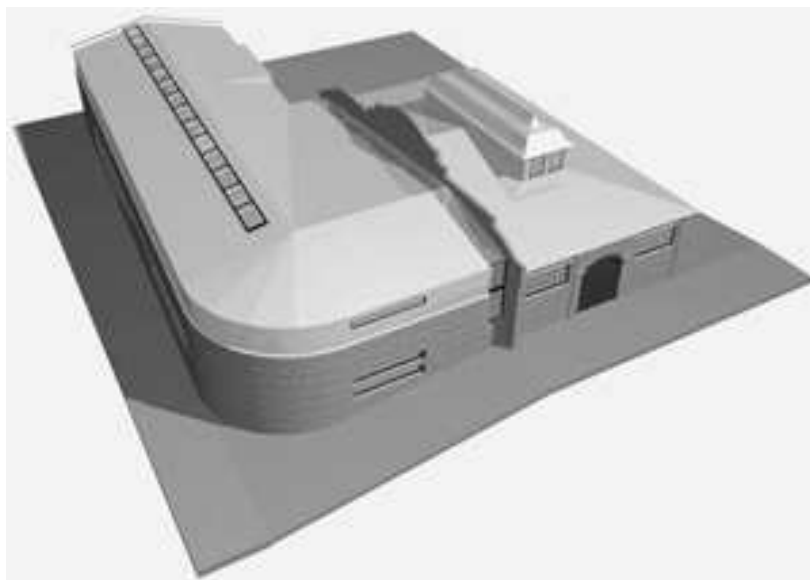


**PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY  
ROZBUDOWY I REMONTU BUDYNKU „KUŹNI”  
NA CELE DYDAKTYCZNE I NAUKOWE  
WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**



**TOM VI/1 – INSTALACJE TELEKOMUNIKACYJNE WEWNĘTRZNE**

---

<b>ADRES OBIEKTU:</b>	80-952 Gdańsk ul. G. Narutowicza 11/12 Działka nr 403
<b>INWESTOR:</b>	Politechnika Gdańska w Gdańsku 80-952 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. G. Narutowicza 11/12
<b>PROJEKTANT:</b>	inż. Waldemar Kościowski upr. proj. nr DT-WBT/02429/03/U
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. Piotr Adamowicz upr. proj. nr DT-WBT/02357/02/U

---

Gdańsk, maj 2007

## Spis treści

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1. CHARAKTER INWESTYCJI I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.2. DANE WYJŚCIOWE I PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU .....	4
1.3. PROJEKTY ZWIĄZANE.....	5
<b>2. INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....</b>	<b>5</b>
2.1. DANE OGÓLNE O SIECI .....	5
2.2. SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	5
2.3. OKABLOWANIE STRUKTURALNE - OPIS SZCZEGÓŁOWY .....	6
2.3.1. Instalacje okablowania strukturalnego.....	6
2.3.2. Zasilanie systemu okablowania strukturalnego .....	7
2.3.3. Sieć telefoniczna.....	7
2.3.4. Opis krosownicy.....	7
2.3.5. Przylącza okablowania strukturalnego.....	8
2.3.6. Kable połączeniowe.....	9
2.4. INTEGRACJA PROJEKTOWANEJ SIECI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO ZE STRUKTURĄ TELEINFORMATYCZNĄ POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ .....	9
2.5. PROWADZENIE INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	9
2.6. ZALECENIA WYKONAWCZE DOT. SIECI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	10
2.6.1. Normy i przepisy.....	10
2.6.2. Zalecenia ogólne .....	10
2.6.3. Pomiar.....	10
2.6.4. Certyfikat.....	10
2.7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - OKABLOWANIE STRUKTURALNE .....	11
2.8. URZĄDZENIA AKTYWNE SIECI KOMPUTEROWEJ .....	12
2.8.1. Zestawienie materiałów – urządzenia aktywne .....	12
2.8.2. Wymagania dla switcha przewodowego.....	12
2.8.3. Wymagania dla switcha bezprzewodowego .....	13
<b>3. INSTALACJE AUDIOWIZUALNE SALI WYKŁADOWEJ .....</b>	<b>14</b>
3.1. PROWADZENIE INSTALACJI AUDIOWIZUALNYCH.....	15
3.2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – INSTALACJE AUDIOWIZUALNE SALI WYKŁADOWEJ.....	15
3.3. PODSTAWOWE PARAMETRY ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ AUDIOWIZUALNYCH .....	16
3.3.1. Projektor multimedialny.....	16
3.3.2. Wizualizer.....	17
3.3.3. Korektor graficzny.....	17
3.3.4. 2 - kanałowy wzmacniacz 100V.....	18
3.3.5. Mikrofon bezprzewodowy.....	18
3.3.6. Mikser instalacyjny .....	18
3.3.7. Głośnik sufitowy.....	18
ODBIORNIK 1. ODBIORNIK UHF TRUE DIVERSITY 2. ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI 798 - 822 MHz, 850 - 874 MHz 3. ZŁĄCZE ANTENOWE 2 X TNC 4. POZIOM WYJŚCIOWY 1,2 V 5. DEWIACJA NOMINALNA 40 KHz 6. ZASILANIE 12 - 15 V DC NADAJNIK – MIKROFON DO RĘKI 1. DYNAMICZNY, HIPERKARDIOIDALNY 2. ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI 798 - 822 MHz, 850 - 874 MHz 3. PASMO PRZENOSZENIA 65 - 16,000 Hz 4. DEWIACJA NOMINALNA 40 KHz 5. MODULACJA FM.....	18
3.3.6. Mikser instalacyjny .....	18
3.3.7. Głośnik sufitowy.....	18
<b>4. SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU I NAPADU (SSWN).....</b>	<b>19</b>
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA .....	19
4.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	19
4.3. SSWN – CZĘŚĆ TECHNICZNA .....	20
4.3.1. Charakterystyka obiektu.....	20
4.3.2. Analiza zagrożeniowa obiektu.....	21
4.4. OPIS SYSTEMU .....	22
4.4.1. System Sygnalizacji Włamania i Napadu z elementami Kontroli Dostępu.....	22
4.5. ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.....	24
4.6. INSTALACJE .....	25
4.6.1. Dobór kabli i przewodów.....	25

---

4.6.2.	Prowadzenie instalacji.....	25
4.7.	ZASILANIE URZĄDZEŃ S.S.W.N.....	25
4.7.1.	Zasilanie urządzeń K.D.....	26
4.8.	ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.....	26
4.8.1.	Warunki klimatyczne.....	27
4.9.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	27
4.10.	OGÓLNE INFORMACJE O CENTRALI „INTEGRA”.....	28
<b>5.</b>	<b>INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI.....</b>	<b>31</b>

## Spis rysunków

T-1	SCHEMAT INSTALACJI OKABLOWNIA STRUKTURALNEGO
T-2	SZAFKA MDF - WYPOSAŻENIE
T-3	PLAN INSTALACJI OKABLOWNIA STRUKTURALNEGO - PARTER
T-4	PLAN INSTALACJI OKABLOWNIA STRUKTURALNEGO – PIĘTRO
T-5	SCHEMAT INSTALACJI AUDIOWIZUALNYCH SALI WYKŁADOWEJ
T-6	SZAFKA NAGŁOŚNIENIA SN - WYPOSAŻENIE
T-7	PLAN INSTALACJI AUDIOWIZUALNYCH SALI WYKŁADOWEJ
T-8	SSWN - OZNACZENIE ELEMENTÓW
T-9	SSWN - RZUT PARTERU
T-10	SSWN - RZUT PARTERU
T-11	SSWN - SCHEMAT BLOKOWY
T-12	SSWN - SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA
T-13	SSWN - SCHEMAT BLOKOWY KONTROLI DOSTĘPU

# **OPIS TECHNICZNY**

## **PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY**

### **ROZBUDOWY I REMONTU BUDYNKU KUŻNI NA CELE DYDAKTYCZNE I NAUKOWE**

**Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej**

## **TOM VI/1 – INSTALACJE TELEKOMUNIKACYJNE WEWNĘTRZNE**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Charakter inwestycji i przedmiot opracowania**

Podstawowym zadaniem zamierzenia inwestycyjnego jest rozbudowa istniejącego budynku „Kuźni” na cele dydaktyczne i naukowe Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska PG na terenie Politechniki Gdańskiej w Gdańsku, ul. Narutowicza 11/2.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wykonanie następujących instalacji:

1. Instalacje okablowania strukturalnego dla sieci komputerowych i telefonicznej.
2. Instalacje systemu sygnalizacji włamania i kontroli dostępu.
3. Instalacje audiowizualne sali wykładowej.

W oddzielnej teczce ujęty został projekt zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych, w którym ujęto budowę kabli łącznikowych: światłowodowego i miedzianego do struktury teleinformatycznej telekomunikacyjnej PG.

#### **1.2. Dane wyjściowe i podstawa opracowania projektu**

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa,
- uzgodnienia szczegółowe z Działem Telekomunikacji i Działem Informatyki PG dotyczące zakresu projektu.
- podkłady budowlano – architektoniczne

### **1.3. Projekty związane**

Bezpośrednio związane z mniejszą dokumentacją są projekty:

1. Projekt budowlano architektoniczny.
2. Projekt zewnętrznej sieci telekomunikacyjnej.
3. Projekt elektryczny.

## **2. Instalacje okablowania strukturalnego**

### **2.1. Dane ogólne o sieci**

Obiekt wyposażony będzie w instalacje okablowania strukturalnego. Instalacja ta realizować będzie funkcje okablowania dla potrzeb:

- sieci komputerowej obsługi budynku w zakresie działalności naukowo – badawczej, administracji, księgowości itp.,
- sieci dostępu do Internetu,
- sieci telefonicznej,
- innych sieci sterowania i kontroli pracujących w oparciu o kable sieci strukturalnej (np. do zastosowań multimedialnych),

Projektuje się wykonanie okablowania kategorii 6.

Schemat blokowy instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rys. T-1, a rozmieszczenie elementów sieci na planach – rys. T-3 i T-4.

### **2.2. Sieć okablowania strukturalnego**

Projektuje się objąć systemem okablowania strukturalnego wszystkie pomieszczenia związane bezpośrednio z funkcjonowaniem obiektu.

Przewiduje się montaż przyłączy okablowania strukturalnego o konstrukcji: 3 gniazda RJ45 z umownym przeznaczeniem - jedno dla telefonii (pierwsze od lewej) i dwóch gniazd dla sieci komputerowej. Obok przyłączy okablowania strukturalnego przewiduje się montaż gniazd elektrycznych wydzielonej sieci zasilania komputerów. Gniazda te ujęte są części elektrycznej. Projektuje się wykonanie 38 szt. przyłączy okablowania strukturalnego o konstrukcji jak wyżej.

Dodatkowo projektuje się wykonanie 4 przyłączy wyposażonych w 2 gniazda RJ45 (bez gniazd dedykowanych dla telefonii). Przyłącza te zlokalizowane będą we wnękach z drzwiczkami w sali ekspozycyjnej na I piętrze.

Przyłącza okablowania strukturalnego montowane będą na ścianach w puszkach pod tynkiem,

Okablowanie strukturalne zakończone będzie na jednym wspólnym dla całego obiektu krosie telekomunikacyjnym MDF (szafka wisząca 19" wys. 18U). Szafka zlokalizowana będzie w holu na ścianie pod schodami (pom. 1.02 na parterze). Kros ten integrować będzie całość okablowania strukturalnego, w tym sieci komputerowe, sieć internetową i telefoniczną w projektowanym obiekcie.

Na krosie MDF zakończone będą również kable zewnętrzne: 12 włóknowy światłowód jednomodowy z budynku głównego PG i kabel miedziany 30p. z centrali telefonicznej. Budowę kabli łącznikowych ujęto w projekcie sieci zewnętrznych.

Kros telekomunikacyjny wyposażony będzie w zespół paneli z gniazdami RJ45 kat. 6 do zakończenia projektowanego okablowania, łączówki do włączenia do systemu kabla łącznikowego zewnętrznej sieci telefonicznej oraz panel światłowodowy do zakończenia zewnętrznego kabla światłowodowego.

## **2.3. Okablowanie strukturalne - opis szczegółowy**

### **2.3.1. Instalacje okablowania strukturalnego**

Z punktu dystrybucyjnego MDF do projektowanych gniazd abonenckich sieci okablowania strukturalnego ułożone zostanie okablowanie o strukturze gwiazdziej.

Projektowane okablowanie strukturalne wykonane zostanie 4-ro parową skrętką kategorii 6. Na stanowiskach pracy instalacje zakończone zostaną gniazdami RJ45 kat. 6.

Projektuje się wykonanie 122 linii abonenckich okablowania strukturalnego zakończonych na krosie MDF (84 linii dedykowanych umownie do sieci komputerowej i 38 linii dedykowanych umownie do sieci telefonicznej).

Wszystkie projektowane elementy okablowania tj. kable sieciowe, gniazda abonenckie, kable przyłączeniowe, kable krosowe, panele krosowe muszą być wykonane w kategorii 6 oraz pochodzić od jednego producenta. Elementy

zakończeniowe systemu umieszczone zostaną w szafce wiszącej MDF wyposażonej w rack 19”.

Skrosowanie wybranych gniazd do urządzeń aktywnych sieci komputerowej realizowane będzie za pomocą patch cordów zakończonych z obu stron gniazdami RJ45 kat. 6.

### **2.3.2. Zasilanie systemu okablowania strukturalnego**

Projektuje się wykonanie niezależnej, wydzielonej sieci elektrycznej do zasilania komputerów. W każdym zespolonym przyłączy okablowania strukturalnego przewidziano zainstalowanie dwóch gniazd zasilających energetycznych. Przyjęto założenie, że obciążenie na jedno przyłącze wynosi 350 W.

W instalacji zastosowano gniazda elektryczne systemu polskiego z blokadą.

Projekt sieci zasilającej komputery stanowi oddzielne opracowanie projektowe.

### **2.3.3. Sieć telefoniczna**

Abonencka sieć telefoniczna w budynku zorganizowana będzie na bazie okablowania strukturalnego. Przełącznicę telefoniczną dla budynku biurowego stanowić będzie projektowany panel z łączówkami 10p zlokalizowany w szafie MDF, do którego podłączone będą łącza z centrali telefonicznej.

Na krosie MDF łącza z centrali telefonicznej Politechniki Gdańskiej należy przekrosować do pola krosu telefonicznego (panel 50x RJ12).

W szafie krosu MDF skrosowanie wybranych gniazd abonenckich sieci okablowania strukturalnego do sieci telefonicznej realizowane będzie pomiędzy panelami RJ45 dedykowanymi do sieci telefonicznej a panelem 50xRJ12 za pomocą kabli krosowych zakończonych z obu stron złączami RJ12.

### **2.3.4. Opis krosownicy**

Punkt dystrybucyjny MDF wykonany będzie w szafie wiszącej wys. 18U z rackiem 19”. Wyposażenie pasywne szafy MDF stanowi:

1. Zakończenia abonenckich instalacji okablowania strukturalnego dedykowanego do sieci komputerowej (84 kable UTP4x2x0,5 kat. 6) – patch panele 24x RJ45 kat. 6 – szt. 4.

2. Zakończenia abonenckich instalacji okablowania strukturalnego dedykowanego do sieci telefonicznej (38 kabli UTP4x2x0,5 kat. ) – patch panele 24x RJ45 kat. 6 – szt. 2.
3. Pole krosowe dla sieci telefonicznej – patch panel 50x RJ12.
4. Tablica światłowodowa na 12 złączy ST jednomodowych do zakończenia kabla światłowodowego jednomodowego (kabel ujęty w projekcie sieci zewnętrznych).
5. Panel szczelinowych łączówek rozłącznych 10p. do rozszycia zewnętrznego kabla 30p. (kabel ujęty w projekcie sieci zewnętrznych).

Wyposażenie dodatkowe szafy stanowią wentylatory dachowe, listwy zasilające, uchwyty kabli i półki na sprzęt, kable krosowe, oraz urządzenia aktywne.

Wyposażenie szafy MDF pokazano na rys. 2 i w zestawieniu materiałów.

### **2.3.5. Przyłącza okablowania strukturalnego**

Przyłącza okablowania strukturalnego wykonać na bazie komponentów systemu Mosaic 45.

Przyłącza podtynkowe zainstalować w miejscach oznaczonych na planie instalacji na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. W sali wykładowej (1.03) oraz holu (1.02) projektuje się montaż dwóch przyłączy na suficie sali nad sufitem podwieszonym. Przyłącza te należy wykonać jako natynkowe. Szczegółową lokalizację przyłączy uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

Przyjęto następujący system oznaczeń gniazd okablowania strukturalnego:

#### **X - Y - Z**



**X** – numer kondygnacji (0 – parter, 1 – piętro)

**Y** – gniazdo dedykowane do sieci K– komputerowej lub T- telefonicznej

**Z** – numer kolejny gniazda dedykowanego do danej sieci na tej kondygnacji

Ostateczną numerację gniazd uzgodnić z Użytkownikiem.



W przyłączy okablowania strukturalnego gniazdo dedykowane do sieci komputerowej oznaczyć dodatkowo symbolem “”, a gniazdo dedykowane do sieci telefonicznej symbolem “”.

### **2.3.6. Kable połączeniowe**

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wyposażenia systemu w kable:

- światłowodowe jednomodowe - 1 para ze złączami ST
- przyłączeniowe – od przyłączy do komputerów – kable RJ45/RJ45 kat. 6,
- krosowe – do krosu komputerowego w szafie MDF – kable RJ45/RJ45 kat. 6,
- krosowe – do krosu telefonicznego w szafie MDF – kable RJ12/RJ12,

## **2.4. Integracja projektowanej sieci okablowania strukturalnego ze strukturą teleinformatyczną Politechniki Gdańskiej**

W ramach projektu zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych projektuje się ułożenie pomiędzy projektowanym budynkiem a istniejącym budynkiem głównym PG kabla światłowodowego integrującego projektowaną sieć okablowania strukturalnego z istniejącą siecią teleinformatyczną Politechniki Gdańskiej.

Dla potrzeb łączności telefonicznej projektuje się ułożenie z Kuźni kabla telefonicznego do rezerwy kablowej w studni telefonicznej.

Projektuje się ułożenie:

- kabla światłowodowego 12 włóknowego jednomodowego,
- kabla telefonicznego 30 parowego.

Kable zewnętrzne ujęte są w projekcie sieci zewnętrznych.

## **2.5. Prowadzenie instalacji okablowania strukturalnego**

Instalacje okablowania strukturalnego należy układać:

- na głównych ciągach instalacyjnych w korytarzach i pomieszczeniach – w korytkach metalowym KM montowanych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Korytko KM należy uziemić,
- od ciągów w korytkach KM do przyłączy okablowania strukturalnego w pomieszczeniach – w rurkach RVS pod tynkiem.
- podejście instalacji do szafy MDF wykonać w natynkowym kanale wg oznaczeń na rysunkach.

## 2.6. Zalecenia wykonawcze dot. sieci okablowania strukturalnego

### 2.6.1. Normy i przepisy

PN-EN 50173-1:2004	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
PN-EN 50174-1:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne.
BN-88/8984-19	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe.
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

### 2.6.2. Zalecenia ogólne

Wykonawca sieci okablowania strukturalnego powinien być certyfikowanym instalatorem komponentów okablowania strukturalnego, ponieważ tylko wtedy można ubiegać się o certyfikat gwarancyjny na wykonane prace, wydawany przez producenta okablowania.

Prace instalacyjne na etapie wykonawstwa powinny być skoordynowane z pracami instalacyjnymi pozostałych branż – zwłaszcza branży elektrycznej zasilania komputerów.

### 2.6.3. Pomiary

Wszystkie stanowiska należy przetestować zgodnie z procedurą obowiązującą dla kategorii 6.

### 2.6.4. Certyfikat

Elementy pasywne sieci muszą być jednej firmy, co umożliwi ubieganie się o certyfikat tej firmy na wykonane prace, gwarantujący minimum 25 letnią poprawną pracę elementów pasywnych sieci.

Wykonawca powinien zgłosić wykonawstwo robót instalacyjnych do jednostki certyfikującej celem umożliwienia kontroli jakości wykonywanych prac.

## 2.7. Zestawienie materiałów - okablowanie strukturalne

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
<b>Kros MDF</b>			
1.	Szafka wisząca dwusekcyjna 19", wys. 18	kpl.	1
2.	Zespół wentylacyjny do szafki j.w.	szt.	1
3.	Listwa zasilająca 19" (6 gn. 2P+Z)	szt.	1
4.	Panel 19-calowy z wieszakami, 1U, Grafitowy	szt.	3
5.	Panel światłowodowy 1U wyposażony w 12 złącz ST jednodomowych	kpl.	1
6.	Światłowodowy kabel krosowy SM duplex ST/ST, 9/125 OS1 (1m)	szt.	2
7.	Panel 19-calowy 24xRJ45 kat. 6, 1U	szt.	6
8.	Kabel krosowy RJ45, 568B, UTP, kat. 6, 0,5m	szt.	70
9.	Jak wyżej – dł. 1m	szt.	10
10.	Panel 19-calowy, 50xRJ12, 1U,	szt.	1
11.	Kabel krosowy z gniazdami RJ12 – długość 0,5m	szt.	40
12.	Panel 19-calowy do montażu łączówek rozłącznych 10p.	szt.	1
13.	Łączówka rozłączna 2/10 montowana w panelu j.w.	szt.	3
14.	Magazyn dla odgromników dwuelektrodowych dla łączówek 2/10	szt.	3
15.	Odgromniki gazowe dwuelektrodowe 230 V 20 A/20 kA	szt.	60
<b>Instalacje i przyłącza okablowania strukturalnego</b>			
16.	Kabel UTP4x2x0,4 kat. 6 (opak 500m)	opak.	15
17.	Mod Mosaic 22.5x45mm 1xRJ45 kątowy, 568A/B, UTP, kat. 6	szt.	122
18.	Puszka podtynkowa 2 moduły mosaic	szt.	4
19.	Uchwyt do puszek j.w.	szt.	4
20.	Ramka do puszek j.w.	szt.	4
21.	Puszka podtynkowa 4 moduły mosaic	szt.	36
22.	Puszka natynkowa 4 moduły mosaic	szt.	2
23.	Uchwyt do puszek j.w.	szt.	38
24.	Ramka do puszek j.w.	szt.	38
25.	Zaślepka 1 moduł mosaic	szt.	30
26.	Kabel krosowy RJ45, 568B, UTP, kat. 6, 2m	szt.	40
27.	Jak wyżej – dł. 3m	szt.	30
<b>Kanały i korytka dla instalacji wewnętrznych</b>			
28.	Natynkowy kanał PCV 65x195mm z przegrodą dzielącą i pokrywami	szt.	2
29.	Rura instalacyjna RVS22	m	35
30.	Rura instalacyjna RVS28	m	270

31.	Rura instalacyjna RVKL28	m	70
32.	Korytka metalowe KM100x50	m	50
33.	Wspornik sufitowy do korytka j.w.	szt.	50

## 2.8. Urządzenia aktywne sieci komputerowej

Projektuje się zastosowanie w przebudowywanym budynku „Kuźni” switcha (przełącznika) przewodowego 48-portowego – 1 szt. i bezprzewodowego (access point) – 1 szt.. Switch przewodowy umożliwi podłączenie do sieci komputerów stacjonarnych, a switch bezprzewodowy umożliwi dostęp do sieci z komputerów przenośnych (laptopów) wyposażonych w karty bezprzewodowe. Przed zakupem urządzeń należy uzyskać akceptację Działu Informatyki na zastosowane urządzenia.

### 2.8.1. Zestawienie materiałów – urządzenia aktywne

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Switch 48 portowy wg. wymagań z punktu 2.8.2	szt.	1
2.	Switch bezprzewodowy wg. wymagań z punktu 2.8.3	szt.	1

### 2.8.2. Wymagania dla switcha przewodowego

Zewnętrzne porty we-wy	44 porty 10/100/1000 (10Base-T typu IEEE 802.3, 100Base-TX typu IEEE 802.3u, 1000Base-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab); 1 port konsoli RS-232C/DB-9; 4 porty dual in-line transceivers — mogą służyć jako porty RJ-45 10/100/1000 lub wolne porty mini-GBIC (na transceivery mini-GBIC)
Możliwości montowania w stelażu	Urządzenia są przeznaczone do montażu w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria do montażu jest dostarczany wraz z przełącznikiem). montaż wyłącznie w pozycji poziomej.
Pamięć i procesor	Typ i szybkość procesora: Motorola Power PC MPC8245, 266 MHz; Pojemność pamięci flash: 8 MB; Pamięć SDRAM: 64 MB
Opóźnienie	< 5,4 $\mu$ s (64-bajtowe pakiety FIFO)
Wielkość tabeli adresów	16 000 pozycji
Przepustowość rutowania/przełączania	96 Gb/s
Przepustowość	maks. 69,3 mln p/s (pakiety 64-bajtowe)
Funkcje zarządzania	ProCurve Manager (w komplecie); ProCurve Manager Plus; interfejs wiersza poleceń; przeglądarka internetowa; menu konfiguracyjne; zarządzanie pozapasmowe (port szeregowy RS-232C)
Komunikacja	RFC 783 TFTP; RFC 951 BootP; RFC 1542 BootP; RFC 854 Telnet; RFC 768 UDP; RFC 792 ICMP; RFC 793 TCP; RFC 826 ARP; RFC 2030 Simple Network Time

	Protocol; IEEE 802.3x Flow Control; DHCP Relay; RFC 3046 DHCP Relay Agent Information Option 82; RFC 3376 IGMPv1/v2/v3; IEEE 802.1D Spanning Tree; IEEE 802.1w Link Convergence Spanning Tree; IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol; IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol; RFC 1492 TACACS+; RFC 2138 RADIUS; RFC 2866 RADIUS Accounting; SSHv2 Secure Shell; Secure Sockets Layer (SSL); IEEE 802.1X Network Login; IEEE 802.1Q sieci VLAN; IEEE 802.1Q VLAN tagging; IEEE 802.1Q GVRP; IEEE 802.1p Priority; SNMPv1/v2c/v3; zarządzanie przez WWW (HTML) i telnet; RFC 1493 Bridge MIB; RFC 1213 MIB II; RFC 2096 IP Forwarding Table MIB; RFC 2737 Entity MIB; RFC 2863 Evolution of Interface; RFC 2665 Ethernet MIB; RFC 2819 — cztery grupy RMON: 1 (statystyki), 2 (historia), 3 (alarmy) i 9 (zdarzenia); XRMON; IEEE; RFC 2021 — konfiguracja sondy RMON (RMON v2); RFC 2668 802.3 MAU MIB; RFC 2613 SMON; RFC 2674 802.1p i IEEE 802.1Q Client MIB; RFC 2618 RADIUS Client MIB; RFC 2620 RADIUS Accounting MIB
Zasilanie	100–127 VAC/200–240 VAC; 50/60 Hz
Dostępność zasilania	1,0/0,5 A
Zużycie energii	83 W

### 2.8.3. Wymagania dla switcha bezprzewodowego

Właściwości techniczne	
Zewnętrzne porty we-wy	1 port 10/100 (10Base-T typu IEEE 802.3, 100Base-TX typu IEEE 802.3u); 1 port konsoli RS-232C/DB-9
Możliwości montowania w stelażu	Montaż podsufitowy na podwieszonym stelażu lub montaż naścienny
Pamięć i procesor	16 MB pamięci Flash ROM; Procesor: PowerPC MPC8248, 400 MHz
Komunikacja	RFC 1350 TFTP PROTOCOL REVISION 2; RFC 854 Telnet; RFC 768 UDP; RFC 792 ICMP; RFC 793 TCP; RFC 826 ARP; RFC 1305 NTPv3; RFC 1157 A Simple Network Management Protocol (SNMP); IEEE 802.1D Spanning Tree; Warstwa fizyczna większej szybkości protokołu IEEE 802.11a w paśmie 5 GHz; Rozszerzenie warstwy fizycznej większej szybkości protokołu IEEE 802.11b w paśmie 2,4 GHz; Dalsze rozszerzenie wyższej szybkości transmisji danych protokołu IEEE 802.11g w paśmie 2,4 GHz; RFC 2138 RADIUS; RFC 2865 Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS); RFC 2866 RADIUS accounting; SSHv2 Secure Shell; Logowanie do sieci IEEE 802.1X; Ulepszenia zabezpieczeń MAC (Medium Access Control) IEEE 802.11i; RFC 2104 Keyed-Hashing for Message Authentication; RFC 2459 Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and CRL Profile; RFC 2868 RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support; RFC 2548 Microsoft Vendor-specific RADIUS Attributes; RFC 2869 RADIUS Extensions; RFC 3579 RADIUS Support For Extensible Authentication Protocol (EAP); RFC 2716 PPP EAP TLS Authentication Protocol; RFC 3394 Advanced Encryption Standard (AES) Key Wrap Algorithm; 802.3af Power over Ethernet; IEEE 802.1Q VLAN tagging; SNMPv1/v2; RFC 2233 The Interfaces Group MIB using SMIv2; RFC 3418 MIB for SNMP; zarządzanie przez strony WWW (HTML) i telnet; RFC 1493 Bridge MIB; RFC 1213 MIB II; RFC 3164 Syslog; RFC 791 IP; RFC 894 IP over Ethernet; RFC 1042 Transmission of IP Datagrams over IEEE 802 Networks; RFC 1541 DHCP; RFC 1945 Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.0; RFC 2818 HTTP Over TLS; RFC 1321 The MD5 Message-Digest Algorithm

Zasilanie	48 Vdc
Dostępność zasilania	0,260 A
Zużycie energii	12,5 W
<b>Obsługiwane systemy operacyjne / protokoły</b>	
Bezpieczeństwo	UL 60950-1; CAN/CSA 22.2 No. 60950-1; IEC 60950-1; EN 60950-1
Spełniane normy w zakresie emisji elektromagnetycznej	EN 60601-1-2; EN 301 489-1; EN 301 489-17; FCC Part 15.107; FCC Part 15.109; ICES-003 Class B
Zakres temperatur podczas eksploatacji	od 0°C do 50°C
Dopuszczalna wilgotność względna podczas eksploatacji	5-90%, bez kondensacji

### 3. Instalacje audiowizualne sali wykładowej

W skład projektowanego budynku wchodzi zlokalizowana na parterze sala wykładowa. W ramach niniejszego opracowania projektuje się wyposażenie ww. sali w komplet urządzeń audiowizualnych (A-W).

Schemat urządzeń audiowizualnych sali wykładowej pokazano na rys. T-5, a rozmieszczenie urządzeń na rys. T-7. Wyposażenie szafy urządzeń nagłośnienia pokazano na rys. T-6.

W sali wykładowej projektuje się zastosowanie projektora wizyjnego o rozdzielczości 1024 x 768 pikseli, jasności 4000 ANSI lumenów i kontraście 1000:1.

Projektor należy powiesić pod sufitem przy pomocy dedykowanego uchwyty. Obraz z projektora będzie rzucany na ekran o rozmiarach 400x300cm, zwijany elektrycznie. Ekran należy zamocować w miejscu wskazanym na rysunku, przy pomocy fabrycznych uchwytów.

Na ścianie ekranowej na wys. 0,3m zamontować puszkę przyłącza audiowizualnego z kompletem gniazd przyłączeniowych: RGB, RCA (video), s-video, 2xRCA (audio stereo), XLR (mikrofon). Z gniazda RGB, do którego można przyłączyć wizualizer (kamerę TV + oświetlacz) lub laptop, należy doprowadzić przewód RGB bezpośrednio do projektora. Z gniazd audio należy doprowadzić przewody YPMYekw2x0,35 do gniazd wejściowych miksera instalacyjnego w szafie urządzeń

(19", 24U) zlokalizowanej w sali wykładowej. Mikser ten odpowiedzialny jest za poziom i korekcję wszystkich sygnałów audio do niego przyłączonych.

W szafie tej zamontować należy odtwarzacz DVD i magnetowid VHS/tuner telewizyjny, których wyjścia wizyjne s-video i wideo kompozyt poprzez przełączniki wizyjne video i s-video należy przyłączyć do projektora wizyjnego. Sygnał audio z ww. urządzeń wprowadzić na wejścia miksera instalacyjnego.

Nagłośnienie sali realizowane będzie przy pomocy 6 głośników typu mocy 15W/100V, pracujących dwóch liniach głośnikowych (stereo). Głośniki te zamontować należy w suficie podwieszonym. Głośniki zasilane będą ze wzmacniacza 2x120W/100V zlokalizowanym w szafie nagłośnienia. Uzupełnieniem systemu jest zamontowany w szafie korektor graficzny, za pomocą którego ustawić należy właściwe parametry systemu nagłośnienia dla sali.

Źródłami sygnału audio jest również system mikrofonu bezprzewodowego z mikrofonem „do ręki”.

### 3.1. Prowadzenie instalacji audiowizualnych

W przestrzeni sufitu podwieszonych kable wizyjne i foniczne prowadzić na tynku w osłonie z rur RVS, a kable głośnikowe bezpośrednio na tynku.

Instalacje do projektora multimedialnego na belce układać w rurach giętkich RVKL.

Podejścia instalacji do szafy urządzeń oraz przyłącza audiowizualnego wykonać w rurach RVS pod tynkiem.

### 3.2. Zestawienie materiałów – instalacje audiowizualne sali wykładowej

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
<b>Szafa audiowizualnych urządzeń sterujących</b>			
1.	Szafa 19" wys. 24U, 600x600mm, drzwi przednie szklane, drzwi tylne i osłony boczne blaszane – , dach standardowy, na cokole 200mm z przepustem szczotkowym.	kpl.	1
2.	Półka na sprzęt	szt.	3
3.	Mikser instalacyjny stereo (6 wejść)	szt.	1
4.	Wzmacniacz mocy 2x120W/100V	szt.	1
5.	Korektor graficzny 15 punktowy, stereo	szt.	1
6.	Mikrofon bezprzewodowy (odbiornik + nadajnik – mikrofon „do ręki”)	kpl.	1

7.	Magnetowid VHS / tuner TV	szt.	1
8.	Odtwarzacz DVD	szt.	1
9.	Przełącznik wizyjny (S-VIDEO)	szt.	1
10.	Przełącznik wizyjny (VIDEO)	szt.	1
11.	Półka do montażu przełączników wizyjnych	szt.	1
12.	Listwa zasilająca 19" (6 gn. 2P+Z)	szt.	1
<b>Urządzenia i instalacje audiowizualne na sali wykładowej</b>			
13.	Ekran projekcyjny zwijany elektrycznie 400x300cm, montaż przyścienny	szt.	1
14.	Projektor multimedialny	szt.	1
15.	Uchwyt sufitowy do projektora j.w. Regulacja projektora we wszystkich płaszczyznach, wysokość 340-540mm	szt.	1
16.	Wizualizer (kamera TV + oświetlacz)	szt.	1
17.	Głośnik do montażu w suficie podwieszonym 15W/100V	szt.	6
18.	Ekran zwijany 400x300 (sterowanie elektryczne)	szt.	1
19.	Naścienne przyłącze audiowizualne		
	- puszka montażowa	szt.	1
	- moduł s-video, video (RCA), audio (2x RCA)	szt.	1
	- moduł gniazda XLR	szt.	1
	- moduł RGB (złącze 15 pin)	szt.	1
20.	Kabel RGB	m	20
21.	Kabel S-video	m	10
22.	Kabel video	m	10
23.	Kabel mikrofonowy YPMYekw2x0,35	m	30
24.	Kabel głośnikowy RPX1x2x1,2	m	80
25.	Rura PCV RVS 22	m	35
26.	Rura PCV RVS 28	m	35
27.	Puszka rozgałęźna do przewodów	szt.	4

### 3.3. Podstawowe parametry zastosowanych urządzeń audiowizualnych

#### 3.3.1. Projektor multimedialny

- Technologia - LCD
- Rozdzielczość - 1024 x 768 pikseli
- Jasność - 4000 ANSI lumenów
- Kontrast - 1000 :1
- Poziom szumów - 33 dB
- Min. wielkość obrazu - 0,76 m
- Maks. wielkość obrazu - 7,62 m
- Min. odległość od ekranu - 0,9 m



- Maks. odległość od ekranu - 13 m
- Korekcja efektu trapezowego w pionie - 15 °
- Złącza: wejścia sygnałowe: komputer 2 x 15 pin HD; 1 x DVI, video 1 x cinch, S-video 1 x Mini DIN 4pin, component video 1 x 3 cinch, audio 2 x stereo mini Jack, 2 x 2 cinch; wyjścia sygnałowe: komputer 1 x 15 pin HD, audio 1 x stereo mini jack
- Wyposażenie: LAN przewodowy, pilot ze wskaźnikiem laserowym, bogaty wybór obiektywów
- Cechy szczególne: Lens-Shift w pionie i poziomie, funkcja autodostrojenia, funkcja progresywnego skanowania, zamrożenie obrazu, cyfrowy zoom, regulacja zoom i ostrości ręczna, korekcja gamma, blokada kodem PIN, żywotność żarówki 2000/3000h

### 3.3.2. Wizualizer

- przetwornik - CCD 1/3"
- progresywne skanowanie
- całkowita ilość pikseli - 850 000
- rozdzielczość - XGA.
- elektrycznie sterowane powiększenie optyczne x14,
- powiększenie cyfrowe x3,
- automatyczne i manualne ustawienie ostrości,
- automatyczne ustawienie przesłony,
- automatyczny balans bieli,
- odświeżanie 20 klatek na sekundę,
- wejścia sygnałowe: 1xRGB (mini D-Sub 15-pin),
- wyjścia sygnałowe: 2xRGB (1xmini D-Sub 15-pin, 1xDVI),
- złącza komunikacyjne: 1xRS-232, 1xUSB 2.0 (typ B),
- złącze myszy PS/2,
- cyfrowe funkcje przetwarzania obrazu,
- możliwość zapisania do 8 obrazów w pamięci wewnętrznej,
- górne oświetlenie płyty roboczej,
- pilot zdalnego sterowania,

### 3.3.3. Korektor graficzny

1. Symetryczne wejścia i wyjścia
2. Pasma przenoszenia: 20Hz - 20kHz, +/- .25dB
3. Przydźwięk i szum wyjściowy: <-92dB
4. Separacja kanałów: >85dB@1kHz
5. Typy filtrów: 2 x 15 pasm, stała dobroć/Wein Bridge, 2/3 oktawy
6. Tłumiki 20mm
7. Tłumienie/wzmocnienie: +/-6dB lub +/-15dB
8. Filtry górno-przepustowe: 18dB/oktawę @ 20Hz

### 3.3.4. 2 - kanałowy wzmacniacz 100V

1. Moc wyjściowa: 120W + 120W, RMS
2. Maksymalne obciążenie: 80 Ohm przy 100V
3. Pasmo przenoszenia: 50Hz – 15 kHz ( $\pm$  3dB)
4. Stosunek sygnał/szum: 80dB
5. Czułość wejściowa: 700 mV
6. Wyjścia: 100V, 70V, 4 Ohm, 8 Ohm
7. Regulatory: 2 x wzmocnienie na panelu tylnym
8. Wskaźniki: dioda "on", obecność sygnału

### 3.3.5. Mikrofon bezprzewodowy

#### Odbiornik

1. Odbiornik UHF true diversity
2. Zakres częstotliwości 798 - 822 MHz, 850 - 874 MHz
3. Złącze antenowe 2 x TNC
4. Poziom wyjściowy 1,2 V
5. Dewiacja nominalna 40 kHz
6. Zasilanie 12 - 15 V DC

#### Nadajnik – mikrofon do ręki

1. Dynamiczny, hiperkardioidalny
2. Zakres częstotliwości 798 - 822 MHz, 850 - 874 MHz
3. Pasmo przenoszenia 65 - 16,000 Hz
4. Dewiacja nominalna 40 kHz
5. Modulacja FM

### 3.3.6. Mikser instalacyjny

1. Ilość wejść – 6
2. Wejścia insert - 6
3. Wejście stereo
4. Regulacja czułości wejść i korekcja barwy dźwięku w każdym kanale.
5. Pasmo przenoszenia 20 - 20,000 Hz.
6. Wskaźnikysterowania.

### 3.3.7. Głośnik sufitowy

- Pasmo przenoszenia - 60 – 20000 Hz
- Wejście - 100V
- Moc przełączana na transformatorze: 5 – 10 – 15W
- SPL 1W/1m - 90dB

#### Uwaga:

Przed zakupem należy uzyskać akceptację Inwestora na zastosowane urządzenia.

## 4. System sygnalizacji alarmu i napadu (SSWN)

### 4.1. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany - wykonawczy systemu sygnalizacji włamania i napadu z elementami kontroli dostępu dla budynku tzw. „Kuźni” Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej w Gdańsku.

Projekt techniczny obejmuje:

- opracowanie pełnego Systemu Bezpieczeństwa
- rozmieszczenie urządzeń projektowanych,
- wykonanie instalacji do urządzeń projektowanych,
- zasilanie urządzeń,
- zestawienie urządzeń,

### 4.2. Podstawa opracowania.

- uzgodnienia z Działem Ochrony Mienia PG, Sekcja Zabezpieczenia Technicznego,
- koncepcja rozbudowy zawarta w SIWZ,
- podkłady budowlane,
- obowiązujące przepisy i normy a w szczególności PN-93/E-08390,
- ze względu na specyfikę zastosowanych urządzeń i rozwiązań, dokumentację opracowano ze wskazaniem producenta i rodzaju urządzenia, podstawa prawna: Prawo Zamówień Publicznych, Rozdz. 2 art. 29 p. 3: „Przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, **chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia** lub zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważne" lub inne równoznaczne wyrazy.”

### 4.3. SSWN – część techniczna

#### 4.3.1. Charakterystyka obiektu.

Budynek usytuowany jest w obrębie terenu A kompleksu obiektów P.G. a jego zachodnia ściana zlokalizowana jest na zachodniej granicy historycznej działki i jednocześnie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską. O wartości historycznej obiektu stanowi to, że jest to ostatni tego typu istniejący budynek na terenie P.G. Budynek powstał w latach 1900-1904 jako obiekt parterowy o konstrukcji ścian z cegły ceramicznej i posiada zestaw okien stalowych szklonych pojedynczo oraz bramy wjazdowe, wrota i drzwi wejściowe. Dach wykonany jest w konstrukcji stalowej pokrytej blachą fałdową i wsparty jest na wewnętrznych słupach stalowych. Charakterystycznym elementem dachu jest wyniesiona latarnia dachowa z przekryciem w postaci hełmu i wysunięta ponad połac dachu ściana zachodnia zwieńczona dachówką ceramiczną (mnicz i mniszka). W chwili obecnej w obiekcie znajdują się pomieszczenia o przeznaczeniu laboratoryjnym i magazynowym z niewielkim zapleczem sanitarnym.

Zakłada się wykorzystanie przez adaptacje połowy istniejącego obiektu i rozbudowę poprzez dobudowę do jego ściany zachodniej nowego budynku o dwóch kondygnacjach naziemnych z przeznaczeniem na cele naukowe Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska P.G.

Projektowane pomieszczenia wykorzystywane będą na prezentacje dydaktyczne w zakresie ekspozycji materiałów budowlanych, techniki i technologii budowlanej oraz potrzeby naukowo-badawcze. Założenia programowe w zakresie użytkowym zakładają partnerskie korzystanie z uzyskanych przez adaptację i rozbudowę pomieszczeń przez trzy katedry WILiŚ, tj. Mechaniki Budowli, Materiałoznawstwa oraz Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej o zróżnicowanym stopniu dostępności dla studentów i pracowników P.G. Na podstawie danych programowych i technologicznych uzyskanych od zainteresowanych katedr opracowano ogólny podział funkcjonalnego rozmieszczenia pomieszczeń, który zakłada, że w części rozbudowanej Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej dysponować będzie pomieszczeniami o ograniczonym stopniu dostępności.

W budynku istniejącym adaptowane będzie 1 pomieszczenie jednoprzestrzenne sali dydaktyczno-ekspozycyjnej z możliwością wydzielenia powierzchni wykładowych dla

15-25 osób. Połączenie z częścią rozbudowaną w poziomie parteru poprzez przebicie otworu drzwiowego w ścianie istniejącej pomieszczenia adaptowanego.

W części rozbudowanej na parterze planuje się zespół wejściowy z szatnią i zapleczem sanitarnym oraz 2 pomieszczenia ekspozycyjne, 2 laboratoria, 3 stanowiska badawcze, 1 pomieszczenie badań modelowych, 1 pomieszczenie socjalne i komunikację. Na piętrze dostępnym z klatki schodowej planuje się dużą salę ekspozycyjną, 2 stanowiska badawcze i 1 pomieszczenie administracyjne.

Na parterze będą sufity podwieszane.

Obiekt monitorowany jest całodobowo przez służby ochrony Politechniki (Portiernia Główna).

#### **4.3.2. Analiza zagrożeniowa obiektu.**

Zagrożenia dzielimy na trzy grupy:

- zagrożenie włamaniem,
- zagrożenie napadem,
- zagrożenie sabotażem.

Na włamanie narażone są laboratoria, sale dydaktyczne, badawcze, zgromadzone wartości, wyposażenie lub dane komputerowe.

Na napad narażeni są pracownicy dydaktyczni, techniczni i administracyjni.

Na sabotaż narażone są urządzenia techniczne (aparatura naukowa i badawcza, UPS-y, serwery, urządzenia klimatyzacyjne) i dane komputerowe.

Drogi włamania mogą prowadzić przez drzwi zewnętrzne i okna parteru oraz 1 piętra. Szczególnie narażone są okna od zaplecza.

Włamania, sabotażu itp. może dokonać również osoba, która ukryła się w jednym z pomieszczeń np. socjalnych, podczas pracy obiektu.

Biorąc pod uwagę powyższe, zagrożenia należy zaliczyć do kategorii Z3. Tej kategorii zagrożeń odpowiada klasa systemu alarmowego S3, co determinuje klasę urządzeń alarmowych jako C - profesjonalną.

#### **4.4. Opis systemu**

Politechnika Gdańska realizuje program unifikacji systemów alarmowych, który zakłada zastosowanie rozwiązań opracowanych przez firmę „SATEL” z Gdańska. Stacja Monitorowania Alarmów (SMA) działająca w Portierni Głównej jest stacją firmy „SATEL”, co determinuje w nowoprojektowanym systemie zastosowanie centrali obiektowej „Integra”. Program ten zakłada również zastosowanie identyfikatorów „Dallas” do kontroli dostępu.

System powinien być wykonany przez wyspecjalizowaną firmę legitymującą się doświadczeniem w tego typu instalacjach.

Specyfika zastosowanych urządzeń i sposób okablowania praktycznie wykluczają zastosowanie rozwiązań innych producentów, niż niżej wymienionych.

##### **4.4.1. System Sygnalizacji Włamania i Napadu z elementami Kontroli Dostępu.**

Do ochrony obiektu przyjęto zastosowanie centrali klasy S4 „Integra 64” firmy „Satel”, integrującego sprzętowo i programowo system sygnalizacji włamania i napadu z elementami kontroli dostępu. System jest konfigurowany za pomocą programu komputerowego.

Centrala systemowa będzie zainstalowana w pomieszczeniu administracyjnym na 1 piętrze, ekspandery wejść i ekspander kontroli dostępu w wybranych pomieszczeniach (patrz rysunki).

System będzie rozbierany i zabierany z manipulatorów umieszczonych w wybranych miejscach, przypisanych do poszczególnych stref. Klawiatura szyfrująca zainstalowana w przedsionku wejścia podstawowego będzie umieszczona w zamkniętej obudowie.

Zaprojektowano ochronę obwodową wewnętrzną na wszystkich kondygnacjach we wszystkich pomieszczeniach. Ponadto ochroną objęto wewnętrzne ciągi komunikacyjne.

W pomieszczeniach i ciągach komunikacyjnych zaplanowano czujki podczerwieni przestrzenne i kurtynowe, w pomieszczeniach, gdzie mogą wystąpić ruchy mas powietrza o zmiennej temperaturze, zastosowano czujki dualne PIR+MW. Drzwi zewnętrzne będą wyposażone w czujki kontaktronowe.

Do ochrony pracowników narażonych na napad zastosowano radiowe przyciski napadowe.

Po zakończeniu pracy w obiekcie i zazbrojeniu systemu alarmowego, alarm sygnalizowany będzie w sygnalizatorach akustycznych wewnętrznych oraz zostanie wysłany komunikat alarmowy do SMA.

Podczas pracy obiektu alarmy napadowe, ogólne i sabotażowe sygnalizowane będą w SMA. Alarmy napadowe są alarmami cichymi.

Wszystkie przypadki alarmów oraz innych zdarzeń zachodzących w systemie są zapamiętywane przez centralę alarmową. Wszystkie urządzenia systemu alarmowego są wyposażone w czujniki antysabotażowe, nadzorowane przez „dualne” linie alarmowe centrali.

Czujki alarmowe włączone są na wejścia centrali, wejścia alarmowe w klawiaturze oraz w wyniesionych ekspanderach.

Przewidując możliwość rozbudowy systemu, w celu objęcia ochroną pomieszczeń Wydziału Mechanicznego, zaplanowano wykonanie okablowania drugiej magistrali ekspanderów, zakończonego zapasem kablowym w zamykanej obudowie, w pomieszczeniu 1.03.

KONTROLA DOSTĘPU JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ SYSTEMU „INTEGRA 64”, DLA KLAROWNOŚCI OPRACOWANIA ZOSTANIE OMÓWIONA ODDZIELNIE.

Rolę kontrolera kontroli dostępu pełni dedykowany ekspander, połączony z centralą szyną danych RS485. Czytnik identyfikatorów „Dallas” jest włączony bezpośrednio do ekspandera.

Zaprojektowano kontrolę 1 przejścia (z korytarza 1.12 do pomieszczenia centrali klimatyzacyjnej i pomieszczeń przyległych), Do kontroli uprawnień przejścia służą pastylki dotykowe „Dallas”. Otwarcie drzwi od strony strefy chronionej (wyjście) wymaga użycia przycisku otwierającego. Awaryjne otwarcie przejścia umożliwi wyłącznik ewakuacyjny z odchylaną szybką. Otwarcie wyłącznika sygnalizowane jest w centrali alarmowej jako alarm sabotażowy.

Drzwi w przejściu blokowane będą za pomocą elektromagnesu.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunkach.

**S.K.D. nie zwalnia z obowiązku zamykania drzwi, do tego wyznaczonych regulaminem, na klucz !**

**Drzwi objęte kontrolą dostępu należy wyposażyć w samo zamykacz.**

**Wszystkie urządzenia wyposażone będą w awaryjne źródła zasilania wystarczające na 24 godziny pracy.**

### **STREFY (OBSZARY) DOZOROWE:**

**(propozycja)**

<b>Obszar</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Uwagi</b>
1.	Ogólna	
2.	Administracja 1 piętro	
3.	Napadowa	
4.	Sabotaż	
5.	rezerwa	
6.	rezerwa	
7.	rezerwa	
8.	rezerwa	
9.	rezerwa	
10.	rezerwa	
11.	rezerwa	

Przypisanie manipulatorów kodowych:

MK1 – serwisowy (zainstalowany przed pom. administracji)

MK2 – (zainstalowany wej. Podstawowe parter)

#### **4.5. Rozmieszczenie urządzeń.**

Poszczególne urządzenia należy zainstalować zgodnie z rysunkami oraz instrukcjami producenta.

Klawiatury szyfrujące, przycisk otwierający, przycisk wyjścia awaryjnego, czytnik „Dallas” instalować 150 cm od podłogi, czujki alarmowe w odległości nie większej niż 250 cm od podłogi.

Centralę alarmową, tablicę zasilającą na wys. 1,7m.

Ekspandery, kontroler montować nad sufitem podwieszanym.



## 4.6. Instalacje.

### 4.6.1. Dobór kabli i przewodów.

Rozróżnia się dwa zastosowania użytych przewodów:

- przewody sygnałowe - ich oporność jest pomijalnie mała w stosunku do oporności obwodów.
- przewody zasilające - należy uwzględnić wielkość płynącego prądu.

Do zasilania pojedynczych czujek i kontaktronów zastosowano YTDY5x0,5, do sygnalizatorów YTDY6x0,5, na magistralę do ekspanderów i klawiatur YTKSY2x4x0,5, w magistrali rezerwowej dodatkowo zastosowano YDY3x1,5 do zasilania ekspandera.

Do połączeń kontroli dostępu zastosowano YDY2x1,5 do połączenia zasilacza buforowego 12Vz przekaźnikiem wykonawczym kontrolera a do elektromagnesu 2x1, czytnik pastylek „Dallas” jest zakończony przewodem wbudowanym.

Po wykonaniu instalacji 230V przeprowadzić znormalizowane pomiary izolacyjności i skuteczności zerowania.

### 4.6.2. Prowadzenie instalacji.

Wszystkie instalacje w ciągach poziomych, tam gdzie występuje sufit podwieszany, poprowadzić w rurkach instalacyjnych mocowanych do podłoża natynkowo lub w korycie metalowym, dobierając średnicę rurki do ilości przewodów,

w pozostałych miejscach w rurkach instalacyjnych **podtynkowo**,

Zachować wymaganą odległość (ok. 30 cm) przewodów od instalacji prądowych 230V.

- pion kablowy z 1 piętra na parter wykonać w 3 rurkach PCV podtynkowo.

**Centralę alarmową uziemić !!!**

**Nie dopuszcza się łączenia (przedłużania) przewodów do czujek, czytników itd.!**

## 4.7. Zasilanie urządzeń S.S.W.N.

System zasilany jest napięciem stałym 12V z oddzielnych zasilaczy sieciowych. Centrala zasilana jest z wbudowanego w centralę zasilacza sieciowego. Do centrali podłączona jest bateria akumulatorów, będąca rezerwowym źródłem prądu.

### Bilans energetyczny urządzeń centrali.

Lp.	Urządzenie	Typ	Pobór (mA)	Ilość	Suma (mA)
1.	Centrala	„Integra 64”	149,0	1	149
2.	Wejścia	NC	5,0	16	80
3.	Manipulator	KLCD-BL	17,0	2	34
4.	Ekspander	CA64E,CA64DR	19,0	3	57
5.	Czytnik pastylek dotykowych	„DALLAS”	20,0	1	20
6.	Czujka podczerwieni	IR120C, EV455	7,0	15	105
7.	Czujka dualna	IRM120C,270C	25,0	4	100
<b>RAZEM:</b>					<b>545</b>

Dla zapewnienia 24 godzin pracy przy zaniku napięcia zasilającego należy zastosować baterię o pojemności:

$$V = 24 \times 0,545 \times 1.25 = 16,35 \text{ Ah.}$$

Zaprojektowano akumulator o pojemności 24 Ah, podłączony do zasilacza centrali, zainstalowany w oddzielnej obudowie.

#### 4.7.1. Zasilanie urządzeń K.D.

Dla ustalenia pojemności baterii dla urządzeń wykonawczych należy przeprowadzić również bilans energetyczny:

Lp.	Urządzenie	Typ	Pobór (mA)	Ilość	Suma (mA)
	Elektromagnes	FE 321	500,0	1	500
<b>RAZEM:</b>					<b>500</b>

Dla zapewnienia 24 godzin pracy przy zaniku napięcia zasilającego należy zastosować baterię o pojemności:

$$V_1 = 24h \times 0,5 \times 1.25 = 15,00 \text{ Ah}$$

Zastosowano 1 baterię 17 Ah, zainstalowaną w zasilaczu buforowym.

### 4.8. Zagadnienia BHP i ppoż.

Urządzenia są urządzeniami małej mocy, przeznaczonymi do pracy ciągłej, w związku z czym zostały zaprojektowane i wykonane w sposób niestwarzający zagrożenia w obsłudze i eksploatacji.

#### 4.8.1. Warunki klimatyczne.

Pomieszczenia dozorowane wewnątrz budynku:

- temperatura otoczenia od 0°C do 40°C
- wilgotność względna 35% - 80% bez kondensacji

#### 4.9. Zestawienie urządzeń

I.p.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Jm	Ilość
1.	Centrala systemowa	INTEGRA 64	SATEL	kpl.	1
2.	Obudowa centrali	OMI-3	SATEL	szt.	1
3.	Klawiatura szyfrująca	INT-KLCD-BL	SATEL	szt.	2
4.	Obudowa klawiatury i zapasowa, zamykana		typ handl.	szt.	2
5.	Ekspander 8 liniowy zewn.	CA64-E	SATEL	szt.	2
6.	Ekspander czytników Dallas	CA64-DR	SATEL	szt.	1
7.	Obudowa ekspandera		SATEL	szt.	3
8.	Czytnik pastylek dotykowych	CZ-DALLAS	SATEL	szt.	1
9.	Czujka podczerwieni, czarne lustro „triplex”, przestrzenna L=12m, zdalne włączanie testu „chodzenia”	IR120C	Siemens	szt.	15
10.	Klips do czujek IR-110/120	IRMC104	Siemens	szt.	15
11.	Czujka PIR, 1 kurtyna 25m, NC, pamięć	EV-455P	GE SECURITY	szt.	1
12.	Czujka dualna „MATCHTEC II” mikrofałe-podczerwień	IRM 120C	Siemens	szt.	3
13.	Czujka dualna „MATCHTEC II” mikrofałe-podczerwień	IRM 270C	Siemens	szt.	1
14.	Czujka kontaktronowa na drzwi	SC525/WH	CQR	szt.	2
15.	Czujka kontaktronowa na drzwi	SC555/AL	CQR	szt.	4
16.	Czujka kontaktronowa na bramy	RS005/AI	CQR	szt.	2
17.	Odbiornik radiowych p. napad. „C”	RSU-N2/2	Gorke	szt.	1
18.	Radiowy p. napad. 100m	PUK-112-2	Gorke	szt.	5
19.	Sygnalizator wewnętrzny akust.	SPW210	SATEL	szt.	2
20.	Elektromagnes 300 kg	FE321	GE SECURITY	szt.	1
21.	Uchwyt elektromagnesu Z	FE32Z	GE SECURITY	szt.	1
22.	Przycisk wyjścia, NC/NO	ACA001	GE SECURITY	szt.	1
23.	Przycisk wyj. awaryjnego z sygnaliz	FP2/FPC	CQR	szt.	1
24.	Zasilacz buforowy	APS30	SATEL	szt.	1
25.	Akumulator 17 Ah do APS30	17Ah/12V	typ handl.	szt.	1
26.	Akumulator 24 Ah do centrali	24Ah/12V	typ handl.	szt.	1
27.	Obudowa akumulatora	24Ah	typ handl.	szt.	1

### Zestawienie podstawowych materiałów instalacyjnych:

I.p.	Nazwa	Typ	Producent	Jm	Ilość
1.	Przewód na magistralę systemową	YTKSY2x4x0,5	Technokabel	metr	150
2.	Przewód do czujek	YTDY6x0,5	Technokabel	metr	600
3.	Przewód zasilający ekspander	YDY 3x1,5	typ handl.	metr	40
4.	Przewód zasilający elektromagnes	YDY 2x1,5	typ handl.	metr	30
5.	Rozdzielnica naścienna zamykana	1x12	Legrand	kpl.	1
6.	Bezpiecznik topikowy - podstawa	D0-1	Legrand	szt.	3
7.	Bezpiecznik topikowy - wkładka	6 A	Legrand	szt.	3
8.	Wył. nadprądowy	S 301 10A	Legrand	szt.	1
9.	Osprzęt (gniazda, listwy, itp.)	wg obmiarów bud.	Legrand	kpl.	1
10.	Osprzęt (rurki, listwy, itp.)	wg obmiarów bud.	typ handl.	kpl.	1

#### 4.10. Ogólne informacje o centrali „INTEGRA”

Właściwości systemu:

od 4 do 128 wejść

- wybór konfiguracji: NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC
- szeroki wybór typów reakcji
- kontrola obecności i poprawności działania czujek

od 4 do 128 wyjść

od 4 do 32 stref

- strefy mogą być sterowane przez użytkowników, timery, wejścia sterujące lub ich stan może zależeć od stanu innych stref
- możliwość grupowania stref i utworzenia do 8 partycji
- czasowa blokada strefy

współpraca z wieloma dodatkowymi modułami, wspólnymi z centralą CA-64

sterowanie systemem

- manipulator LCD
- komputer użytkownika (przez port RS-232, linię telefoniczną lub sieć komputerową)
- klawiatura strefowa

program centrali

- oprogramowanie zapisane w pamięci typu FLASH
- aktualizacja oprogramowania bez konieczności demontażu centrali

programowanie ustawień centrali

- lokalnie przy pomocy manipulatora LCD
- lokalnie przy pomocy komputera podłączonego do portu RS-232
- zdalnie przy pomocy komputera łączącego się z centralą za pomocą modemu pamięć FLASH zachowująca ustawienia centrali nawet po odłączeniu zasilania

hasła

- od 16 do 240 haseł użytkowników
- do 8 haseł administratora (1 hasło dla każdej partycji)
- 1 hasło serwisowe
- kilkanaście typów haseł użytkownika z możliwością definiowania dodatkowych uprawnień określających zakres dostępu do systemu
- menu funkcji w manipulatorze zależne od typu hasła i uprawnień użytkownika określanie dostępu do klawiatur, zamków szyfrowych i czytników kart zbliżeniowych
- okresowa zmiana haseł przy pomocy prefiksów, zapewniających lepszą ochronę przed nieuprawnionym dostępem do obiektu
- definiowanie stref chronionych dwoma hasłami

edycja nazw: użytkowników, stref, wejść, wyjść i modułów, co ułatwia sterowanie systemem i jego nadzór

timery

- od 16 do 64 timerów systemowych definiowanych przez serwis
- timery strefowe definiowane przez użytkowników
- pamięć zdarzeń
- możliwość zapamiętania od 899 do 22527 zdarzeń
- rejestrowanie zdarzeń: załączenie/wyłączenie czuwania, alarmy, kasowanie alarmów, blokowanie/odblokowywanie wejść, awarie, korzystanie z funkcji użytkownika, uruchomienie trybu serwisowego itp.
- rejestrowanie zdarzeń związanych z kontrolą dostępu
- data i czas wystąpienia zdarzenia

rozbudowana funkcja wydruku zdarzeń

- możliwość selekcji zdarzeń
- nazwy wejść, modułów i użytkowników takie, jakie zdefiniowano w systemie

kontrola dostępu

- kontrola stanu drzwi i sterowanie ryglami przy pomocy klawiatur strefowych, zamków szyfrowych, czytników kart zbliżeniowych i pastylek DALLAS kontrola stanu drzwi nie wpływa na liczbę dostępnych wejść dozorowych centrali

- sterowanie zamkiem elektromagnetycznym nie zmniejsza ilości dostępnych wyjść centrali

monitoring telefoniczny

- 4 numery stacji monitorujących (2+2 numery rezerwowe)
- 9 identyfikatorów
- formaty transmisji: podstawowe 4/2, Contact ID lub TELIM

powiadamianie

- od 4 do 16 numerów telefonów
- od 16 do 32 komunikatów głosowych
- od 16 do 64 komunikatów tekstowych
- potwierdzenie odbioru komunikatu hasłem z klawiatury telefonu (DTMF)

odpowiadanie na telefon

- rejestrowane w pamięci zdarzeń
- sprawdzenie stanu stref centrali
- sterowanie odpowiednio zaprogramowanymi wyjściami

zaawansowana analiza sygnału centrali telefonicznej

- rozpoznawanie sygnałów telefonicznych zgodnych z normą **TBR 21**
- inteligentne ponawianie próby transmisji danych
- programowalny algorytm postępowania centrali

modem wewnętrzny 300bps

obsługa szybkich modemów zewnętrznych

- sprawna wymiana informacji z komputerem
- komfortowa obsługa - programowanie przy pomocy GUARDX/DLOADX
- obsługa modemów analogowych, ISDN i GSM

magistrale komunikacyjne - możliwość rozbudowy systemu

niestandardowe funkcje sterowania za pomocą operacji logicznych na wyjściach

automatyczna diagnostyka podstawowych elementów systemu

podtrzymywany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego z kalendarzem

sygnalizacja optyczna stanu wyjść, układu ładowania akumulatora i dialera telefonicznego

zabezpieczenie elektryczne wszystkich wejść, wyjść i magistral komunikacyjnych

atest TECHOM w klasie S nr 33/05

## **5. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu instalacji.**

W czasie wykonywania robót budowlano-montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji teletechnicznych okablowania strukturalnego i instalacji zabezpieczeniowych wraz z montażem aparatury i urządzeń.

Przy robotach związanych z wykonywaniem instalacji teletechnicznej może być zatrudniony pracownik, który posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska oraz uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy.

Nie wolno zatrudniać pracownika na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonywanie funkcji operatorów maszyn i urządzeń o napędzie silnikowym wymaga posiadania uprawnień wydanych przez właściwą komisję kwalifikacyjną.

Przy wykonywaniu prac montażowych koryt i listew instalacyjnych należy wyłączyć obwody elektryczne w tym miejscu. Wykonywanie robót w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych sieci energetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta.

Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Opracował: Waldemar Kościowski  
upr. proj. nr DT-WBT/02429/03/U