

## **Spis treści**

### **1. Opis techniczny**

1.1. Przedmiot opracowania.....	E-3
1.2. Założenia projektowe.....	E-3
1.3. Bilans Mocy.....	E-4
1.4. Zewnętrzne linie kablowe.....	E-4
1.5. Wewnętrzne linie zasilające.....	E-5
1.6. Rozdzielnice nn.....	E-5
1.7. Instalacja oświetleniowa.....	E-6
1.8. Instalacje gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń.....	E-7
1.9. Instalacja teleinformatyczna.....	E-8
1.10. Instalacja monitoringu.....	E-9
1.11. Instalacja alarmowa.....	E-9
1.12. Instalacja kontroli dostępu, systemu przyzywowego i domofonu.....	E-10
1.13. Instalacje RTV/SAT.....	E-10
1.14. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru.....	E-11
1.15. System sterowania oddymianiem klatki schodowej.....	E-12
1.16. Instalacja DSO.....	E-12
1.17. Ochrona od porażeń.....	E-13
1.18. Przeciwpowozowy wyłącznik prądu.....	E-13
1.19. Połączenia wyrównawcze.....	E-14
1.20. Uwagi dla wykonawcy.....	E-14
1.21. Uwagi końcowe.....	E-14

### **2. Obliczenia techniczne**

### **3. Ochrona odgromowa**

3.1. Obliczenia techniczne.....	E-18
3.2. Zwody poziome.....	E-19
3.3. Zwody pionowe.....	E-19
3.4. Przewody odprowadzające i uziemiające.....	E-19
3.5. Uziemienie.....	E-20
3.6. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	E-20
3.7. Instalacja przeciwprzepięciowa.....	E-20

### **4. Załączniki**

4.1. Plan BIOZ.....	E-21
4.2. Oświadczenie.....	E-24
4.3. Uprawnienia budowlane - projektant .....	E-25
4.4. Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa - projektant .....	E-26
4.5. Uprawnienia budowlane - sprawdzający .....	E-27
4.6. Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa - sprawdzający .....	E-28
4.7. Warunki techniczne nr 321/2017 CI TASK.....	E-29

### **5. Spis rysunków**

5.1. Rys. E/1. Schemat zasilania obiektu.	
5.2. Rys. E/2. Rzut kondygnacji podziemnej - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.3. Rys. E/3. Rzut parteru - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.3. Rys. E/4. Rzut I piętra - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.5. Rys. E/5. Rzut II piętra - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.6. Rys. E/6. Rzut III piętra - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.7. Rys. E/7. Rzut IV piętra - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.8. Rys. E/8. Rzut V piętra - rozmieszczenie instalacji elektrycznej.	
5.9. Rys. E/9. Rzut dachu - rozmieszczenie instalacji odgromowej.	

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej i teletechnicznej dla przebudowy Domu Studenckiego nr 5 Politechniki Gdańskiej, zlokalizowanego przy ul. Wyspiańskiego 7, dz. nr 1093/16, obr. 043, Gdańsk. Projekt swym zakresem obejmuje:

- dystrybucję energii elektrycznej poprzez przyłączenie do sieci nN-0,4kV;
- WLZ nN-0,4kV wraz z rozdzielnicami;
- instalacje elektryczne nN-0,4kV wewnątrz obiektowe, w tym oświetlenie podstawowe oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne;
- ochronę przeciwprzepięciową i przeciwporażeniową (podstawową oraz przy uszkodzeniu);
- instalacje odgromową i uziemiającą;
- instalacje telekomunikacyjne wewnętrzne, zapewniające dystrybucję usług telekomunikacyjnych w obiekcie, w tym instalacje telefoniczne i internetowe, instalacja RTV, instalacja monitoringu, instalacja alarmowa, instalacja przyzywowa, instalacja CCTV, instalacja oddymiania, SSP i DSO.

### 1.2. Założenia projektowe

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

- założeń branżowych;
- podkładów architektonicznych oraz wytycznych inwestora;
- wieloarkuszowej normy PN-HD 60364: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. poz. 1422 tekst jednolity);
- Norm instalacji elektrycznej: N SEP-E-004 - 2003: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa; PN-EN 12464-1:2012: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 - Miejsca pracy we wnętrzach; N SEP-E-005: Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru;
- Rozporządzenie MTBiGM [Dz.U. poz 1422 2012r.], dotyczące zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie MSWiA [Dz.U. poz 2117 z 2015r.], dotyczące uzgadniania projektu budowlanego pod względem wymagań ochrony przeciwpożarowej;
- Rozporządzenie MSWiA w spr. ochrony przeciwpożarowej [Dz.U. nr 109 poz 719 z 2010r.];
- Normy systemu instalacji alarmowej: PN-EN 50131-1:2009.

### 1.3. Bilans mocy

Bilans mocy sporządzono na podstawie:

- projektu budowlanego branży sanitarnej;
- wytycznych funkcjonalno-użytkowych obiektu;
- założeń branżowych.

$$P_{BUD} = P_{went} + P_{sanit} + K_{jPklim} \cdot P_{klim} + K_{jPadm} \cdot P_{adm} + K_{jPkuch} \cdot P_{kuch} + K_{jPpral} \cdot P_{pral} + K_{jPpok} \cdot (38 \cdot P_{pok1,2} + 44 \cdot P_{pok3,4}) + P_{RPPO\dot{Z}} = \\ = 3 + 8 + 0,7 \cdot 16 + 0,9 \cdot 35 + 0,2 \cdot 125 + 0,35 \cdot 24 + 0,158 \cdot (38 \cdot 5 + 44 \cdot 6) + 10 = 168,8kW$$

gdzie:

$P_{went}$  – sumaryczna moc zainstalowanych urządzeń wentylacyjnych (3kW);

$P_{sanit}$  – sumaryczna moc zainstalowanych urządzeń sanitarnych wok-kan. (8kW);

$P_{klim}$  – sumaryczna moc zainstalowanych urządzeń klimatyzacyjnych (16kW);

$K_{jPklim}$  – współczynnik jednoczesności dla urządzeń klimatyzacyjnych (0,7);

$P_{adm}$  – sumaryczna moc przewidziana dla części administracyjnej (oświetlenie, windy, serwerownie, sala konferencyjna, siłownia, recepcja, pom. do nauki itp.) (35kW);

$K_{jPadm}$  – współczynnik jednoczesności dla urządzeń części administracyjnej (0,9);

$P_{kuch}$  – sumaryczna moc zainstalowanych urządzeń kuchennych (125kW);

$K_{jPkuch}$  – współczynnik jednoczesności dla urządzeń kuchennych (0,2);

$P_{pral}$  – sumaryczna moc zainstalowanych urządzeń pralni i suszarni (24kW);

$K_{jPpral}$  – współczynnik jednoczesności dla urządzeń pralni i suszarni (0,35);

$P_{pok1,2}$  – moc przewidziana dla jednego pokoju jedno lub dwu-osobowego (5kW);

$P_{pok3,4}$  – moc przewidziana dla jednego pokoju trzy lub cztero-osobowego (6kW);

$K_{jPpok}$  – współczynnik jednoczesności dla pokoi (0,158);

$P_{RPPO\dot{Z}}$  – moc przewidziana dla rozdzielnic potrzeb przeciwpożarowych RPPOŻ (10kW).

Moc zapotrzebowania dla budynku wynosi ~168,8kW.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej budynku przewidziany jest w układzie półpośrednim za pomocą 4-kwadrantowego licznika energii czynnej i biernej, zlokalizowanego w rozdzielnicie głównej RG (pom. nr 0.015 na kondygnacji podziemnej budynku). Moc przyłączeniowa - 169kW.

### 1.4. Zewnętrzne linie kablowe

Budynek DS5 zasilany będzie z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego przy głównym wejściu do budynku (wg warunków przyłączenia wydanych przez dział techniczny PG).

Na podstawie obliczeń zawartych w tabelach nr 1 i 2, dobrano następujący przekrój linii kablowej zasilającej:

- odcinek: złącze kablowe ZK ÷ RG – kabel 4xYAKXS 1x240mm<sup>2</sup> + FeZn 25x4mm.

Kable układać na głębokości 70cm, w razie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym, od którego nie można zachować normatywnej odległości – w rurach ochronnych DVK na głębokości 100cm.

Na kable - przy złączu, przy przepustach i w odstępach nie większych niż 10m - nałożyć oznaczniki, na których należy podać przebieg linii, typ kabla, znak użytkownika i rok założenia, po czym przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Wykop zasypać całkowicie, ubijając grunt warstwami co 20cm.

Przebieg trasy kabla oraz lokalizacja złącza kablowego przedstawione zostały na rysunku zagospodarowania terenu. Schemat zasilania obiektu przedstawiony został na rysunku nr E/1.

### **1.5. Wewnętrzne linie zasilające**

Z rozłączników bezpiecznikowych w rozdzielnicy głównej RG wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające do poszczególnych podrozdzielnic instalacji elektrycznej, według schematu zasilania przedstawionego na rysunku nr E/1. Przewody prowadzić w metalowych, perforowanych korytach elektroinstalacyjnych w przestrzeni między-sufitowej (sposób ułożenia typu E/F/B2, według normy PN-HD 60364-5-523). Okablowanie pionowe należy prowadzić na drabinkach kablowych, w szachtach instalacji elektrycznych. Przekroje i typy przewodów opisane zostały na rysunku nr E/1. Lokalizacja szachtów elektrycznych, drabinek i korytek kablowych oraz trasy przewodów WLZ przedstawione zostały na rysunkach nr E/2÷E/8. Zasilanie rozdzielnicy RPPOŻ wykonać kablem energetycznym ognioodpornym NXXH-J FE180/E90 5x6mm<sup>2</sup>.

### **1.6. Rozdzielnice nN**

Rozdzielnicę główną RG projektuje się jako rozdzielnicę natynkową, o stopniu ochrony min. IP44, umieszczoną w dedykowanym pomieszczeniu rozdzielnicy głównej (pom. nr 0.015 na kondygnacji podziemnej budynku).

Rozdzielnice piętrowe: RP... projektuje się jako rozdzielnice podtynkowe umieszczone we wnętrzu szachtowej.

Rozdzielnice RWC i RW projektuje się jako rozdzielnice natynkowe, o stopniu ochrony min. IP44, umieszczone odpowiednio w pomieszczeniu węzła cieplnego oraz warsztatu.

Rozdzielnice RSW, RS, RSR1, RSR2 oraz RPPOŻ projektuje się jako rozdzielnice natynkowe, o stopniu ochrony min. IP20, umieszczone odpowiednio: w pomieszczeniu sali wielofunkcyjnej, siłowni oraz serwerowni.

Rozdzielnice TP.. projektuje się jako rozdzielnice podtynkowe lub natynkowe, umieszczone w pokojach budynku.

Rozmieszczenie poszczególnych rozdzielnic przedstawione zostało na rysunkach nr E/2÷E/8.

Rozdzielnice montować na wysokości 1,10-1,85m nad powierzchnią podłogi. Rozdzielnice wykonać z listwami N oraz PE. Wyłączniki nadmiarowoprądowe zasilac za pomocą szyn łączeniowych, a połączenia między aparatami oraz obwody sterowania i sygnalizacji wykonać przewodami LgY.

W rozdzielnicy głównej umieścić podlicznik elektroniczny, mocowany na szynę TH35, zliczający energię elektryczną dla rozdzielnicy RWC.

W rozdzielnicy serwerowni na RSR2, zastosować osprzęt umożliwiający podłączenie zasilacza UPS, odpowiadającego za zasilanie rezerwowe urządzeń serwerowni. Do rozdzielnicy doprowadzić sygnał z przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## **1.7. Instalacja oświetleniowa**

Przy założeniu odpowiedniego natężenia oświetlenia na powierzchni pracy, zgodnego z normą „PN\_EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, dobrano oprawy oświetleniowe w budynku. Obliczenia natężenia oświetlenia przedstawiono w załączniku cyfrowej wersji niniejszego opracowania. Rozmieszczenie opraw oświetlenia przedstawione zostało na rysunkach nr E/2÷E/8.

Sterowanie oświetleniem w korytarzach oraz pomieszczeniach sanitarnych wykonać w oparciu o czujnik ruchu.

W pomieszczeniach sanitarnych, warsztacie oraz na poddaszu budynku zastosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony co najmniej IP44.

### **1.7.1. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Przy założeniu odpowiednich wymagań, zgodnych z normą „PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.”, dobrano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w obiekcie. Zalecany czas świecenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 2 godziny. Awaryjne oprawy ewakuacyjne należy podłączyć do pracy w trybie „na ciemno”. Wszystkie awaryjne oprawy ewakuacyjne powinny posiadać wymagane certyfikaty CNBOP. Typ oraz rozmieszczenie awaryjnych opraw ewakuacyjnych przedstawiono na rysunkach nr E/2÷E/8. Należy zastosować oprawy autonomiczne umożliwiające monitoring ich stanu poprzez centralkę zarządzająco-raportującą. Do opraw należy doprowadzić przewód zasilający oraz magistralę komunikacyjną RS485. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno automatycznie załączać się w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego w danej części budynku.

Wg "PN-EN 50172:2005: Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego" awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno spełniać następującą funkcję

- oświetlać znaki ewakuacyjne;
- zapewniać oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wzdłuż i wszerz), w taki sposób, by umożliwić bezpieczne poruszanie się ludzi po tej drodze, zgodnie ze znakami ewakuacyjnymi kierującymi do miejsc bezpiecznych;
- oświetlać sprzęt przeciwpożarowy usytuowany wzdłuż drogi ewakuacyjnej w sposób umożliwiający jego łatwe rozróżnienie i użycie;
- zapewnić oświetlenie przez czas niezbędny do zakończenia ewakuacji;
- oświetlenie ewakuacyjne powinno być uruchomione w razie zaniku napięcia zarówno lokalnego, jak i w całym budynku.

Po wykonaniu instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy przeprowadzić próby i badania zgodne z punktem nr 6 "PN-EN 50172:2005: Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego". Serwisowanie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przeprowadzić zgodnie z punktem nr 7 w/w normy.

#### **1.8. Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń elektrycznych**

W budynku wykonać instalacje gniazd wtyczkowych zasilanych z poszczególnych rozdzielnic zlokalizowanych w budynku. Instalacje wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach sanitarnych, warsztacie oraz na poddaszu budynku zastosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony co najmniej IP44.

Lokalizacja wypustów zasilających dla urządzeń branży sanitarnej i wentylacyjnej przedstawiona zostanie w projekcie wykonawczym. Zasilanie wykonać wg DTR poszczególnych urządzeń.

Urządzenia dźwigowe w szybie windowym dostarczane są jako kompletne. Dostawca zainstaluje tablicę sterową windy. Do tablicy należy doprowadzić główny przewód zasilający z rozdzielnic piętrowej RP4.2. Do miejsca lokalizacji tablicy sterowej windy należy doprowadzić przewód telekomunikacyjny w postaci skrętki UTP 4x2x0.5 służący do transmisji danych systemu dźwigu. Przewody należy prowadzić poza pomieszczeniem szybu windy. Windy muszą posiadać własny układ podtrzymujący zasilanie, umożliwiający zjazd windy na parter budynku oraz zapewniający oświetlenie awaryjne w windzie.

Zasilanie urządzeń systemu p.poż., wymagających zasilania rezerwowego (centrala SSP, centrala DSO, centrale oddymiania itd.) wykonać z rozdzielnic RPPOŻ, kablami ognioodpornymi, sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego, poprzez dedykowane zasilacze z zestawem akumulatorów.

### **1.9. Instalacja teleinformatyczna**

Główny punkt dystrybucyjny zostanie zlokalizowany w dedykowanym pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze budynku. GPD stanowią szafy RACK 42U. Lokalizację GPD przedstawiono na rysunkach nr E/4.

Połączenia pomiędzy głównym punktem dystrybucyjnym GDP, a serwerowniami w sąsiednich Domach Studenckich wykonać za pomocą światłowodów jednomodowych (parametry zgodne z Rozporządzeniem MI Dz U. poz. 1422 Tekst jednolity - §192f pkt 5). Na czas robót budowlanych zapewnić bezprzerwową pracę serwerowni obsługującej sąsiednie Domy Studenckie.

Instalację okablowania strukturalnego poziomego należy wykonać w standardzie UTP kategorii 6A, zapewniając przenoszenie pasma dla częstotliwości 500MHz. Okablowanie uwzględnia następujące instalacje:

- instalację telefoniczną;
- sieć LAN;
- sieć Wi-Fi.

Lokalizacja gniazd teleinformatycznych przedstawiona zostanie w projekcie wykonawczym. W pokojach studenckich należy przewidzieć n+2 gniazd RJ45 kat. 6 (gdzie n - liczba mieszkańców w pokoju studenckim).

Projektuje się sieć Wi-fi propagowaną za pośrednictwem access pointów rozmieszczonych w na korytarzach budynku. Urządzenia należy podłączyć z wykorzystaniem kontrolera sieciowego. Urządzenia muszą gwarantować usługę hand-over. Do każdego z access pointów należy doprowadzić okablowanie UTP kat. 6A. Zasilanie wykonać w standardzie PoE. W projekcie wykonawczym określone zostanie teoretyczne rozmieszczenie access pointów wewnątrz obiektu. Ilość access pointów jest uzależniona od pomiarów wewnątrz budynku. Po wybudowaniu obiektu należy zobowiązać wykonawcę do wykonania pomiarów sygnału i do ewentualnej korekty ilości i rozmieszczenia AP w budynku.

Siec pasywna powinna być wykonana elementami jednego producenta, a po jej wykonaniu zaleca się wykonanie badania potwierdzającego zgodność torów transmisyjnych i elementów pasywnych (pomiarów sieci) tak, aby uzyskać gwarancje producenta elementów sieciowych na instalację.

W pomieszczeniu nr 0.012 na kondygnacji podziemnej budynku projektuje się wydzielone pomieszczenie serwerowni dla istniejącego serwera pasywnego f. CITASK. Pomieszczenie oraz zabezpieczenie istniejącej sieci CITASK na czas remontu wykonać wg warunków nr 321/2017, stanowiących załącznik niniejszego opracowania.

### **1.10. Instalacja monitoringu - CCTV**

System telewizji dozorowej należy wykonać tak, aby obejmował obserwacją: ciągi komunikacyjne na wszystkich kondygnacjach, klatki schodowe, wejścia do budynku oraz otoczenie zewnętrzne budynku, ze szczególnym uwzględnieniem ścian zewnętrznych.

System monitoringu zaprojektowano w oparciu o kolorowe kamery cyfrowe w technologii IP, z przetwornikiem 3MP w wersji wandaloodpornej. Wszystkie kamery powinny posiadać obiektywy z automatyczną przesłoną i ręcznym zoom'em. Należy zastosować kamery wewnętrzne w wersji kopułkowej z oświetlaczem podczerwieni. Kamery zewnętrzne w wersji dzień-noc z mechanicznym filtrem podczerwieni, przystosowane do pracy w temp.  $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ , wyposażone w oświetlacz podczerwieni oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Serwer systemu, rejestrator, switch POE oraz zasilacz UPS zlokalizować w serwerowni umieszczonej w pomieszczeniu 1.017, na parterze budynku. Zasilacz UPS powinien zapewnić podtrzymanie zasilania min. 30min po zaniku zasilania podstawowego. Instalację należy wykonać przewodami typu UTP kat.6A. Podgląd obrazu kamer dostępny będzie poprzez monitory zlokalizowane w recepcji.

Lokalizacja kamer, osprzętu oraz schematy blokowe systemu IP CCTV przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

### **1.11. Instalacja alarmowa**

W budynku projektuje się system alarmowy wykonany w oparciu o pakiet norm PN-EN 50131. W celu realizacji projektu przyjęto następujące klasy zagrożenia włamaniowego i napadowego:

- klasa zagrożenia 3 - średnie do dużego (zakłada się, że ewentualny sprawca włamania posiada znajomość systemów alarmowych i jest wyposażony w odpowiednie narzędzia);
- klasa środowiska pracy I – wewnętrzna (temperatura pracy  $+5$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności średniej około 75%).

System alarmowy zaprojektowano w sposób zapewniający wzbudzenie alarmu i przekazanie sygnału o nim do SMA, w przypadku naruszenia standardów bezpieczeństwa w obrębie budynku, zarówno w trakcie jego funkcjonowania, jak i po jego zamknięciu. System posiada pełne zabezpieczenia antysabotażowe oraz podtrzymanie pracy do 30 godzin w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego. Centralę systemu umieścić w pomieszczeniu serwerowni (nr 1.017), na parterze budynku. Centralę wyposażać w moduł ethernetowy oraz doprowadzić linię telefoniczną i internetową. System umożliwia załączanie alarmu w poszczególnych strefach budynku. Czujniki ruchu należy zlokalizować w pomieszczeniach: portierni, biura, rowerowni, serwerowni, korytarza na parterze budynku, wejścia głównego oraz wyjść ewakuacyjnych. System wyposażać w dwukanałowe, radiowe piloty antynapadowe.

Lokalizacja czujników ruchu, klawiatur sterujących oraz pozostałego osprzętu, jak również schematy blokowe systemu alarmowego przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.



### **1.12. Instalacja kontroli dostępu, systemu przyzywowego i domofonu**

W celu ograniczenia możliwości wejścia do poszczególnych pomieszczeń budynku osobom niepożądanym, projektuje się system kontroli dostępu obejmujący wejścia do budynku oraz drzwi wewnętrzne do biur, pomieszczeń technicznych oraz serwerowni. Do wszystkich obsługiwanych drzwi budynku zastosować system Master-Key. Do pomieszczenia rowerowni zastosować kontrolę dostępu przy drzwiach zewnętrznych umożliwiającą otwarcie drzwi przy użyciu legitymacji studenckiej (karty zbliżeniowe Mifare). Głównym elementem systemu są kontrolery współpracujące z czytnikami kart zbliżeniowych, sterującymi elementami wykonawczymi przejść kontrolowanych tj. czujnikami stanu drzwi oraz zamkami z rygłem elektromagnetycznym. Kontrolery powinny posiadać układ zasilania zapewniający po wyłączeniu zasilania podstawowego bezawaryjną pracę systemu na min. 8 godzin. Wszystkie informacje i dane niezbędne do podejmowania decyzji przechowywane będą w bazie danych kontrolera.

Przy głównym wejściu do budynku projektuje się videodomofon służący do komunikacji z recepcją budynku.

W budynku projektuje się instalację przyzywową umożliwiającą wezwanie personelu przebywającego w recepcji do łazienek i pokoi dla niepełnosprawnych.

Szczegółowe rozwiązania oraz rozmieszczenie elementów instalacji kontroli dostępu, systemu przyzywowego i instalacji domofonowej przedstawione zostanie w projekcie wykonawczym..

### **1.13. Instalacja RTV/SAT**

W budynku należy wykonać instalację masztu antenowego dla potrzeb instalacji RTV-SAT. Lokalizację i dobór typu i wysokości masztu ustalić po wykonaniu pomiarów sygnałów radiowych na obiekcie. Maszt wraz z antenami umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej, zapewnionej poprzez wykonanie dodatkowego zwodu pionowego połączonego do zwodów poziomych. Wykonane elementy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budynku.. Do masztu należy doprowadzić 11 przewodów koncentrycznych kategorii RG-6 lub wyższej, o parametrach jak dla budynkowych kabli koncentrycznych, odpornych na działanie czynników zewnętrznych (UV), zakończonych na panelu krosowym w szafie RACK w serwerowni na pierwszym piętrze budynku. Dodatkowo do masztu antenowego należy doprowadzić rurę giętą, o średnicy nie mniejszej niż 40mm, wyposażoną w pilota do wciągania instalacji. Przy maszcie rurę zakończyć w puszcze zabezpieczonej przed czynnikami zewnętrznymi (IP 55). Każdą linię RTV-SAT należy zabezpieczyć ochronnikiem przepięciowym. Na potrzeby instalacji RTV-SAT, w szafie RACK umieścić wzmacniacze kanałowe oraz multiswitche. Z szafy teletechnicznej wyprowadzić przewody koncentryczne (współosiowe kategorii RG-6 lub wyższej, o tłumieniu nie większym niż 19dB/100m dla 860MHz, wykonane w klasie A, zawierające podwójny ekran – folię aluminiową i oplot o gęstości nie mniejszej niż 77% oraz miedzią żyłą wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm) do gniazd RTV/SAT w poszczególnych pokojach studenckich (jedno

gniazdo na pokój). Po wykonaniu instalacji RTV-SAT należy wykonać pomiary impedancji falowej i tłumienia dla częstotliwości 860MHz każdego z łączy.

#### **1.14. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru**

Zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dla potrzeb inwestycji, projektuje się system sygnalizacji pożaru w całej kubaturze budynku zgodnie z punktem 5.3.3. CEN/TS 54-14-:2006 ochrona całkowita. Projekt obejmuje budowę wydzielonych pętli dozorowych, wyposażonych w automatyczne czujki pożarowe optyczne. Pętli dozorowe włączone będą do centrali SSP, usytuowanej w pomieszczeniu recepcji, na parterze budynku. Centrala połączona będzie z czujkami pętlami zasilanymi dwustronnie, a każdy element pętli posiadać musi izolator zwarc. Każda z czujek posiadać będzie indywidualny adres.

Wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie winny być rejestrowane przez system i drukowane jako materiał do przeprowadzania analizy poprawności nadzorowania stref dozorowych. System instalacji wykrywania i powiadamiania o pożarze winien pozwalać na dokonanie kontroli zasygnalizowanego zdarzenia przez personel nadzorujący pracę systemu i w przypadku nie wykorzystania takiej możliwości, w określonym eksperymentalnie czasie, przekazywać skutki wykrycia zdarzenia poprzez system monitoringu do jednostki PSP oraz do systemu powiadamiania o pożarze w wymiarze lokalnym [do administratora systemu].

- **Organizacja Alarmowania** – organizacja alarmowania zrealizowana wg „Scenariusza sterowań SSP” stanowiącego odrębne opracowanie.

- **Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia ppoż. budynku** - bezpośrednio z centrali sygnalizacji pożaru lub za pośrednictwem elementów sterujących instalowanych w pętlach dozorowych projektuje się sterowanie następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych budynku w przypadku pożaru:

- uruchomienie systemu oddymiania klatek schodowych poprzez centrale oddymiające;
- sterowanie i kontrolę pracy centrerek oraz kontrolę położenia okien oddymiających/drzwi napowietrzających;
- uruchomienie systemu DSO;
- sprowadzenie dźwigu osobowego na parter budynku, lub kondygnację zastępczą, wg wymogów PN-EN 81-73:2005: Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych - Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru;
- kontrolę położenia oraz zamykanie i otwieranie klap odcinających na granicy stref pożarowych w instalacji wentylacji bytowej;
- zwolnienie elektrozamków drzwi ewakuacyjnych wyposażonych w kontrolę dostępu;
- transmisje alarmu do jednostki PSP;
- wyłączenie wentylacji bytowej.

Istniejący osprzęt systemu sygnalizacji pożaru należy zdemontować i przekazać użytkownikowi.

Szczegółowe rozwiązania zostaną zawarte w projekcie wykonawczym systemu sygnalizacji pożaru

#### **1.15. System sterowania oddymianiem klatki schodowej i szybu windowego**

Projektowana instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych ma na celu zapewnić sprawną ewakuację osób przebywających w obiekcie w czasie pożaru, poprzez zapobieganie zadymieniu klatki schodowej w budynku.

Realizowane oddymianie grawitacyjne klatki schodowej polega na otwarciu okien oddymiających na IV piętrze budynku oraz otwarciu drzwi napowietrzających na parterze.

Klatka schodowa nr 1:

- powierzchnia czynna zestawu okien oddymiających: min.  $1,4\text{m}^2$ ;
- powierzchnia czynna drzwi napowietrzających: min.  $1,6\text{m}^2$ .

Klatka schodowa nr 2:

- powierzchnia czynna zestawu okien oddymiających: min.  $1,4\text{m}^2$ ;
- powierzchnia czynna drzwi napowietrzających: min.  $1,9\text{m}^2$ .

Szczegółowe wyliczenia wymaganych powierzchni przestawiono w projekcie architektonicznym.

System oddymiania zostanie uruchomiony poprzez centralki oddymiające, sygnałem z centrali systemu sygnalizacji pożaru (alarm pożarowy). Za pośrednictwem systemu sygnalizacji pożaru będą sygnalizowane wszystkie uszkodzenia i awarie systemu oddymiania. Otwarcie okien oddymiających i skrzydła drzwi napowietrzających realizowane będzie poprzez siłowniki 24V DC, zasilane przewodami ognioodpornymi z centralek oddymiania.

Szczegółowe rozwiązania zostaną zawarte w projekcie wykonawczym systemu sterowania oddymianiem klatek schodowych.

#### **1.16. Instalacja DSO**

W budynku projektuje się instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO, przeznaczoną do rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosów, nadawanych przez operatora lub automatycznie po przyjęciu sygnału z centrali SSP. Centralę systemu DSO oraz osprzęt operatora umieścić w recepcji, na parterze budynku. Projektowany system DSO obejmuje wszystkie pomieszczenia budynku. System powinien spełniać następujące wymagania:

- w przypadku wykrycia alarmu pożarowego i otrzymania sygnału z centrali SSP, system DSO natychmiast staje się niezdolny do wykonywania funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie;
- w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP);
- system jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednej lub kilku stref jednocześnie (wg scenariusza pożarowego);
- system DSO zaprojektowany jest tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia;
- sygnały ostrzegawcze (modulowane) oraz przerwa poprzedzają pierwszy komunikat słowny.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, posiadają świadectwo dopuszczenia, wydane przez CNBOP.

Istniejący osprzęt system DSO w budynku należy zdemontować i przekazać użytkownikowi.

Szczegółowe rozwiązania zostaną zawarte w projekcie wykonawczym systemu DSO.

#### **1.17. Ochrona od porażen**

Jako ochronę od porażen prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN–S, za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych i bezpieczników topikowych. Do wszystkich odbiorników, należy doprowadzić przewód ochronny PE.

Jako środek uzupełniający ochronę podstawową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Maksymalny czas wyłączenia zwarc jest równy 5s– dla wlv-ów oraz 0,4s i 0,2s – dla obwodów odbiorczych o napięciu 230V i 400V.

#### **1.18. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.**

Projektuje się zainstalowanie przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu umieszczonego przy głównym wejściu do budynku, wyłączającego zasilanie w obiekcie, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru – zasilanie rozdzielnic RPPOŻ. Zasilanie w/w urządzeń wykonać kablami ognioodpornymi NHXH-J FE180/E90.

Przeciwpożarowe wyłączenie zasilania realizowane jest przy pomocy wyłącznika zabudowanego w rozdzielnicie głównej RG. Przy wejściu do budynku zostanie zainstalowany zbijalny

przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk zostanie umieszczony w obudowie z szybką i zostanie opisany w sposób trwały i czytelny. Przycisk musi posiadać wymagany certyfikat CNBOP.

#### **1.19. Połączenia wyrównawcze.**

W pomieszczeniu węzła CO zainstalować główną szynę wyrównawczą. Zamontować ją na wysokości 1,2m od powierzchni podłogi. Główną szynę wyrównawczą połączyć z szyną PE znajdującą się w rozdzielnicy RG za pomocą przewodu LgY 25mm<sup>2</sup>. Wykonać główne połączenia wyrównawcze z metalowymi rurociągami wody, kanalizacji, c.o., wentylacji, chłodnictwa, metalową konstrukcją szybu windy itp. (jeżeli obiekt będzie w nie wyposażony). Połączenia wykonać w sposób stały przy pomocy połączeń skręcanych (obejmy dwuśrubowe). W instalacji wodnej zbocznikować wodomierz poprzez obejmy przewodem LgY 25mm<sup>2</sup>. Ponadto wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe w łazienkach - przewodami LgY 4mm<sup>2</sup>. Główną szynę wyrównawczą uziemić poprzez połączenie do proj. uziomu otokowego budynku. Połączenie uziomu z główną szyną wyrównawczą musi być rozłączalne.

#### **1.20. Uwagi dla wykonawcy**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić wszelkie niezbędne próby odbiorcze oraz pomiary zgodnie z PN-HD 60364-6.

#### **1.21. Uwagi końcowe**

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r) przy wykonaniu prac budowlano montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Dla użytych w projekcie materiałów dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o **równoważnej lub lepszej jakości**. Zmiany materiałów muszą zostać zaakceptowane przez Projektanta i mogą wiązać się z koniecznością dostosowania innych rozwiązań projektowych.

Przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy będące przegrodami pożarowymi należy uszczelnić zaprawą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż odporność przegrody zgodnie z Aprobata Techniczna.

W miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej do budynku należy zapewnić szczelność przejść instalacyjnych na przenikanie gazu do wnętrza budynku.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zachować prawidłową odległość między instalacjami elektrycznymi, a instalacjami telekomunikacyjnymi celem wyeliminowania zakłóceń.

Projektuje się całkowity demontaż istniejącej instalacji elektrycznej i teletechnicznej w budynku (z wyjątkiem elementów instalacji okablowania teleinformatycznego, wskazanych w projekcie).

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Kryterium wytrzymałościowe doboru przewodów zakłada, że przekrój przewodu nie może być mniejszy niż  $1,5\text{mm}^2$  i dla wszystkich obliczeń jest takie samo, w związku z czym nie zostało powielane w poniższych obliczeniach.

Przy doborze przewodów zasilających gniazda wtyczkowe, przyjęto założenie, że maksymalny prąd w nich płynący nie przekroczy 16 A. Na podstawie tego założenia została dobrana moc obwodu wykorzystana w obliczeniach.

Kryteria doboru przekroju przewodu oraz wzory w nich wykorzystywane.

#### 1) Nagrzewanie prądem roboczym

$$I_{B3F} = \frac{P}{U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi} \quad (1)$$

gdzie:

P – moc obwodu,

$U_n$  – napięcie znamionowe obwodu,

$\cos\varphi$  - współczynnik mocy obwodu.

#### 2) Nagrzewanie prądem przeciążeniowym

- dla bezpieczników zawartych w projekcie

$$I_z = \frac{1,6}{1,45} \cdot I_n \quad (2)$$

- dla wyłączników zawartych w projekcie

$$I_z = I_n \quad (3)$$

gdzie:

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia.

#### 3) Nagrzewanie prądem zwarciovym

$$s \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 t}{1}} \quad (4)$$

$I^2 t$  – wartość całki Joule'a wyłączenia

k – największa jednosekundowa gęstość prądu, przy czym:

dla aluminium współczynnik ma wartość  $k_{Al} = 74 \frac{A}{\text{mm}^2}$ ,

dla miedzi współczynnik ma wartość  $k_{Cu} = 115 \frac{A}{mm^2}$ .

#### 4) Dopuszczalny spadek napięcia

- dla obwodów trójfazowych

$$s \geq 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I \cdot L \cdot \cos \varphi}{\gamma_{70} \cdot \Delta U_{\%} \cdot U} \quad (5)$$

- dla obwodu jednofazowych

$$s \geq 200 \cdot \frac{I \cdot L \cdot \cos \varphi}{\gamma_{70} \cdot \Delta U_{\%} \cdot U} \quad (6)$$

gdzie:

I – znamionowy prąd obwodu,

L – długość obwodu,

$\gamma_{70}$  – konduktywność żyły przewodu w 70°C,

$\Delta U_{\%}$  – największy dopuszczalny spadek napięcia przy obciążeniu prądem I [%],

U – napięcie znamionowe obwodu.

Na podstawie przedstawionych powyżej wzorów zostały przeprowadzone obliczenia pozwalające na dobór przewodów i zabezpieczeń. Wyniki obliczeń zostały przedstawione w tabeli nr 1 i tabeli nr 2.



### 3. Instalacja odgromowa

Na podstawie normy PN-EN 62305 dla rozpatrywanego obiektu obliczono wartość ryzyka szkód piorunowych  $R_1$ . Wartość ta wynosi  $2,93 \cdot 10^{-5}$ . Tolerowana wartość tego komponentu, wynosi  $R_T = 10^{-5}$ . Obliczone ryzyko jest większe, niż tolerowane, więc zastosowanie ochrony odgromowej obiektu jest konieczne.

W celu redukcji ryzyka do dopuszczalnej wartości  $R_T$ , należy zastosować poniższe środki ochrony obiektu:

- w rozpatrywanym obiekcie należy zainstalować LPS klasy IV.
- w wewnętrznych układach zasilania należy zastosować układ ograniczający przepięcia (SPD).

Całkowite ryzyko  $R_1$  dla obiektu z zastosowaną ochroną odgromową wynosi  $2,65 \cdot 10^{-6}$  i jest mniejsze od ryzyka tolerowanego  $R_T$ . Przyjęte środki ochrony są zatem wystarczające i należy uwzględnić je podczas projektowania instalacji odgromowej obiektu.

#### 3.1 Obliczenia techniczne

##### 3.1.1. Obliczenia minimalnej ilości przewodów odprowadzających

$$L_Z = \frac{l_{obw}}{W_s} = \frac{186}{20} = 9,3$$

gdzie:

$L_Z$  - minimalna ilość przewodów odprowadzających;

$l_{obw}$  - długość obwodu obiektu chronionego;

$W_s$  – odstęp pomiędzy przewodami odprowadzającymi zależny od klasy LPS.

W rozpatrywanym obiekcie należy zainstalować minimum 10 przewodów odprowadzających.

##### 3.1.2. Obliczenia bezpiecznych odstępów izolacyjnych

Dobierając układ zwodów konieczne jest stworzenie odpowiedniej strefy ochronnej uniemożliwiającej przeskoky iskrowe od zwodów, do chronionych obiektów na dachu.

$$s \geq k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l = 0,04 \cdot \frac{0,44}{1} \cdot 35 = 0,62 \text{ m}$$

gdzie:

$s$  – minimalny odstęp izolacyjny;

$k_i = 0,04$  – współczynnik uzależniony od klasy LPS;

$k_m = 1$  – współczynnik zależny od materiału odstępów izolacyjnych (powietrze);

$k_c = 0,44$  - współczynnik zależny od rozptyłu prądu w przewodach LPS;

$l = 35 \text{ m}$  - max. długość od punktu zbliżenia do uziomu.

### 3.2 Zwody poziome

Zwody poziome na dachu należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 8\text{mm}$  umieszczonym na uchwytych do blachodachówek i uchwytych gąsiorowych. Rozmieszczone zwody tworzą siatkę o wymiarach oczka maksymalnie  $20 \times 20\text{m}$ , zgodnie z IV klasą ochrony odgromowej. Odległość między kolejnymi uchwytyami powinna wynosić maksymalnie jeden metr. Dopuszcza się wykonanie instalacji techniką naciągową. Instalacje wykonać nie dziurawiąc dachu. Do zwodów poziomych podłączyć rynny ściekowe oraz wszystkie, nie znajdujące się w strefie chronionej, przewodzące elementy na dachu obiektu. Rozmieszczenie zwodów przedstawiono na rysunku nr E/10.

### 3.3. Zwody pionowe

Na dachu opisywanego obiektu znajdują się kominy posiadające przewodzące wkłady kominowe. W celu ich ochrony należy zastosować zwody pionowe o wysokości  $1\text{m}$  mocowane na uchwytych gąsiorowych. W celu lepszej stabilizacji zwodów pionowych, oraz zapewnienia bezpiecznej przerwy izolacyjnej zaleca się wykorzystanie drążków izolacyjnych o długości min.  $70\text{cm}$ . Rozmieszczenie zwodów przedstawiono na rysunku nr E/10.

Na dachu budynku projektuje się maszt antenowy wraz zestawem anten wg opisu technicznego projektu. Lokalizację i dobór typu i wysokości masztu ustalić po wykonaniu pomiarów sygnałów radiowych na obiekcie. Maszt wraz z antenami umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej, zapewnionej poprzez wykonanie dodatkowego zwodu pionowego połączonego do zwodów poziomych. Wykonane elementy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budynku.

Projektowane zwody pionowe połączyć do zwodów poziomych za pomocą zacisków krzyżowych.

### 3.4. Przewody odprowadzające i uziemiające

Przewody odprowadzające należy wykonać z płaskownika FeZn  $25 \times 4\text{mm}$  umieszczonego w środowisku niepalnym pod elewacją budynku. Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż odcinków prostych i pionowych tak, by zapewnić najkrótszą drogę do ziemi. Zaciski probiercze, należy zainstalować na wysokości  $0,3\text{m} - 0,6\text{m}$  od powierzchni terenu. Przewody uziemiające wykonać za pomocą płaskownika FeZn  $30 \times 4\text{mm}$ .

### **3.5. Uziemienie**

W celu uziemienia budynku należy wykonać uziom otokowy w odległości 1 metra od budynku, z płaskownika FeZn 30x4mm, ułożonego w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 0,6m. W miejscu skrzyżowania uziomu otokowego z przyłączami kablowymi i gazowymi należy zastosować rury ochronne PVC Ø 75 mm. Wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić:  $R < 10\Omega$ . W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy dołożyć do instalacji dodatkowe uziomy pionowe.

### **3.6. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Połączenia uziomu w ziemi należy wykonać poprzez spawanie, a następnie zabezpieczyć przed korozją za pomocą lakieru asfaltowego.

### **3.7. Instalacja przeciwprzepięciowa**

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową w oparciu o ograniczniki klasy B+C, zainstalowane w rozdzielnicy RG. Dodatkowo w rozdzielnicach piętrowych zastosować ograniczniki przepięciowe klasy C. Nie stosować ograniczników przepięć dedykowanych dla budownictwa jednorodzinnego.

**Załącznik nr 4.1.**

**PROJEKT BUDOWLANY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ  
Przebudowa Domu Studenckiego nr 5  
ul. Wyspiańskiego 7, dz. nr 1093/16, obr. 043, Gdańsk**

**Informacja dotycząca  
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**Projektant**

<b>mgr inż. Andrzej Popielski ul. Zofii Nałkowskiej 52, 81-597 Gdynia</b>	<b>nr up. 88/Gd/01</b>
---	------------------------

**Opracował**

<b>inż. Patryk Estrop</b>	
---------------------------	--

**Data: 05.2017**

### Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie art. 20 ust 1b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami i w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony wykonawca – kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia „planu bioz”, w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

**1. Zakres robót :**

- a. wewnętrzne instalacje gniazd wtyczkowych
- b. wewnętrzne instalacje elektryczne oświetlenia
- c. wewnętrzne instalacje teletechniczne
- d. instalacja odgromowa
- e. badania i pomiary odbiorcze

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- a. istniejący sąsiedni budynek szkolny

**3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania :**

Skala	Rodzaj	Miejsce	Czas
<b>zagrożenia</b>		<b>wystąpienia</b>	
średnie	Upadek z wysokości	Wszystkie pomieszczenia.	W czasie układania przewodów i montażu opraw ośw., montażu instalacji odgromowej
wysoka	Porażenie prądem o napięciu 0,4kV	Wszystkie pomieszczenia.	W czasie wykonywania czynności montażowych, pomiarowych oraz przy pracy elektronarzędziami.
średnie	Zagrożenie uszkodzenia ciała	Wszystkie pomieszczenia.	Praca przy użyciu elektronarzędzi ( szlifierki, wiertarki, młoty, spawarki )

**4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :**

- instrukcja BHP stanowiska pracy , aktualne świadectwa kwalifikacyjne.

**5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :**

- a. zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczaniu pracowników do prac przy czynnej instalacji elektrycznej
- b. umieścić tabliczki ostrzegawcze z napisem „ Uwaga ! Urządzenie elektryczne pod napięciem„ – przy urządzeniach mogących stanowić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym
- c. stosować się do obowiązujących zasad BHP

**Załącznik nr 4.2.**

Gdańsk, 04.2016r

**Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że:

*Projekt budowlany instalacji elektrycznej i teletechnicznej w dla przebudowy budynku Domu Studenckiego nr 5, przy ul. Wyspiańskiego 7 w Gdańsku, dz. nr 1093/16, obr. 043 Gdańsk,*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

*Oświadczam, że niniejszy Projekt Budowlany stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą O Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych. Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.*

PROJEKTANT:

mgr inż. Andrzej Popielski

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Edward Zaworski

### Załącznik nr 4.3: Uprawnienia Projektanta

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
(5) - GDAŃSKU  
WYDZIAŁ  
Architektury i Budownictwa  
80-800 Gdańsk, ul. Okopowa 24-27

Gdańsk, dnia 2001-05-28

AG-II-7131/6/01  
7132/14/01

#### DECYZJA NR 88/Gd/01

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz § 9 ust. 1 § - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r./

n a d a j ę :

Pani/u. .... Andrzejowi Popielskiemu  
..... magistrowi inżynierowi elektrykowi  
.....  
ur. w dniu 29 kwietnia 1955 r. w Ryczewie

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
..... elektrycznych oraz elektroenergetycznych  
.....  
w zakresie projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.  
.....

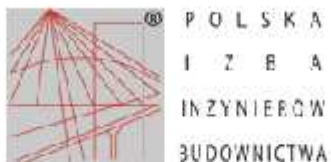


#### Otrzymuje:

1. Pan Andrzej Popielski  
ul. Z. Nałkowskiej 52  
81-597 Gdynia
2. a/a



## Załącznik nr 4.4: Ubezpieczenie Projektanta



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-MTC-FFP-BPR \***

Pan Andrzej Popielski o numerze ewidencyjnym POM/IE/3956/01  
adres zamieszkania ul. Nałkowskiej 52, 81-597 Gdynia  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-21 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## Załącznik nr 4.5: Uprawnienia Sprawdzającego

(pieczęć)

Gdańsk, dnia 26.X. 1983 r.

Nr 1288/Gd/83

### DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Edward Antoni Zaworski

inżynier elektryk (nazwisko i imię)

urodzony(a) dnia 1 marca 1944 r. w Wejherowie (tytuł naukowy — zawodowy)

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno — inżynieryjnej (rodzaj funkcji)

w zakresie instalacji elektrycznych. (rodzaj specjalności techniczno — budowlanej)

(specjalizacja zawodowa)

G7P Sopot 248 3006

inż. EDWARD ZAWORSKI

upr. bud. do proj. i kier. robotami w zakresie  
instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń  
nr upr. 1288/Gd/83

Obywatel(ka) Edward Antoni Zaworski jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem WZGP w Gdańsku w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



Zygmunt Wojewoda  
mgr inż. arch. Konrad Płominski  
Główny Architekt Województwa

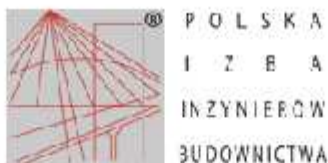
Wzrost: 1,70 m, ciężyć: 70 kg

m. p.

(podpis i pieczęć)

Wzrost: 1,70 m, ciężyć: 70 kg  
Wzrost: 1,70 m, ciężyć: 70 kg  
Wzrost: 1,70 m, ciężyć: 70 kg  
Wzrost: 1,70 m, ciężyć: 70 kg

## Załącznik nr 4.6: Ubezpieczenie sprawdzającego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-3NY-PGX-6NK \*

Pan Edward Zaworski o numerze ewidencyjnym POM/IE/5572/01

adres zamieszkania ul. Techniczna 30, 81-528 Gdynia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-07 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.