

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:	TYMCZASOWA SIEDZIBA OPERY NA ZAMKU W SZCZECINIE			
ZAMAWIAJĄCY:	OPERA NA ZAMKU 70-540 Szczecin, ul. Korsarzy 34			
WYKONAWCA OPRACOWANIA:	ARCHICO 70-377 Szczecin, ul. Garncarska 5			
PODWYKONAWCA OPRACOWANIA:	LAN PROJEKT WITOLD ZIOŁO 71-032 Szczecin, ul. Kingi 21			
BRANŻA:	INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA			
DATA OPRACOWANIA:	STYCZEŃ 2011 R.			
Niżej podpisani oświadczają, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami i jest wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.				
	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Witold Ziolo	APMPN 1141	01.2011	

Spis zawartości

1. Informacje ogólne.....	3
1.1. Temat projektu.....	3
1.2. Zakres projektu.....	3
1.3. Podstawa opracowania projektu.....	3
2. Stan projektowany.....	3
2.1. Koncepcja instalacji.....	3
2.2. Główny punkt dystrybucyjny GPD.....	4
2.3. Pośredni punkt dystrybucyjny PPD.....	5
2.3.1. Krosowanie połączeń w punktach dystrybucyjnych.....	5
2.4. Głowica telefoniczna GT-TP.....	6
2.5. Połączenia łącznikowe między punktami dystrybucyjnymi i głowicą telefoniczną.....	6
2.5.1. Kable światłowodowe.....	6
2.5.2. Kable telefoniczne.....	6
2.6. Kable abonenckie.....	7
2.7. Gniazda abonenckie RJ-45.....	7
2.7.1. Konfiguracje gniazd RJ-45.....	7
2.7.2. Instalacja gniazd RJ-45.....	7
2.7.3. Numeracja gniazd RJ-45.....	7
2.7.4. Podłączanie komputerów do instalacji.....	7
2.7.5. Podłączanie telefonów do instalacji.....	8
2.8. Rozprowadzenie instalacji teleinformatycznej.....	8
2.9. Urządzenia aktywne sieci komputerowej przewodowej.....	8
2.10. Urządzenia aktywne sieci komputerowej bezprzewodowej.....	8
2.11. Centrala telefoniczna.....	8
3. Zestawienie materiałów.....	9
4. Rysunki.....	10

1. Informacje ogólne

1.1. Temat projektu

Tematem projektu jest instalacja teleinformatyczna w budynku tymczasowej siedziby Opery na Zamku przy ul. Energetyków w Szczecinie.

1.2. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- budowę instalacji teleinformatycznej opartej na okablowaniu strukturalnym klasy D (elementy kategorii 5e.) składającej się z 39 pojedynczych i podwójnych gniazd RJ-45,
- nawiązanie instalacji teleinformatycznej do przyłącza telefonicznego,
- instalację urządzeń aktywnych sieci komputerowej przewodowej,
- instalację urządzeń aktywnych sieci komputerowej bezprzewodowej,
- instalację centrali telefonicznej.

1.3. Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu były:

- uzgodnienia z Operą na Zamku w Szczecinie,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia międzybranżowe.

2. Stan projektowany

2.1. Koncepcja instalacji

Zaprojektowana w tymczasowym budynku Opery na Zamku instalacja teleinformatyczna zostanie oparta na nowoczesnym systemie okablowania strukturalnego Molex PN i składać się będzie z nieekranowanych elementów kategorii 5e.

Instalacja teleinformatyczna będzie obsługiwać zarówno sieć komputerową jak i telefoniczną.

Projektowana instalacja będzie miała architekturę gwiazdy dwustopniowej z Głównym punktem dystrybucyjnym GPD oraz pośrednim punktem dystrybucyjnym PPD.

Punkty dystrybucyjne będą miejscami centralnymi instalacji, w nich zbiegać się będą czteroparowe abonenckie kable skrętkowe kategorii 5e. dochodzące do gniazd. Punkty dystrybucyjne zostaną połączone za pomocą kabla światłowodowego wielomodowego oraz kabla telefonicznego. W punktach dystrybucyjnych zainstalowane zostaną przełączniki aktywne obsługujące sieć komputerową.

W budynku zainstalowana zostanie centrala telefoniczna wyposażona w analogowe linie miejskie oraz analogowe linie wewnętrzne.

Nawiązanie do przyłącza telefonicznego nastąpi za pomocą głowicy telefonicznej GT-TP, na której z jednej strony zakończony zostanie kabel miejski przyłącza telefonicznego, a z drugiej strony – kabel telefoniczny wychodzący do punktu dystrybucyjnego GPD. Instalacja przyłącza telefonicznego należy do zakresu osobnego projektu.

Telefony, komputery, punkty dostępowe sieci bezprzewodowej oraz inne urządzenia komunikujące się za pomocą sieci komputerowej włączane będą do instalacji przez pojedyncze i podwójne gniazda RJ-45 kategorii 5e. Ponieważ zarówno kable linii komputerowych jak i telefonicznych zostaną wykonane w kategorii 5e., a gniazdzka komputerowe i telefoniczne wykonane zostaną w postaci wkładów RJ-45 kategorii 5e., nie istnieje potrzeba rozróżniania gniazdek komputerowych od telefonicznych. O tym czy dane gniazdko będzie służyło do podłączenia telefonu czy komputera decydować będzie tylko krosowanie w punkcie dystrybucyjnym. Rozwiązanie takie podnosi elastyczność systemu i dzięki niemu możliwe będzie na przykład uaktywnienie dodatkowego komputera w miejsce telefonu i odwrotnie.

W budynku zaprojektowano 17 gniazd RJ-45 pojedynczych oraz 22 gniazda RJ-45 podwójne czyli 61 linii RJ-45.

Zaprojektowana instalacja teleinformatyczna może zostać wykorzystana do następujących rodzajów transmisji:

1. telefoniczna – analogowa i cyfrowa,
2. komputerowa – za pomocą między innymi protokołów:
 - Ethernet IEEE 802.3 10Base-T,
 - Fast Ethernet IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX,
 - Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3z, 1000Base-SX.

2.2. Główny punkt dystrybucyjny GPD

Główny punkt dystrybucyjny GPD zainstalowany zostanie w pomieszczeniu nr S4.23 i umieszczony zostanie w szafie o wysokości 24 U i podstawie 60×60 cm. Punkt dystrybucyjny GPD obsługiwać będzie gniazda RJ-45 w prawej części budynku.

GPD składać się będzie z pięciu pól:

1. **Pola kabli abonenckich** — na którym zakończone zostaną czteroparowe kable skrętkowe kategorii 5e. wychodzące do gniazd. Pole zostanie wykonane za pomocą nieekranowanych paneli 24×RJ-45 kategorii 5e.
2. **Pola kabla łącznikowego światłowodowego** — na którym zakończony zostanie wielomodowy kabel światłowodowy wychodzący do punktu dystrybucyjnego PPD. Pole zostanie wykonane za pomocą panela światłowodowego wyposażonego w 2 adaptory LC DPX MM.
3. **Pola kabli łącznikowych telefonicznych** — na którym zakończony zostanie 20-parowy kabel telefoniczny wychodzący do punktu dystrybucyjnego PPD

oraz 10-parowy kabel telefoniczny przychodzący z głowicy telefonicznej GT-TP. Pole zostanie wykonane za pomocą nieekranowanego panela 50×RJ-45 kategorii 3.

4. **Pola stacyjnego centrali telefonicznej** — utworzonego przez centralę telefoniczną CCT-1668.EU.
5. **Pola urządzeń aktywnych** — utworzonego przez przełącznik Gigabit Ethernet.

Punkt dystrybucyjny GPD posiadać będzie rezerwę na rozbudowę istniejących pól oraz instalację rejestratora telewizji dozorowej (TVD). Szczegóły instalacyjne punktu dystrybucyjnego GPD przedstawione zostały na rysunku.

2.3. Pośredni punkt dystrybucyjny PPD

Pośredni punkt dystrybucyjny PPD zainstalowany zostanie w pomieszczeniu nr S1.03 i umieszczony zostanie w szafie o wysokości 24 U i podstawie 60×60 cm. Punkt dystrybucyjny PPD obsługiwać będzie gniazda RJ-45 w lewej części budynku.

PPD składać się będzie z czterech pól:

1. **Pola kabli abonenckich** — na którym zakończone zostaną czteroparowe kable skrętkowe kategorii 5e. wychodzące do gniazd. Pole zostanie wykonane za pomocą nieekranowanych paneli 24×RJ-45 kategorii 5e.
2. **Pola kabla łącznikowego światłowodowego** — na którym zakończony zostanie wielomodowy kabel światłowodowy przychodzący z punktu dystrybucyjnego GPD. Pole zostanie wykonane za pomocą panela światłowodowego wyposażonego w 2 adaptory LC DPX MM.
3. **Pola kabla łącznikowego telefonicznego** — na którym zakończony zostanie 20-parowy kabel telefoniczny przychodzący z punktu dystrybucyjnego GPD. Pole zostanie wykonane za pomocą nieekranowanego panela 50×RJ-45 kategorii 3.
4. **Pola urządzeń aktywnych** — utworzonego przez przełącznik Gigabit Ethernet.

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

2.3.1. Krosowanie połączeń w punktach dystrybucyjnych

Połączenia komputerowe skrętkowe będą krosowane między polem urządzeń aktywnych, a polem kabli abonenckich. Wykorzystane zostaną nieekranowane kable krosowe kategorii 5e obustronnie zakończone wtykami RJ-45 o długości 0,5 i 1 m.

Połączenia komputerowe światłowodowe będą krosowane między polem urządzeń aktywnych, a polem kabli łącznikowych światłowodowych. Wykorzystane zostaną kable krosowe LC DPX MM 50/125 µm OM2 o długości 1 m.

Połączenia telefoniczne będą krosowane między polem stacyjnym centrali telefonicznej (centralą telefoniczną), a polem kabli abonenckich i kabla łącznikowego telefonicznego (GPD) oraz między polem kabla łącznikowego telefonicznego, a polem kabli abonenckich (PPD). Wykorzystane zostaną kable krosowe kategorii 5e obustronnie zakończone wtykami RJ-45 o długości 0,5 i 1 m.

2.4. Głowica telefoniczna GT-TP

Zadaniem głowicy telefonicznej GT-TP jest nawiązanie projektowanej instalacji teleinformatycznej do przyłącza telefonicznego. Instalacja przyłącza telefonicznego jest przedmiotem osobnego projektu budowlanego. Głowica GT-TP zainstalowana zostanie w pomieszczeniu nr S1.11. Zastosowana zostanie 20-parowa skrzynka natynkowa SWnz 20 firmy RiS wyposażona w dwie 10-parowe łączówki LSA typu rozłącznego, dwie nakładki opisowe uchylne oraz zamek FAB.

Na głowicy GT-TP zakończony zostanie 10-parowy kabel przyłącza telefonicznego oraz 10-parowy kabel telefoniczny łącznikowy wychodzący do punktu dystrybucyjnego GPD. Opisany tu sposób zakończeń kabli jest zmianą w stosunku do projektu budowlanego przyłącza telefonicznego.

2.5. Połączenia łącznikowe między punktami dystrybucyjnymi i głowicą telefoniczną

2.5.1. Kable światłowodowe

Między punktami dystrybucyjnymi GPD i PPD ułożony zostanie 4-włóknowy, wielomodowy kabel światłowodowy klasy OM2 typu wewnętrznego.

Kabel światłowodowy zostanie zamontowany na panelach światłowodowych wyposażonych w adaptory LC DPX MM. Włókna kabla zostaną zakończone pigtailami LC MM. Pigtaile należy łączyć z włóknami kabla przez spawanie. Złączami LC DPX MM zostaną zakończone wszystkie włókna kabla.

2.5.2. Kable telefoniczne

Między punktami dystrybucyjnymi GPD i PPD ułożony zostanie 20-parowy kabel telefoniczny typu YTKSY 21×2×0,5. Kabel w punktach dystrybucyjnych zostanie zakończony na panelach 50×RJ-45.

Między głowicą GT-TP, a punktem dystrybucyjnym GPD ułożony zostanie 10-parowy kabel telefoniczny typu YTKSY 10×2×0,5. Kabel w punkcie dystrybucyjnym GPD zostanie zakończony na panelu 50×RJ-45, a w głowicy GT-TP – na łączówce LSA.

2.6. Kable abonenckie

Jako kable abonenckie zastosowane zostaną czteroparowe, nieekranowane kable skrętkowe kategorii 5e w osłonie PCV. Kable te z jednego końca zostaną zakończone na panelach RJ-45 zainstalowanych w punktach dystrybucyjnych GPD i PPD, a z drugiego końca na gniazdach RJ-45.

Miejsce zakończenia kabli na panelach RJ-45 wynika z zastosowanej numeracji gniazd RJ-45.

2.7. Gniazda abonenckie RJ-45

2.7.1. Konfiguracje gniazd RJ-45

Gniazda RJ-45 instalowane będą w dwóch konfiguracjach:

- w konfiguracji składającej się z pojedynczego gniazda RJ-45 (1×RJ-45) kategorii 5e przeznaczonej do podłączenia punktu dostępowego sieci komputerowej bezprzewodowej lub do podłączenia telefonu.
- w konfiguracji składającej się z podwójnego gniazda RJ-45 (2×RJ-45) kategorii 5e przeznaczonej do podłączenia komputera i telefonu.

2.7.2. Instalacja gniazd RJ-45

Do budowy zespołów gniazd 1×RJ-45 i 2×RJ-45 użyte zostaną pojedyncze, nieekranowane, kątowe moduły RJ-45 kategorii 5e. Gniazda RJ-45 instalowane będą w osprzęcie typu Mosaic 45 w puszkach natynkowych.

2.7.3. Numeracja gniazd RJ-45

Zastosowana zostanie numeracja gniazd RJ-45 związana z punktem dystrybucyjnym. Poszczególne moduły w gniazdach RJ-45 oznaczane będą według schematu:

A-B-CC

gdzie:

A — numer punktu dystrybucyjnego — 0 dla GPD, 1 dla PPD.

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

CC — numer portu RJ-45, na którym na panelu pola abonenckiego zakończono drugi koniec kabla.

2.7.4. Podłączanie komputerów do instalacji

Komputery podłączane będą do instalacji za pomocą nieekranowanych kabli przyłączeniowych kategorii 5e obustronnie zakończonych wtykami RJ-45 o długościach 2 i 3 m.

2.7.5. Podłączanie telefonów do instalacji

Telefony podłączane będą do instalacji za pomocą kabli będących na ich wyposażeniu, o ile zakończone są wtykami RJ-11. W przypadku wtyków innego rodzaju, wtyki należy odciąć, a w ich miejsce założyć wtyki RJ-11 lub RJ-45.

2.8. Rozprowadzenie instalacji teleinformatycznej

Zaprojektowana instalacja teleinformatyczna zostanie rozprowadzona w budynku w sposób natynkowy w korytkach i rurkach PCV. Kable skrętkowe prowadzone będą wspólnie z przewodami elektrycznymi w osobnych przegrodach korytek PCV. Szczegóły prowadzenia rurek i korytek zostały przedstawione na rysunku.

2.9. Urządzenia aktywne sieci komputerowej przewodowej

W punktach dystrybucyjnych GPD i PPD zainstalowane zostaną zarządzalne przełączniki warstwy drugiej Web Smart Switch DGS-1210-16 firmy D-Link wyposażone w 16 portów 10/100/1000Base-T oraz w cztery porty 1000Base-X służące do obsługi adapterów Mini-GBIC SFP.

Każdy z przełączników wyposażony zostanie w adapter SFP 1000Base-SX DEM-311GT, za pomocą których urządzenia zostaną ze sobą połączone.

2.10. Urządzenia aktywne sieci komputerowej bezprzewodowej

W celu umożliwienia korzystania z sieci komputerowej osobom posługującym się komputerami wyposażonymi w karty sieciowe bezprzewodowe, w budynku zainstalowane zostaną dwa bezprzewodowe dwuzakresowe punkty dostępowe standardu IEEE 802.11a/g/n typu Air Premier DAP-2553 firmy D-Link.

Urządzenia te zostaną włączone do sieci przewodowej za pomocą zaprojektowanych w tym celu gniazd RJ-45. Punkty dostępowe będą zasilane przez kabel skrętkowy (funkcja PoE) z wykorzystaniem adapterów zasilających, które zainstalowane zostaną w punktach dystrybucyjnych.

2.11. Centrala telefoniczna

W szafie punktu dystrybucyjnego GPD zainstalowana zostanie centrala telefoniczna CCT-1668.EU firmy Slican w następującej konfiguracji:

- 2 analogowe linie miejskie ASS,
- 32 analogowe linie wewnętrzne z funkcją CLIP,
- zasilanie awaryjne,
- obudowa typu Rack 19".

Dostawa aparatów telefonicznych nie należy do zakresu projektu.

3. Zestawienie materiałów

4. Rysunki

Schemat instalacji.....	1
Plan instalacji — poziom +0.....	2
Plan instalacji — poziom +1.....	3
Widok punktu dystrybucyjnego GPD.....	4
Widok punktu dystrybucyjnego PPD.....	5