. Opis rozwiązań projektowych
 - 2.2.1. Ciągi kablowe
 - 2.2.2. Gniazda
 - 2.2.3. Szafa dystrybucyjna SD
 - 2.2.4. Oznaczenia punktów i gniazd
 - 2.2.5. Centrala telefoniczna
 - 2.3. Narzędzia instalacyjne
3. Pomiary testowe
4. Zestawienie materiałów
5. Rysunki techniczne instalacji okablowania strukturalnego :
 - 1 Instalacja okablowania strukturalnego – poziom 1-piętra
 - 2 Instalacja okablowania strukturalnego – poziom parteru
 - 3 Szafa dystrybucyjna, rozmieszczenie paneli i urządzeń

1. Informacje ogólne

Opracowanie niniejsze jest projektem wykonawczym wewnątrzbudynkowej instalacji okablowania strukturalnego i teletechnicznego w budynku Urzędu Marszałkowskiego w Koszalinie, przy ul. Monte Cassino 2 w pomieszczeniach na poziomie 1-piętra.

1.1. Podstawa wykonania

- umowa nr 26/WGiN/2008 na prace projektowe. Inwestor: Zarząd Województwa Zachodniopomorskiego
- uzgodnienia robocze
- inwentaryzacja dla celów projektowych
- obowiązujące przepisy i normy

1.1. Projekty związane

- projekt wykonawczy wydzielonej instalacji elektrycznej dla zasilania sieci komputerowej.

2. Opis wykonawczy instalacji strukturalnej w budynku

2.1 Opis stanu istniejącego

W budynku biurowym przy ul. Monte Cassino 2 na poziomie 1-piętra jest istniejąca sieć komputerowa wykonana dla potrzeb firm wynajmujących poprzednio pomieszczenia. Instalacja ta nie nadaje się do wykorzystania. Należy ją zdemontować, materiały przekazać Inwestorowi.

Projektowana instalacja obejmuje poziom 1-piętra i będzie wykonywana od nowa, i w związku z projektowanymi pracami remontowymi przystosowania pomieszczeń do nowych funkcji.

2.2 Opis rozwiązań projektowych

Dla obsługi Urzędu Marszałkowskiego została zaprojektowana instalacja zgodnie z zaleceniami systemu okablowania strukturalnego nieekranowanego dla kategorii 6 według normy EN-50173 (wersja polska PN-EN 50173). Zapewnia realizację transmisji danych z prędkością do 1000MB/s np. w standardzie Ethernet 10BaseTP lub 100/1000-BaseTx oraz połączeń telefonicznych. Inwestor przewiduje zorganizowanie pomieszczenia serwerowni w pom. nr 111.

Charakterystyka instalacji:

Ilość kondygnacji:	1
Ilość punktów przyłączeniowych 2xRJ45	74

Schematy rozmieszczenia gniazd i prowadzenia kabli pokazano na rysunku nr 1.

Instalacja jest instalacją wewnątrzbudynkową, posiada jeden punkt dystrybucyjny (szafa krosownicza SD) i jeden obszar stanowisk roboczych (Work Area). Panele krosowe i urządzenia umieszczono w szafie RAK 19" 42U o wymiarach 800x1000mm w pomieszczeniu wskazanym na rys. 1. W systemie zastosowano system podłączeń przewodów kabli wg standardu T568B. Do połączeń telekomunikacyjnych - telefonicznych i internetowych – przewidziano połączenie serwerowni z głowicą telefoniczną znajdującą się w hall-u na parterze (rys. 2) kablem telefonicznym o pojemności 20 par.

Dla zapewnienia możliwości uzyskania certyfikatu producenta i uzyskania min. 15-letniej gwarancji instalację zaprojektowano na elementach systemu Power Cat 6 f-y MOLEX. System ten jest dostępny w Polsce i istnieje wielu dystrybutorów, jak i wiele firm posiadających uprawnienia do jego montażu, jak i jego autoryzacji.

2.2.1. Ciągi kablowe

Instalację prowadzić przy użyciu 4-parowego kabla nieekranowanej skrętki UTP kategorii 6.

Kable układać w :

- korytach metalowych o szerokości 200mm lub 50mm w korytarzu, ponad stropem podwieszanym,
- kanałach kablowych plastikowych naściennych 190x50 z przegrodą w ciągu głównym w pomieszczeniu serwerowni,
- listwach instalacyjnych 90x40 i 60x40 z przegrodą w bocznych odejściach instalacji,
- w rurach ϕ 28, lub 47mm w pomieszczeniach reprezentacyjnych (125..128).

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

Przejścia poziome przez ściany po wykonaniu otworów wyprawić odcinkami kanałów/rur odpowiedniego rozmiaru w miejscach zaznaczonych na załączonych rysunkach.

W korytarzu kable układać w korycie metalowym K200 ponad stropem podwieszanym. Koryto montować na Wsporniki fajkowe WFL koryt mocować na ścianie, koryta umieścić od strony ściany, obok, od środka korytarza montowane będą na tych samych wspornikach koryta instalacji elektrycznej. W części korytarza przy głównej klatce schodowej korytko K200 montować na zawiesiach sufitowych. W pomieszczeniach, za wyjątkiem pomieszczeń 125..128, i części serwerowni, kable układać w kanałach 90x40 i 60x40. Omijać pionowe instalacji co. W pokojach 125. 128 kable prowadzić w rurach RS ponad stropem podwieszanym, zejścia pionowe w rurach RS-28 układanych pod tynkiem w bruzdach.

Kabel telefoniczny łączący serwerownię z szafką głowicy telefonicznej prowadzić w korytarzu w korycie K200, dalej korytkiem K50 do pomieszczenia 104, tu w listwie 60x40 i poprzez ścianę od strony klatki schodowej (wykorzystać istniejący otwór w ścianie). W trasie pomiędzy pok. 104 a szafką głowicy zdemontować istniejące listwy, oraz nieczynne (ucięte w pok. 104 i w szafce) kable telefoniczne, Położyć nowe listwy 60x40, a do nich istniejący czynny oraz nowy kabel telefoniczny 20 parowy.

Schemat tras kablowych poszczególnych poziomów przedstawiają załączone rysunki. 1 i 2.

2.2.2 Gniazda

Instalacja zawiera 74 punkty przyłączeniowe 2xRJ45 kat. 6 (skojarzone w gniazdami wydzielonej sieci zasilającej). Kable rozkrosowywać wg jednolitego przydziału par wg systemu T568B.

Przyjęto gniazda należące do rodziny pn. MOSAIC 45 f-y Legrand, dla zachowania jednolitości wystroju, jaką zastosowano w pozostałych instalacjach w budynku – patrz projekty związane instalacji elektrycznych.

Wszystkie gniazda instalacji umieścić w puszkach natynkowych przy listwach lub ponad nimi. Gniazda zachowują wymogi standardu kategorii 6. Mogą być również wykorzystane do innych celów jak. np. podłączenie wewnętrznej linii telefonicznej, bądź internetowej. Nie należy montować gniazd w bezpośredniej bliskości zaworów grzejników CO, dla uchronienia przed ewentualnym zalaniem w przypadku awarii.

2.2.3 Szafa dystrybucyjna SD

Jako szafę dystrybucyjną zaprojektowano szafę 19" typu RAK 800x1000mm o wysokości 42U w pok. nr 111. Kształt pomieszczenia przeznaczonego na serwerownię (rys. 1) wymusza ustawienie szafy bokiem przy ścianie drzwiami przednimi od strony drzwi wejściowych. Konstrukcja szafy umożliwia dostęp z przodu i z tyłu, a dodatkowo po zdjęciu osłony, z boku. W szafie zaprojektowano zamontowanie centrali telefonicznej, paneli krosowniczych okablowania strukturalnego i panela zewnętrznych linii telekomunikacyjnych, koncentratorów/przełączników sieciowych dla sieci komputerowej. Przewidziano pola do zamontowania serwera głównego, zasilacza awaryjnego (UPS). Rozmieszczenie pól przedstawia rys. 3. Szafę ustawić w miejscu oznaczonym na rysunku 1.

Kable od gniazd prowadzić w korycie kablowym 190x50 i wprowadzić do szafy dołem z boku przez cokół. Zachować rezerwę długości kabli wewnątrz szafy. Kable rozkrosować na panelach z zachowaniem kolejnej numeracji punktów poczynając od górnego panela od lewej strony.

Kabel YTKSY linii telefonicznych rozkrosować na panelu 50xRJ45 w układzie 1 parowym (na parę niebieską – piny 4 i 5 gniazda RJ45 panela). Panel ten umożliwi rozkrosowanie również w układzie 2-parowej linii – przy montażu sprawdzić, czy Inwestor nie posiada linii 2-parowych. Parametry, np. numer abonencki oznaczyć na gniazdach panela.

Zaprojektowano 3 koncentratory/przełączniki sieci ethernet, typu 3Com 2226, z czego każdy posiada 24 porty RJ45 10/100MBps – przeznaczone do podłączenia stacji roboczych, oraz po 2 porty RJ45 100/1000MBps – z przeznaczeniem do połączenia koncentratorów między sobą (tzw. uplink) oraz do podłączenia serwera. Koncentratory umożliwiają zdalne zarządzanie i monitorowanie poprzez przeglądarkę internetową.

Krosowania od gniazd paneli do urządzeń elektroniki sieciowej wykonać przy pomocy kabli krosowych 2xRJ45. Krosowania linii telefonicznych od paneli do gniazd RJ45 urządzeń kablami 2xRJ45 analogicznie jak dla połączeń komputerowych. Zrealizowane krosowania zanotować w tabelach krosowań.

Szafę wyposażono w 2 półki stałe dla instalacji sprzętu, nie posiadającego uchwytów do szafy RAK 19", np. modemy, router, monitor serwera itp. Ponadto przewidziano półkę ruchomą wysuwaną dla ewentualnego umieszczenia komputera przenośnego, bądź klawiatury w celu wykonania czynności serwisowych, które muszą być wykonane w bezpośrednim kontakcie z serwerem.

Rozprowadzenie zasilania zapewniają listwy 6x2P+Z. Listwy umieścić na tylnych belkach nośnych szafy.

Szafę połączyć z szyną uziemień w pomieszczeniu – patrz projekt związany zasilania sieci komputerowej.

Uwaga – kabel telefoniczny YTKSY 20 parowy w szafce głowicy (w hallu na parterze) rozkrosować na łączówkach typu LSA umieszczonych w wolnym polu szafki (dolny prawy róg). Zamontować gniezdnik wypełniający całą dostępną przestrzeń pola (na min. 5 łączówek LSA). Na gniezdniku zamontować 2 łączówki LSA do zakończenia kabla. Czynności te, w tym i dostęp do szafki uzgodnić z administratorem budynku, oraz z służbą informatyczną MOPS mieszczącym się na parterze. Krosowanie linii zewnętrznych na łączówki LSA kabla łączącego z serwerownią wykonają służby TPSA.

2.2.4 Oznaczenia punktów i gniazd

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

XXX-Y/n

gdzie:

- XXX - numer pomieszczenia, np. 103
- Y - numer gniazda w pomieszczeniu, np. 2
- n - numer gniazda RJ45 w punkcie, np. 1 lub 2

Np. 103-2/1 - pomieszczenie nr 104, punkt nr 2, gniazdo nr 1,

Gniazda RJ45 w puszkach punktów oznaczyć identycznie jak odpowiadające im gniazda na panelach krosowych w szafie SD. Projektowany system zapewnia szybką orientację o lokalizacji punktu, a ponadto umożliwia dalszą rozbudowę sieci przy zachowaniu zasad oznaczania punktów i gniazd.

Uwaga Administrator sieci jest zobowiązany do aktualizacji opisów zmienianych krosowań w trakcie eksploatacji sieci.

2.2.5 Centrala telefoniczna

W instalacji zaprojektowano centralę telefoniczną abonencką firmy SLICAN typu CCT-1668.EU w wersji przeznaczonej do umieszczenia w szafie typu RACK 19". Posiada wszystkie niezbędne homologacje, w tym deklarację zgodności CE, dopuszczające do instalowania i używania w publicznej sieci telekomunikacyjnej. Jest to centrala produkcji polskiej, a to zapewnia stabilną długoterminową obsługę serwisową i szybkie dostawy ewentualnych części zamiennych, reagowanie producenta na ewentualne zmiany warunków świadczenia usług telekomunikacyjnych (np.taryf) operatorów działających na rynku polskim.

Wyposażenie centrali jest następujące:

- 46 linii wewnętrznych, z czego 40 linii analogowych i 6 linii systemowych
- 8 linii miejskich ISDN BRA S0 (2B+D),
- karta wewnętrznej bramy GSM 900/1800 obsługująca 1 kartę SIM dowolnego operatora GSM. Karta SIM i związany z nią abonament nie wchodzi w zakres wyposażenia centrali i pozostaje w gestii Inwestora.
- karta LAN (opcja) do współpracy z siecią komputerową,
- program billingowy BillingMan do rozliczania do 48 portów,
- obudowa RACK 19" (4U), zasilanie ~230 V; 50 Hz, system zasilania awaryjnego,
- 2 aparaty systemowe CTS-202.PLUS 2 szt, z czego jeden wyposażony w konsolę szybkiego wybierania numerów z przeznaczeniem do sekretariatu Urzędu,
- 4 aparaty systemowe CTS-202, w założeniu przeznaczone dla osób funkcyjnych w Urzędzie,
- 20 aparatów analogowych, szczegółowy typ, rodzaj i typ uzgodnić, w ramach przewidzianych kosztów, z wykonawcą instalacji na etapie jej realizacji. Przyjęto, że pozostałe aparaty ponad wymienione 20 szt Urząd posiada w dotychczasowej lokalizacji.

Główne własności centrali przedstawiają się następująco:

- prezentacja numeru - CLIP na wewnętrznych liniach cyfrowych i analogowych (FSK),
- obsługa prezentacji numeru CLIP zewnętrznych portach cyfrowych i analogowych (FSK),
- praca w systemie impulsowym i tonowym,
- billing rozmów wychodzących (numer abonenta inicjującego rozmowę, ewentualny pośrednik, gdy rozmowa była przekazana, numer, jaki wybrano na "mieście", data, godzina, koszt rozmowy, zgodnie z taryfami operatorów),
- pełna rejestracja rozmów przychodzących (w tym również nieodebranych i złośliwych) wraz z informacją, który abonent centrali odebrał połączenie,
- bufor rozmów o wielkości do 30 000 zdarzeń,
- automatyczny ruch przychodzący w konfiguracjach MSN i DDI umożliwiający bezpośrednie połączenie z określonym numerem wewnętrznym,
- system DISA umożliwiający dostęp do numerów wewnętrznych. Dostępne 99 niezależnych zapowiedzi słownych, nagrywanych przez użytkownika, których działanie może być zależne od trybu pracy centrali (np. dzień/noc/weekend/święto itp.),
- możliwość monitorowania i rozliczania pracy centrali komputerem w wewnętrznej sieci komputerowej.

Dodatkowo centrala może być wyposażona w:

- zintegrowane karty VoIP (Voice over IP) (kodeki G.711, GSM) (opcja) w trybie klient lub serwer VoIP, i związane z tym aparaty obsługujące VoIP (max. do 18 aparatów Slican CTS-202.IP)
- współpraca z bramofonami SLICAN
- współpraca z systemem Slican DECT
- maksymalna pojemność do 88 abonentów TDM i 68 IP (w tym 18 systemowych IP)
- kartę współpracy S2M ISDN-PRA (30B+D)

Uwaga – centrala musi być instalowana i uruchamiana przez autoryzowany przez producenta serwis – jest to wymogiem zachowania warunków gwarancyjnych. Systemy firmy SLICAN są popularne w Polsce i nie stanowi problemu zlecenie uruchomienia centrali lokalnej firmie zajmującej się zagadnieniami telefonicznymi.

2.3.Narzędzia instalacyjne

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

3. 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 Class D channel. Zaleca się pomiary dla wymagań Class E.

Pomiary przeprowadzone powinny być dla wszystkich połączeń kabli 4-parowych oraz przełącznicy głównej dla obu zakończeń każdego połączenia (kanału) wraz z kablami krosowymi z pasmem pomiarowym

min. 100MHz 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.

Z pomiarów należy sporządzić protokoły w postaci wydruków dla każdego odcinka.