

Spis zawartości projektu.....	
1. zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta.....	zał. nr 1
2. zaświadczenie o przynależności do POIIB sprawdzającego .....	zał. nr 2
3. stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta .....	zał. nr 3
4. stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego .....	zał. nr 4
OPIS TECHNICZNY .....	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. PRZEZNACZENIE OBIEKTU.....	2
4. TABLICA ELEKTRYCZNE .....	2
5. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW .....	2
6. OSPRZĘT .....	3
7. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	3
8. INSTALACJE TELETECHNICZNE.....	3
9. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	3
10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	4
11. INSTALACJA ODGROMOWA.....	4
12. UWAGI KOŃCOWE .....	4
OBLICZENIA TECHNICZNE.....	5
RYSUNKI .....	6
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	7
OŚWIADCZENIE .....	10

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia
- oględziny w terenie.

### 2. Zakres opracowania

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- tablica elektryczna
- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych.

### 3. Przeznaczenie obiektu

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Zawodowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, tj. doziemną instalacją gazową, elektryczną i wodno-kanalizacyjną.

### 4. Tablica elektryczne

W dobudowywanym budynku projektuje się tablice elektryczną RG. Projektowaną rozdzielnicę należy zasilć przewodem YKY5x150mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego szkoły. Kabel należy prowadzić w wykopie w rurze ochronnej AROT.

Lokalizacja rozdzielnic wg rysunku. Rozdzielnicę oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym tekstem. Rozdzielnicę elektryczną wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania.

### 5. Układanie kabli i przewodów

- Przewody prowadzić podtynkowo we wcześniej wykutych bruzdach.
- Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.
- Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.
- W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych, kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy uszczelnić np. środkiem CP 673 połączonym z wełną mineralną o gęstości min. 150kg/m<sup>3</sup>. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.
- Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

- Przewody sterownicze, sygnalizacyjne prowadzić w osłonie z rur RB na tynku lub pod tynkiem, nie prowadzić wyżej wymienionych przewodów we wspólnych korytach i rurach z przewodami instalacji elektrycznych 230/400V.

## **6. Osprzęt**

Zastosować osprzęt podtynkowy z tworzyw sztucznych. Typ osprzętu uzgodnić z Inwestorem przed wykonaniem instalacji elektrycznych.

Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m dla łączników, przycisków
- 0,3m gniazda wtykowe 230V.

## **7. Oprawy oświetleniowe**

Dla potrzeb projektowanego budynku zaprojektowano oświetlenie:

- ogólne
- awaryjne
- ewakuacyjne.

Typy opraw oprawy dobrano przykładowo.

Oprawy montować przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu lub ścian.

Załączanie opraw w pomieszczeniach miejscowo łącznikami.

W budynku zaprojektowano oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne załączane po zaniku napięcia w budynku z czasem podtrzymania 1h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji.

Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwo CNBOP.

Przed zakupem opraw oświetleniowych w budynku należy skonsultować się z architektem oraz Inwestorem.

Lokalizacja i typy opraw wskazane zostały na poszczególnych rysunkach.

## **8. Instalacje teletechniczne**

Oprzewodowanie do gniazd RJ45 kat. 6 wykonane UTP kat. 6 doprowadzić z pomieszczenia pod schodami na parterze z zaprojektowanej szafy RACK.

Przewód UTP kat. 6 układać w ochronnej rurze karbowanej.

## **9. Ochrona od porażen, połączenia wyrównawcze**

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji.

Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

## 10. Ochrona przepięciowa

W celu ograniczenia czynników zakłócających zastosowano ekwipotencjalizację oraz ochronę mającą na celu ograniczenie przepięć wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi oraz czynnościami łączeniowymi w sieciach, a mogącymi powodować zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. W rozdzielnicy RG przewidziano ogranicznik przepięć typu 1+2 (klasa B+C).

## 11. Instalacja odgromowa

Na dachu instalację odgromową wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy  $d=8$  mm na wspornikach. Zwody montować na najwyższych punktach dachu. Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu a nie wchodzące w głąb budynku (kominy, wyciągi, bariery, itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Do zwodów podłączyć metalowe konstrukcje urządzeń zainstalowanych na dachu jeżeli spełniają powyższe warunki oraz tych, których metalowe elementy przewodzące nie są wprowadzane w głąb budynku i mogą spowodować wpłynięcie prądu piorunowego do obiektu jak centrale wentylacyjne, szafy wody lodowej, metalowe instalacje wentylacyjne oraz kominy kotłowni w takim przypadku przy konstrukcjach wykonać zwody pionowe izolowane oraz zwody wysokie pomiędzy nimi obejmujące ochroną te urządzenia przy zachowaniu przepisowego odstępu izolacyjnego „s” od tych urządzeń.

Zwody na dachu połączyć za pomocą złączy skręcanych, zgrzewanych lub spawanych.

Przewody odprowadzające wykonać za pomocą drutu stalowego ocynkowanego o średnicy  $d=8$  mm w rurce odgromowej schowanej pod elewacją oraz zakończyć na zaciskach probierczych, zaciski probiercze umieścić w puszkach ziemnych.

Do instalacji wykonać uziomy fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm ustawionej na sztorc za pomocą wsporników uziomowych.

Parametry rezystancji uziemienia uziomów należy ustalić na podstawie pomiarów po montażu instalacji (zmierzone mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną) powinna być ona możliwie najmniejsza i nie przekraczać wartości 10  $\Omega$ .

## 12. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Szczegółowe lokalizacje wypustów do zasilania instalacji sanitarnych i wentylacji należy ustalać z poszczególnymi projektami.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, szafki nn itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
- Zainstalowane urządzenia i instalacje winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.
- Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności: specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, dokumentacja projektowa, przedmiary robót (nakłady rzeczowe).

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### Dane wejściowe:

$$P_s = 103,44 \text{ kW}$$

$$U_n = 400 \text{ V}$$

$$\cos \varphi = 0,95$$

$$I_a = 200 \text{ A}$$

### Obliczenie prądu obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi \cdot U_n} = 157,35 \text{ A}$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$U_n$  - napięcie między fazowe [V]

$\cos \varphi$  - współczynnik mocy

$P$  - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [kW]

$I_a$  - prąd wkładki bezpiecznikowej [A]

### Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu o prądzie znamionowym $I_n$

Ze względu na wahania napięcia zasilającego zabezpieczenie musi spełniać poniższy warunek:

$$I_a \geq 1,25 \cdot I_B$$

$$200 \geq 196,68$$

**Warunek spełniony!**

### Wyznaczenie wymaganej, minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej kabla $I_z$

$$I_B \leq I_a \leq I_z$$

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_a) / 1,45 = 220,69 \text{ A}$$

gdzie:

$I_a$  - prąd nastawienia zabezpieczenia [A]

$I_{dd}$  - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$I_z$  - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia = 1,6

$$157,35 \leq 200 \leq 220,69$$

**Warunek spełniony!**

Ze względu na obciążalność długotrwałą dobieram przewód: YKY 5x150 o  $I_{dd} = 230 \text{ A}$

warunek:

$$I_{dd} \geq I_z$$

**Warunek spełniony!**

gdzie:

$I_{dd}$  - prąd długotrwały kabla [A]

**Obliczono spadki napięć i ich wartości nie przekraczają dopuszczalnych spadków napięć w sieci niskiego napięcia.**

## RYSUNKI

- Rys. PZT. Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr E1. Rzut ław fundamentowych
- Rys. nr E2. Rzut parteru – instalacje oświetleniowa
- Rys. nr E3. Rzut piętra I – instalacje oświetleniowa
- Rys. nr E4. Rzut poddasza – instalacje oświetleniowa
- Rys. nr E5. Rzut parteru – instalacje siłowa
- Rys. nr E6. Rzut piętra I – instalacje siłowa
- Rys. nr E7. Rzut poddasza – instalacje siłowa
- Rys. nr E8. Rzut dachu
- Rys. nr E9. Schemat instalacji przyzywowej
- Rys. nr E10. Schemat rozdzielnic RG

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT:**

**Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Zawodowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, tj. doziemną instalacją gazową, elektryczną i wodno-kanalizacyjną**

**ADRES BUDOWY:**

**ul. Jagiellońska 4; 18-200 Wysokie Mazowieckie**

**INWESTOR:**

**Zespół Szkół Zawodowych w Wysokiem Mazowieckiem  
ul. Jagiellońska 4; 18-200 Wysokie Mazowieckie**

**PROJEKTANT:**

**mgr. inż. Emil Bursiewicz  
PDL/0159/PWBE/16**

## **1. Zakres robót:**

- 1.1. Wykonanie zasilania obiektu
- 1.2. Wykonanie wewnętrznych linii zasilających (WLZ)
- 1.3. Wykonanie instalacji oświetleniowej
- 1.4. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V
- 1.5. Wykonanie instalacji siłowej
- 1.6. Wykonanie połączeń głównych i wyrównawczych

## **2. Istniejące obiekty budowlane:**

- 2.1. Istniejące budynki w pobliżu ul. Jagiellońskiej 4 w Wysokiem Mazowieckiem.
- 2.2. Istniejąca ul. Jagiellońska w Wysokiem Mazowieckiem.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- 3.1. Istniejące kable elektryczne na terenie placu budowy.
- 3.2. Istniejące wodociągi na terenie placu budowy.
- 3.3. Istniejąca ul. Jagiellońska w Wysokiem Mazowieckiem.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- 4.1. Ryzyko upadku z wysokości ponad 3 m podczas prac przy montażu instalacji elektrycznych.
- 4.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- 4.3. Ryzyko uszkodzenia istniejącej infrastruktury podczas prac ziemnych.
- 4.4. Ryzyko kolizji drogowej podczas włączania się pojazdów do ruchu na pobliskiej ulicy.
- 4.5. Ryzyko wypadku podczas prac z maszynami budowlanymi (koparki, dźwigi itp.)
- 4.6. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 4.7. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

## **5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.



**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 6.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań
- 6.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- 6.5. Apteczka pierwszej pomocy
- 6.6. Telefon komórkowy

## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt instalacji elektrycznych:

**Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Zawodowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, tj. doziemną instalacją gazową, elektryczną i wodno-kanalizacyjną**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant : mgr inż. Emil Bursiewicz  
upr. nr ewid. PDL/0159/PWBE/16