

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1.1 Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2 Podstawa opracowania .....	3
1.3 Opis obiektu .....	3
2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....	4
2.1 Instalacja telefoniczna i okablowania strukturalnego .....	4
2.2 Instalacja alarmowa i monitoring poczekalni .....	7
2.3 Instalacja antenowa i okablowanie audio-video telewizorów .....	10
2.4 Instalacja detektorów dymu .....	11
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	12

### **II. ZAŁĄCZNIKI**

- Uzgodnienie warunków przyłączenia gniazd okablowania strukturalnego do sieci teleinformatycznej Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej.
- Uzgodnienie warunków rozbudowy instalacji antenowej i doprowadzenia linii telefonicznych analogowych do obsługi telefaxów.
- Uzgodnienie warunków przyłączenia nowych elementów instalacji bezpieczeństwa do infrastruktury Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej.

### **III. RYSUNKI**

- T1 – INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, RTV I AV,  
ROZMIESZCZENIE GNIAZD.
- T2 – SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO,  
ORGANIZACJA SZAFY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.
- T3 – SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI ANTENOWEJ,  
OKABLOWANIE AUDIO-VIDEO
- T4 – SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU I MONITORING POCZEKALNI

- T5 – SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA  
I NAPADU ORAZ MONITORINGU POCZEKALNI
- T6 – INSTALACJA DETEKTORÓW DYMU I LINIE GŁOŚNIKOWE DO WYKORZYSTANIA  
W INSTALACJI DSO
- T7 – TRASA PĘTLI DOZOROWEJ, PODZIEMIE

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych dla remontowanych pomieszczeń na poziomie 200 Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej w Gdańsku.

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie :

- instalacji telefonicznej i okablowania strukturalnego,
- instalacji alarmowej,
- instalacji antenowej,
- instalacji detektorów dymu,
- okablowania audio-wideo,
- instalacji monitoringu wizyjnego poczekalni.

## **1.2 Podstawa opracowania**

Dokumentację opracowano na podstawie:

- równolegle wykonywanego projektu architektury i projektu wentylacji i klimatyzacji;
- uzgodnień międzybranżowych;
- obowiązujących norm i przepisów;
- wizji lokalnej;
- uzgodnień z przedstawicielem Działu Eksploatacji;
- opracowania „Standardy i wytyczne do projektowania sieci strukturalnych na terenie Politechniki Gdańskiej”, ver. 0.01

## **1.3 Opis obiektu**

Obiekt, w którym projektowane są instalacje jest budynkiem istniejącym, zrealizowanym około 1905 roku i podlegającym ochronie konserwatorskiej. W latach 1949-1950 został przebudowany po zniszczeniach wojennych. Budynek jest zagospodarowany całkowicie do poziomu „400” oraz częściowo na poziomie „500”. Poziom „600” stanowi nieużytkowy strych. Pomieszczenia mają charakter sal dydaktycznych oraz pokoi pracowników PG. Na poziomie „0” znajduje się m.in. szatnia, a na poziomie piwnic – pomieszczenia techniczne. Ściany zewnętrzne są murowane z cegły pełnej, nie ocieplone. Począwszy od podłogi poziomu „500” występuje więźba dachowa, pokrycie stanowi dachówka ceramiczna.

Zakresem projektowym jest objęta modernizacja pomieszczeń posiadających numery: 270, 269, 268A, 268, 268B, 267, 266 i 266A.

## **2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

### **2.1 Instalacja telefoniczna i okablowania strukturalnego**

#### **Stan istniejący**

Istniejąca instalacja okablowania strukturalnego kategorii 6A służy do sieciowania urządzeń komputerowych oraz do prowadzenia rozmów telefonicznych w standardzie VoIP. Instalacja jest prowadzona w listwach natynkowych. Z uwagi na zmianę lokalizacji gniazd związaną ze zmianą aranżacji wnętrz instalacja okablowania strukturalnego zostanie zdemontowana i zastąpiona nową instalacją, zaprojektowaną zgodnie z aktualną aranżacją pomieszczeń.

Istniejąca analogowa instalacja telefoniczna wykorzystywana jest do obsługi urządzeń typu telefax. Telefoniczny przewód zewnętrzny prowadzony z budynku centrali telefonicznej zakończony jest głowicą przyłączeniową we wnęcie ściennej w pomieszczeniu 269. Gniazda telefoniczne urządzeń typu telefax są przyłączone bezpośrednio do głowicy.

#### **Założenia ogólne**

Okablowanie strukturalne zostanie wykonane w oparciu o jednolity system komponentów firmy renomowanej, z kompletnym rozwiązaniem posiadającym gwarancję jakości opartą o producenta systemu (minimum 20 lat).

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji.

Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów. Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone programami i certyfikatami zgodności uznanych, międzynarodowych instytucji badawczych.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych musi być możliwie najkrótszy. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz

doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe dostarczane przez producenta całego systemu okablowania strukturalnego.

### **Założenia funkcjonalne**

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym module przyłączeniowym kat. 6A umożliwiającym obsługę aplikacji 10000 BASE-T;
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika końcowego;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę,EA a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6A;
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym;

### **Struktura systemu**

Sieć okablowania strukturalnego składa się z następujących elementów:

- Punktu dystrybucji w postaci szafy okablowania strukturalnego w pomieszczeniu 265,
- okablowania poziomego,
- punktów abonenckich,
- punktów abonenckich dedykowanych dla routerów WLAN.

### **Szafa dystrybucji**

W pomieszczeniu 265 znajduje się szafa okablowania strukturalnego, którą z uwagi na zbyt małą wysokość należy wymienić na nową szafę nowej wysokości 22U.

Do miejsca instalacji nowej szafy jest doprowadzone zasilanie i światłowód, który stanowi połączenie z Serwerownią Gmachu Głównego. Światłowód nie wymaga wymiany. W szafie dystrybucji, na nowych panelach kategorii 6a, należy zakończyć nowe okablowanie poziome. Pozostałe elementy zdemontowane z istniejącej szafy dystrybucyjnej poza panelami przyłączeniowymi 6A należy wykorzystać przy organizacji nowej szafy.

Zastosowane panele winny umożliwiać upakowanie 24 portów Kat. 6A na przestrzeni 1U szafy 19". Z uwagi na ograniczenia dostępowe do paneli, powinny one umożliwiać ich łatwą obsługę od frontu.

Urządzenia sieciowe przeznaczone do instalacji w nowej szafie okablowania strukturalnego zostaną dostarczone przez Inwestora.

## **Okablowanie poziome dla aplikacji 10Gb (Klasa EA/Kategoria 6A U/UTP)**

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez nieekranowane okablowanie Klasy EA / Kategorii 6A (wymóg Użytkownika końcowego). Przewody należy prowadzić podtynkowo w elastycznych, karbowanych rurach osłonowych.

Ze względu na status remontowanych pomieszczeń budynku okablowanie poziome zostanie poprowadzone podtynkowo do puszek podtynkowych lub do kaset podłogowych, zgodnie z rysunkami rozmieszczenia aparatury. Kable w powłokach trudnopalnych nie wydzielające gazów toksycznych w warunkach pożaru (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

## **Punkty abonenckie**

Sieć strukturalna obejmuje wszystkie pomieszczenia, gdzie może istnieć potrzeba dostępu do sieci LAN lub do telefonii VoIP. Zdecydowana większość punktów abonenckich będzie zawierać podwójne gniazdo logiczne RJ-45 kategorii 6a z szyldem opisowym. Pojedyncze gniazda będą instalowane na potrzeby sieci bezprzewodowej WLAN.

## **Punkty abonenckie dedykowane dla punktów dostępowych WLAN**

Na powierzchni objętej niniejszym opracowaniem zostały rozmieszczone 4 punkty abonenckie pod potrzeby punktów dostępowych sieci WLAN.

## **Instalacja telefoniczna analogowa**

Aby umożliwić korzystanie z analogowych linii telefonicznych za pośrednictwem gniazd okablowania strukturalnego zostanie wykonane połączenie kablem 20-to parowym pomiędzy głowicą telefoniczną a szafą okablowania strukturalnego.

W szafie okablowania strukturalnego kabel wieloparowy zostanie zakończony na panelu złączy kategorii 3.

Linie analogowe będą przeznaczone do obsługi urządzeń typu telefax.

## **Wymagania gwarancyjne**

Całość rozwiązania będzie objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi.

## **Administracja i dokumentacja**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

## **2.2 Instalacja alarmowa i monitoring poczekalni**

### **Stan istniejący**

Remontowane pomieszczenia są częściowo wyposażone w system alarmowy. Zmiany aranżacji i generalny remont pomieszczeń wymuszają demontaż starego systemu i montaż nowych elementów.

### **Opis systemu**

Remontowane pomieszczenia zgodnie z wytycznymi Działu Eksploatacji zostaną wyposażone w nową podcentralę alarmową, która zostanie włączona do infrastruktury urządzeń bezpieczeństwa Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej. Ochrona przestrzenna zostanie zapewniona przez detektory ruchu typu PIR oraz magnetyczne czujniki otwarcia. Sygnały alarmowe będą przekazywane do nowej podcentrali alarmowej a następnie po istniejącej infrastrukturze do budynku Wartowni.

Elementy systemu alarmowego zostaną rozmieszczone zgodnie z załączonymi rysunkami.

System alarmowy zapewnia:

- precyzyjną lokalizację miejsca powstania alarmu,

- zainstalowane czujki wykrywają próby przedostania się lub obecność osób niepowołanych w dozorowanym obiekcie, przy próbie manipulowania przy nich wywołują alarm,
- automatyczne testowanie sprawności linii dozorowej i pozostałych elementów systemu,
- monitorowanie alarmu następuje okresowo nie rzadziej niż co 1s, a wykryte uszkodzenia są sygnalizowane w czasie nie przekraczającym 20s,
- odporność systemu na zakłócenia elektromagnetyczne,
- ochronę przeciwsabotażową urządzeń.

## **Ochrona obiektu**

Remontowane pomieszczenia biurowe zostaną podzielone na 3 oddzielne obszary dozorowe. Każdy obszar będzie posiadał własny manipulator służący do zazbrajania i rozbrajania sterfy.

## **Cechy systemu**

Zaprojektowany system SSWiN spełnia poniższe założenia:

- System niezależnie od rozmiaru czy też konfiguracji centrali powinien dostarczać te same funkcje dla całego budynku – system musi być jednolity z budynkową instalacją alarmową Gmachu Głównego PG ,
- Obsługa systemu powinna być maksymalnie uproszczona. Manipulatory winny mieć prosty i czytelny dla użytkownika interfejs, w którym większość operacji może być wykonana bezpośrednio po wpisaniu kodu, bez potrzeby przeglądania menu.
- System powinien być skalowalny i prosty w rozbudowie, przez co powinien elastycznie dopasowywać się do wymagań klienta,
- System powinien być modułowy,

## **Zasilanie i obliczenia pojemności baterii**

Zasilanie 230V AC zostanie doprowadzone do podcentrali z rozdzielni elektrycznej zgodnie z projektem wykonawczym instalacji elektrycznych. Doprowadzenie zasilania 230V do podcentrali nie stanowi części niniejszego projektu.

Projektowany czas podtrzymania baterijnego: 30h.

Minimalna pojemność baterii akumulatorów:

$$C_{min}=1.25 \times ((D1 \times T1 \times I1) + (D2 \times T2 \times I2))$$

Gdzie:

T1 – okres pracy w stanie dozoru,

I1 – pobór prądu z baterii w stanie dozoru

T2 – okres zakładanej pracy systemu w warunkach alarmowania,



I2 – pobór prądu z baterii w stanie alarmu

D1, D2 – współczynniki związane pojemnością baterii (dane producenta),

Dla projektowanej podcentrali:

(Klawiatury LCD będą zasilane z głównej magistrali systemowej)

Pobór prądu:

- podcentrala - 34mA (wydajność zasilacza 1,2A)
- ekspander bez zasilacza - 70mA
- czujka PIR 5mA/al. - 10mA
- radiolinia dwukanałowa 12mA / 35mA alarm

$$I1 = 34mA + 2 \times 70mA + 9 \times 5mA + 3 \times 12mA = 174 + 45 + 36 = \mathbf{255mA}$$

$$I2 = 34mA + 2 \times 70mA + 9 \times 10mA + 3 \times 35mA = 174 + 90 + 105 = \mathbf{369mA}$$

$$1,25 \times ((1 \times 30 \times 0,255) + (1 \times 0,5 \times 0,369)) = 1,25 \times (7,65 + 0,185) = \mathbf{9,8 Ah}$$

### **Uwagi do montażu urządzeń i prowadzenia prac instalacyjnych**

Detektory ruchu typu PIR należy instalować na podstawkach pozwalających na precyzyjne ustawienie detektora. Detektory typu PIR instalować należy na wysokości 220cm od posadzki.

Magnetyczne czujniki otwarcia instalować w stolarce jako ukryte (czujniki wpuszczane).

Moduły radiolinii należy instalować w przestrzeni międzystropowej w taki sposób, aby był do nich łatwy dostęp przez otwór rewizyjny instalacji wentylacyjnej.

**Wszystkie prace należy prowadzić w ścisłym uzgodnieniu z Działem Ochrony Mienia. Demontaż starej instalacji oraz przebudowę trasy istniejącej magistrali zaznaczonej na rysunku T4 należy prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić instalacji alarmowej pracującej w innych pomieszczeniach Gmachu Głównego. Ciągłość pracy instalacji w pozostałych pomieszczeniach Gmachu Głównego w czasie prowadzenia prac jest wymagana.**

**Gotowy system musi być zgłoszony do podłączenia na co najmniej 1 tydzień przed oficjalnym odbiorem.**

### **Monitoring poczekalni**

Projektuje się kamerę kolorową w pomieszczeniu Poczekalnia.

Kamera zasilana będzie przez zasilacz 12V DC zlokalizowany w rozdzielniczy elektrycznej. Sygnał wideo z kamery należy doprowadzić do lady Sekretariatu

Rektora. W łazie Sekretariatu należy zainstalować monitor LCD 7". Monitor będzie zasilany przez własny zasilacz podłączony do lokalnego gniazda 230V AC.

## **2.3 Instalacja antenowa i okablowanie audio-video telewizorów**

### **Stan istniejący**

Do pomieszczenia 269 doprowadzony jest światłowód z pola antenowego zlokalizowanego na dachu budynku B. Sygnał po przekonwertowaniu jest udostępniony 3 odbiornikom.

### **Opis systemu**

Z uwagi na zwiększenie ilości odbiorników RTV, zgodnie z nową aranżacją remontowanych pomieszczeń, niezbędne jest wykonanie nowej rozdzielnicy i nowej instalacji RTV.

Do nowej rozdzielnicy RTV zostanie doprowadzony światłowodem sygnał z pola antenowego, za pośrednictwem istniejącego światłowodu i nowego przewodu typu patchcord. Sygnał po przekonwertowaniu zostanie podany na wejście urządzenia typu multiswitch, który po zsumowaniu sygnałów telewizji satelitarnej i naziemnej udostępni je dla 8 odbiorników (multiswitch 5/8).

Przewody do istniejących gniazd w Reżyserce i w pomieszczeniu 265 należy przedłużyć i przyłączyć do nowej rozdzielnicy.

### **Okablowanie audio-video**

Aby ułatwić korzystanie z telewizorów w gabinetach należy wykonać okablowanie audio-video zgodnie z załączonymi rysunkami.

Do telewizorów należy ułożyć przewody pozwalające na transmisję sygnału cyfrowego (HDMI) i analogowego (VGA+audio).

W gabinecie 270 i 268 z uwagi na niedużą odległość pomiędzy przyłączem a telewizorem i z uwagi na odpowiednią ilość miejsca w kasetach podłogowych należy ułożyć również przewód USB.

Dodatkowo w pomieszczeniu 270 telewizor i mebel w którym zostanie on osadzony będzie dobrany w taki sposób, aby możliwa była instalacja stałego zestawu do prowadzenia wideokonferencji. Pod potrzeby tej instalacji zwiększono liczbę gniazd okablowania strukturalnego za telewizorem w pomieszczeniu 270. Należy również wykonać dodatkowe połączenie pomiędzy telewizorem a kasetą podłogową w postaci pustej rury osłonowej fi21mm, która będzie wykorzystana na potrzeby okablowania stałego systemu wideokonferencyjnego.

## **2.4 Instalacja detektorów dymu**

### **Stan istniejący**

Pomieszczenia są dozorowane pod kątem zaistnienia zagrożenia pożarowego przez istniejący, konwencjonalny system sygnalizacji pożarowej Telsap.

**W trakcie prowadzenia remontu system Telsap musi zachować ciągłość pracy.**

Zakres zadania nie obejmuje demontażu instalacji Telsap która będzie zdemonstrowana dopiero po uruchomieniu nowego, adresowalnego systemu sygnalizacji pożarowej.

### **Opis rozwiązania technicznego**

Remontowane pomieszczenia zostaną wyposażone w nowe, dodatkowe punktowe detektory dymu. Nowe detektory będą przeznaczone do współpracy z nową budynkową centralą pożarową, która zastąpi konwencjonalny system Telsap.

Początek i koniec pętli nowych detektorów zostanie doprowadzony do Portierni przy wejściu do budynku, gdzie zostanie zlokalizowana nowa centrala pożarowa zgodnie z opracowanym projektem remontu pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych.

Przewody należy prowadzić kondygnacją podziemną, do której należy zejść wykorzystując jeden z nieczynnych kanał wentylacyjnych, zgodnie z załączonym rysunkiem T7.

## **2.5 Linie głośnikowe do wykorzystania w instalacji DSO**

Remontowane pomieszczenia należy wyposażyć w instalację linii głośnikowych, które będą wykorzystane w przyszłości do uruchomienia instalacji DSO bez konieczności prowadzenia uciążliwych prac budowlanych.

Linie głośnikowe należy wykonać przewodem niepalnym HDGs PH90 2x1,0 i prowadzić naprzeminnie, zgodnie z załączonym rysunkiem T-6.

We wskazanych miejscach, w puszkach podtynkowych, należy umieścić zapas linii głośnikowej, pozwalający na przyłączenie w przyszłości głośnika instalacji DSO. Puszki podtynkowe należy zamknąć i zatrzeć masą szpachlową. Końce linii głośnikowych należy doprowadzić do pomieszczenia szaf DSO.

### **3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**