

Spis treści

1.	Informacje ogólne	3
1.1.	Temat projektu	3
1.2.	Zakres projektu	3
1.3.	Podstawa opracowania projektu	3
2.	Okablowanie strukturalne	3
2.1.	Informacje ogólne	3
2.2.	Główny punkt dystrybucyjny (GPD)	4
2.2.1.	Krosowanie połączeń w punkcie dystrybucyjnym GPD	5
2.3.	Głowica kabla łącznikowego (GŁ)	5
2.4.	Kable abonenckie	5
2.5.	Gniazda abonenckie	6
2.5.1.	Typy gniazd	6
2.5.2.	Instalacja PEL	6
2.5.3.	Numeracja gniazd RJ-45	6
2.5.4.	Podłączanie komputerów do sieci	6
2.5.5.	Podłączanie telefonów do sieci	7
2.6.	Połączenie między GPD, a GŁ	7
3.	Rozprowadzenie instalacji teleinformatycznej	7
4.	Urządzenia aktywne	7
5.	Centrala telefoniczna	8
6.	Rysunki	9
	Schemat instalacji	1
	Rzut instalacji — piwnica	2
	Rzut instalacji — parter	3
	Rzut instalacji — piętro 1	4
	Rzut instalacji — piętro 2	5
	Widok punktu dystrybucyjnego GPD	6
	Widok głowic telefonicznych GT i GŁ	7

1. Informacje ogólne

1.1. Temat projektu

Tematem projektu jest instalacja teleinformatyczna wraz z urządzeniami aktywnymi i centralą telefoniczną w budynkach Regionalnego Centrum Kultury w Kołobrzegu przy ulicy Solnej 1.

Inwestycja będzie realizowana w dwóch etapach. Zakres poszczególnych etapów zaznaczono na rysunkach.

1.2. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- budowę instalacji teleinformatycznej na potrzeby sieci komputerowej i telefonicznej, składającej się z 54 podwójnych i 11 pojedynczych gniazd RJ-45 kategorii 6.,
- instalację urządzeń aktywnych sieci komputerowej,
- instalację centrali telefonicznej,
- nawiązanie projektowanej instalacji do przyłącza telekomunikacyjnego.

1.3. Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu były:

- uzgodnienia z architektem prowadzącym,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- norma instalacji okablowania strukturalnego PN-EN 50173-1:2004.

2. Okablowanie strukturalne

2.1. Informacje ogólne

Projektowana instalacja teleinformatyczna została oparta na okablowaniu strukturalnym składającym się z nieekranowanych elementów kategorii 6. pochodzących z jednorodnej oferty jednego producenta okablowania strukturalnego.

Projektowana sieć będzie mieć architekturę gwiazdy jednostopniowej z jednym Głównym punktem dystrybucyjnym (GPD).

Punkt dystrybucyjny jest miejscem centralnym w instalacji, w nim zbiegać się będą czteroparowe abonenckie kable miedziane UTP kategorii 6. dochodzące do poszczególnych gniazd oraz do niego dojdzie kabel łącznikowy do przyłącza

telefonicznego. W punkcie dystrybucyjnym, między poszczególnymi polami okablowania strukturalnego, wykonywane będą połączenia krosowe.

Komputery i telefony włączane będą w sieć przez pojedyncze i podwójne gniazda RJ-45. Gniazda podwójne instalowane będą w zespołach z gniazdami elektrycznymi tworząc Punkty Elektryczno-Logiczne (PEL). Ponieważ zarówno kable przyłączy komputerowych jak i telefonicznych zostaną wykonane w kategorii 6., a gniazdko komputerowe i telefoniczne wykonane zostaną w postaci wkładów RJ-45 — nie istnieje potrzeba rozróżniania gniazdek komputerowych od telefonicznych. O tym czy dane gniazdko będzie służyło do przyłączenia telefonu czy komputera, decydować będzie jedynie krosowanie w punkcie dystrybucyjnym. Rozwiązanie takie zwiększa elastyczność systemu i dzięki czemu możliwe będzie na przykład uaktywnienie dodatkowego komputera w miejsce telefonu w pomieszczeniu, w którym dodatkowego komputera nigdy wcześniej się nie planowało i odwrotnie.

Zastosowany w projekcie umowny podział na przyłącza „komputerowe” i „telefoniczne” posłużył jedynie do oszacowania zapotrzebowania na porty urządzeń aktywnych sieci komputerowej oraz centrali telefonicznej.

W sumie zaprojektowano 68 przyłączy RJ-45 „komputerowych” i 51 przyłączy RJ-45 „telefonicznych”.

Zaprojektowana instalacja okablowania strukturalnego może być wykorzystana do następujących rodzajów transmisji:

1. telefoniczna – analogowa i cyfrowa
2. komputerowa – możliwa transmisja w standardach:
 - Ethernet IEEE 802.3 10Base-T
 - Fast Ethernet IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-T4
 - Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab 1000Base-T
 - Inne

Instalacja okablowania strukturalnego zaprojektowana została w sposób uniwersalny pozwalający na zastosowanie systemu okablowania strukturalnego dowolnego producenta. Zastosowanie systemu okablowania strukturalnego jednego producenta, poza zagwarantowaniem dopasowania transmisyjnego poszczególnych elementów systemu, stwarza też możliwość udzielenia przez producenta co najmniej 20-letniej gwarancji niezawodności funkcjonowania instalacji.

2.2. Główny punkt dystrybucyjny (GPD)

Główny punkt dystrybucyjny GPD zainstalowany zostanie w pomieszczeniu 2.04B i obejmować będzie swoim zasięgiem oba budynki Regionalnego Centrum Kultury. Punkt dystrybucyjny umieszczony zostanie w szafie metalowej o wysokości 42U i podstawie 60 cm (szerokość) × 60 cm (głębokość).

GPD składać się będzie z czterech pól:

-
1. **Pola kabli abonenckich** — na którym zakończonych zostanie 119 projektowanych kabli czteroparowych UTP kategorii 6. wychodzących do gniazd. Pole zostanie wykonane za pomocą nieekranowanych paneli 48×RJ-45 kategorii 6.
 2. **Pola urządzeń aktywnych** — utworzonego przez projektowane przełączniki o całkowitej liczbie 74 portów.
 3. **Pola stacyjnego centrali telefonicznej** — utworzonego przez projektowaną centralę telefoniczną o całkowitej pojemności 60 portów.
 4. **Pola kabla łącznikowego** — utworzonego przez panel 50×RJ-45, na którym zakończony zostanie kabel łącznikowy o całkowitej pojemności 50 par łączący punkt dystrybucyjny GPD z głowicą telefoniczną GT znajdującą się w pomieszczeniu -1.07.

Punkt dystrybucyjny GPD posiadać będzie rezerwę na rozbudowę istniejących pól. Szczegóły instalacyjne punktu dystrybucyjnego GPD przedstawione zostały na rysunku.

2.2.1. Krosowanie połączeń w punkcie dystrybucyjnym GPD

Połączenia komputerowe w punkcie dystrybucyjnym GPD będą krosowane między urządzeniami aktywnymi, a polem kabli abonenckich za pomocą kabli krosowych UTP, kat 6. obustronnie zakończonych wtykami RJ-45 o długości 1 i 2 m.

Połączenia telefoniczne w punkcie dystrybucyjnym GPD będą krosowane między polem kabla telefonicznego, a polem abonenckim za pomocą kabli krosowych UTP, kat 3, USOC obustronnie zakończone wtykami RJ-45 o długości 1 i 2 m.

W kosztorysie przyjęto liczbę kabli krosowych umożliwiającą skrosowanie wszystkich zaprojektowanych przyłączy RJ-45.

2.3. Głowica kabla łącznikowego (GŁ)

W celu nawiązania projektowanej instalacji teleinformatycznej do planowanego w budynku przyłącza telefonicznego (poza zakresem tego projektu), w pomieszczeniu -1.07 zainstalowana zostanie projektowana głowica GŁ, na której zakończone zostaną kable o całkowitej pojemności 50 par, zakończone z drugiej strony w punkcie dystrybucyjnym GPD.

Projektowana głowica GŁ zostanie wykonana za pomocą skrzynki dystrybucyjnej wyposażonej w łączówki IDC typu rozłącznego o całkowitej pojemności 50 par.

Wprowadzenie sygnałów telefonicznych do projektowanej instalacji teleinformatycznej należy wykonać za pomocą krosówek łącząc odpowiednie pary głowic telefonicznej GT operatora telefonicznego i GŁ.

Zaleca się zainstalowanie zakończeń sieciowych NT w rejonie głowicy GT i skrosowanie na głowicę GŁ sygnałów ISDN w standardzie styku S_0 .

2.4. Kable abonenckie

Jako kabel abonencki (horyzontalny) użyty zostanie czteroparowy nieekranowany kabel kategorii 6. Kabel ten z jednego końca zostanie zakończony na panelu RJ-45 w punkcie dystrybucyjnym, a z drugiego końca na gnieździe RJ-45.

Miejsce zakończenia kabli na panelu w punkcie dystrybucyjnym wynika z zastosowanej numeracji przyłączy.

2.5. Gniazda abonenckie

2.5.1. Typy gniazd

Instalowane będą pojedyncze i podwójne gniazda RJ-45 kategorii 6. Podwójne gniazda RJ-45 instalowane będą w zespołach z gniazdami elektrycznymi wydzielonej instalacji zasilającej sieć komputerową tworząc w ten sposób Punkty Elektryczno Logiczne (PEL).

2.5.2. Instalacja PEL

PEL instalowane będą natynkowo, podtynkowo i kasetonach podłogowych.

Przewiduje się instalację PEL w następujących konfiguracjach:

- PEL składający się z dwóch gniazd RJ-45 i trzech gniazd elektrycznych instalowanych w osobnych puszkach podtynkowych lub natynkowych — 40 szt.
- PEL składający się wyłącznie z jednego gniazda RJ-45 instalowanego w puszkach podtynkowych lub natynkowych — 11 szt.
- PEL składający się z dwóch gniazd RJ-45 i sześciu gniazd elektrycznych instalowanych we wspólnych kasetonach podłogowych — 14 szt.

Do budowy PEL użyte zostaną gniazda RJ-45 oraz elektryczne w standardzie Mosaic 45.

2.5.3. Numeracja gniazd RJ-45

Zastosowana zostanie numeracja gniazd RJ-45 związana z punktem dystrybucyjnym. Poszczególne gniazda RJ-45 wchodzące w skład PEL oznaczane będą według następującego schematu:

A-BB

gdzie:

A - numer panela RJ-45 pola abonenckiego, na którym zakończono drugi koniec kabla.

BB - numer portu RJ-45 (liczony od 1 do 48), na którym na panelu kabli abonenckich zakończono drugi koniec kabla.

2.5.4. Podłączanie komputerów do sieci

Komputery podłączane będą do sieci za pomocą kabli kategorii 6. o długościach 2 i 3 m obustronnie zakończonych wtykami RJ-45. W kosztorysie przyjęto liczbę kabli przyłączeniowych umożliwiającą podłączenie komputerów do wszystkich zaprojektowanych przyłączy RJ-45 oznaczonych jako komputerowe.

2.5.5. Podłączanie telefonów do sieci

Jeżeli aparaty telefoniczne wyposażone będą w kable zakończone wtykiem RJ-11, RJ-12 lub RJ-45, będzie je można włączyć do sieci za pomocą tych kabli. W przeciwnym razie należy odciąć istniejący wtyk i założyć na kablu wtyk RJ-45. W projekcie założono, że wszystkie aparaty telefoniczne będą dysponowały kablami zakończonymi wtykiem RJ.

2.6. Połączenie między GPD, a GŁ

Między zainstalowaną w pomieszczeniu -1.07 głowicą GŁ, a punktem dystrybucyjnym GPD zainstalowane zostaną dwa kable łącznikowe 25-parowe kategorii 3. o całkowitej pojemności 50 par. W głowicy GŁ kable zostaną zakończone na pięciu 10-parowych łączówkach IDC, a w GPD na panelu 50×RJ-45 kategorii trzeciej. Ponieważ na każdym porcie RJ-45 zakończone zostaną po dwie pary kabla (z pominięciem par o numerze 25) między GPD, a GPD powstaną 24 dwuparowe połączenia kategorii 3.

3. Rozprowadzenie instalacji teleinformatycznej

Kable instalacji teleinformatycznej prowadzone będą w rurkach PCV natynkowych i podtynkowych oraz w korytkach metalowych i drabinkach prowadzonych podtynkowo, nad sufitem podwieszanym lub w posadzkach.

Instalując korytka metalowe należy we właściwych miejscach stosować wszelkiego rodzaju kształtki takie jak kąty, zaślepki i tym podobne. W kosztorysie ujęte zostały one jako materiały pomocnicze, a przewidziano na nie 20% wartości korytek.

Wszystkie szczegóły prowadzenia korytek i rurek zostały pokazane na rysunkach.

4. Urządzenia aktywne

W punkcie dystrybucyjnym GPD zainstalowane zostaną dwa zarządzalne przełączniki warstwy drugiej wyposażone w sumie w 72 porty Ethernet 10/100 Mb/s oraz 4 porty Gigabit Ethernet 1000 Mb/s. Oba urządzenia zostaną połączone w stos za pomocą pary portów Gigabit Ethernet 1000 Mb/s.

Zaprojektowane przełączniki charakteryzują się następującymi cechami:

- umożliwiają utworzenie do 60 sieci wirtualnych — niezbędnych w przypadku konieczności oddzielenia stanowisk ogólnodostępnych od administracyjnych,
- pozwalają na priorytetyzację ruchu za pomocą dwóch kolejek z mechanizmem WRRQ,
- umożliwiają kontrolowanie dostępu do sieci komputerowej za pomocą mechanizmów standardu 802.1x,
- mają możliwość łączenia się w stosy składające się z czterech przełączników,
- przełączają ramki z prędkością do 10 milionów na sekundę,
- zarządzane są za pomocą konsoli telnet, poprzez aplikację SNMP lub za pomocą interfejsu WWW.

5. Centrala telefoniczna

Zaprojektowana została cyfrowa centrala telefoniczna wyposażona w 48 linii analogowych wewnętrznych, 4 linie systemowe (cyfrowe) wewnętrzne, 4 linie ISDN BRA zewnętrzne oraz 4 linie analogowe zewnętrzne.

Centrala telefoniczna zainstalowana zostanie w szafie Głównego punktu dystrybucyjnego okablowania strukturalnego. Zaprojektowana centrala telefoniczna zostanie wyposażona w dwa aparaty telefoniczne systemowe. Dostawa pozostałych aparatów telefonicznych nie należy do zakresu projektu.

Zaprojektowana centrala telefoniczna charakteryzuje się następującymi cechami:

- 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
- Modem zdalnego zarządzania centralą w standardzie
- Billing rozmów wychodzących
- Pełna rejestracja rozmów przychodzących (w tym również nieodebranych i złośliwych) wraz z informacją, który abonent centrali odebrał połączenie.
- System DISA umożliwiający dostęp do numerów wewnętrznych.
- Dostępne 9 niezależnych zapowiedzi słownych, nagrywanych przez użytkownika, których działanie może być zależne od trybu pracy centrali (np. Dzień/Noc/Weekend/Święto itp.)
- Abonenci wirtualni (konta)
- Współpraca z bramką GSM
- Współpraca z systemami DECT
- Współpraca z systemami VoIP
- Współpraca z siecią komputerową w ramach systemu wspomagania telefonów CTI (Computer Telephon Integration)
- Zapasowe zasilanie akumulatorowe w standardzie

Zamówienie i konfiguracja łączy ISDN BRA oraz łączy analogowych zewnętrznych nie należy do zakresu projektu.

6. Rysunki