

## STRONA TYTUŁOWA

<b>NAZWA ELEMENTU:</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</b>	„Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową. Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej”.
<b>LOKALIZACJA::</b>	46 – 310 Gorzów Śląski ; działki nr 764/1, 764/2
<b>INWESTOR:</b>	GMINA GORZÓW ŚLĄSKI ul. Wojska Polskiego 15, 46-310 Gorzów Śląski

### PROJEKTANCI:

<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE:</b>	
<b>OPRACOWAŁ:</b> mgr inż. Bernard Lechowicz Upr. nr 132 /93/OP	28.12.2022r.
<b>SPRAWDZIŁ:</b> inż. Bożena Lechowicz Upr. nr 175 /93/OP	28.12.2022r.

## ZAWARTOŚĆ

<i>Lp.</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Format</i>
1.	Opis techniczny : do projektu technicznego p.t. „Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową. Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej.”	9A4
	Rysunki :	
	1. Instalacje elektryczne. Rzut przyziemia. 2. Instalacja odgromowa. Rzut dachu. 3. Tablica rozdzielcza R2-0,4kV. Schemat ideowy. 3	rys. nr E-1 rys. nr E-2 rys. nr E- A3 A3 A3

## OPIS TECHNICZNY

„Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową  
z halą widowiskowo-sportową.  
Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej”.

### SPIS TREŚCI :

1. ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
  - 3.1 ZASILANIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU
  - 3.2 TABLICA R2-0,4kV
  - 3.3 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
  - 3.4 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 400/230V.
  - 3.5 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ GRZEWCO CHŁODZĄCYCH.
  - 3.6 INSTALACJA OGRZEWANIA RUR SPUSTOWYCH .
  - 3.7 INSTALACJA ODGROMOWA
  - 3.8 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
  - 3.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA –PN-IEC60364-4-47.
  - 3.10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA
  - 3.11. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA
  - 3.12. WYMAGANIA W ZAKRESIE P. POŻAROWEJ

## 1. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakresem opracowania jest projekt techniczny obejmujący wykonanie projektu elektrycznego p.t. „Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową. Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej” w miejscowości Gorzów Śląski, dz. nr 764/1, 764/2 dla Gminy Gorzów Śląski.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z zamawiającym.
  - Wytyczne Zamawiającego.
  - Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
  - Katalogi producentów urządzeń.
  - Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami.
  - Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500.
  - Podkłady architektoniczne.
- Założenia projektowe :
- Projekt budowlany p.t. " „Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową. Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej” w miejscowości Gorzów Śląski, dz. nr 764/1, 764/2.
- Przepisy budowy PBUE i obowiązujące aktualnie normy :
  - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Zakres przedmiot i wymagania podstawowe PN-IEC 60364-1
  - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ustalanie ogólnych charakterystyk PN-IEC 60364-3
  - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364-5-523
  - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. PN-IEC 60364
  - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze PN- IEC 2000/E 60364-6-61.
  - Ochrona przeciwporażeniowa. PN-IEC 60364-4-41.
  - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .Ochrona przeciwporażeniowa N SEP –E-001
  - Instalacje w obiektach budowlanych N SEP-E –002.
  - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe N SEP-E-004
  - Norma PN-EN 62305-4 /2006 – Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
  - Norma PN-IEC 61024-1-2 /2002 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2 :Zasady ogólne. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

## 3. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.

Projekt instalacji elektrycznej p.t. „Budowa budynku łącznika łączącego Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową. Przebudowa Publicznej Szkoły Podstawowej i hali widowiskowo-sportowej” w miejscowości Gorzów Śląski, dz. nr 764/1, 764/2 obejmuje:

- Tablice R2-0,4kV.
- instalacja siły 400/230V,
- instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego.
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V,
- instalacje odgromową
- instalacja połączeń wyrównawczych.

### 3.1 ZASILANIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Projektowany łącznik łączący Publiczną Szkołę Podstawową z halą widowiskowo-sportową zasilany będzie z istniejącej tablicy rozdzielczej R2-0.4kV (do demontażu i zabudowę nowej rozdzielni obejmującej istniejące obwody elektryczne wraz z obwodami projektowanymi dla łącznika).

Projekt elektryczny instalacji wewnętrznej w budynku łącznika obejmuje pomieszczenia na poziomie :

- rzut przyziemia pomieszczenie łącznika.
- rzut dachu

### 3.2 TABLICA R2-0,4kV.

Tablice rozdzielczą R2-0.4kV w wykonaniu p.t., 3x18 modułów, szyną PE o IP65 usytuowano w pomieszczeniu korytarza Publicznej Szkoły Podstawowej w miejscu zdemontowanej rozdzielni podłączonej do istniejącego zasilania.

Projektowaną tablicę rozdzielczą R2 -0.4kV, przedstawiono na rys. E-3 zasilająca obwody siłowe 400/230V (gniazdo G1-3P,16A), oświetlenie podstawowe, ewakuacyjno-awaryjne i zewnętrzne, gniazda wtyczkowe 1-fazowe oraz zasilanie Multi klimatyzatora.

Tablice R2-0,4kV wyposażono w rozłącznik główny 1Q -3P, 125A z wyłącznikami różnicowo-prądowymi i wyłącznikami instalacyjnymi samoczynnymi dla poszczególnych obwodów istniejących i projektowanych.

Dane techniczne rozdzielni R2-0,4kV,

- rodzaj obudowy – podtynkowa,
- wykonanie – IP 40
- układ szyn – TN-S,
- zasilanie –istniejące
- wyprowadzenie obwodów – od dołu i od góry,
- napięcie znamionowe – 3x230/400 V,
- ochrona od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania,
- zgodność z normami – PN-IEC 439-1+AC1994, PN-ICE439-3+A1:1997

Wyposażenie rozdzielnic – wg schematu ideowego rys. E-3.

Całość instalacji elektrycznej w budynku łącznika od rozdzielnic do odbiorników wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750 V, oraz kabli 0.6/1kV w izolacji (polietylen usieciowany) i powłoce z materiałów nierozprzestrzeniających płomienia układanymi pod tynkiem. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe (oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w moduły zasilania awaryjnego zasilane będą czterżyłowymi przewodami), dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięćżyłowe. Dobór przewodów do poszczególnych obwodów - na schemacie ideowym. Odbiory zasilane będą bezpośrednio z rozdzielni z zastosowaniem przewodów przedstawionych na rysunkach i w opisie.

### 3.3 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

**Oświetlenie podstawowe** - pomieszczeń wykorzystano oprawy LED uwzględniając dopuszczalne wartości natężenia oświetlenia dla pomieszczenia:

- Pomieszczenie łącznika – 200Lx

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym, a wykaz opraw wraz z ich parametrami przedstawiono na rys. nr E-1

Instalację oświetleniową łącznika wykonano na stropie oprawami LED-24W, IP40 (oznaczone A) współpracującymi z czujkami ruchu „CR”( oraz łącznikami zmiennymi 16A, IP44- rezerwa).

Parametry zastosowanych opraw podano na rys. nr E-1. Instalację oświetleniową prowadzić w jako podtynkową, przewodami w izolacji i powłoce polwinitowej 750V 3(4)x1,5 $\phi$  z osprzętem p.t. Rozmieszczenie opraw wraz z oznaczeniami przedstawiono na rys. nr E-1. Obwody oświetleniowe zasilane są z tablicy R2-0,4kV i zabezpieczone wyłącznikami różnicowymi i nadprądowymi.

**Oświetlenie awaryjne** – wykonano oprawami z modułem awaryjnym „na ciemno” i certyfikatem CNBOP wg typów i oznaczeń w zależności od miejsca zabudowy (EW1, EW2 i AW1 przedstawionych na rys. E-01, przewodami o nap. 750V 3(4)x1,5 $\phi$  + 3x1,0 H90 w izolacji i powłoce bez halogenowej z osprzętem bezhalogenowym p.t.

Oświetlenie awaryjne zgodnie z PN-EN 1838 pkt.3.1, jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, według PN-EN 1838 pkt.3.3 jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania lub umożliwiającą uprzednie podjęcie próby zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu). Ponieważ instalacja oświetlenia ewakuacyjnego jest częścią instalacji oświetlenia awaryjnego, wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom, co najmniej raz w roku oraz spełniać wymagania polskich norm między innymi PN-EN 50172.

Należy przeprowadzić sprawdzenie comiesięczne oraz dodatkowo corocznie:

- każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnątrz należy testować w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania, zgodnie z zaleceniami producenta,
- należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania akumulatorów,
- w dzienniku zapisać datę testu i jego wynik,

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w normie PN-EN 50172:2005,

WSZYSTKIE OPRAWY OŚWIETLANIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO MUSZĄ  
POSIADAĆ CERTYFIKAT CNBOP.

**Oświetlenie zewnętrzne** – wykonano naściennymi oprawami regulowanymi (wys. zabudowy 2,5 -3.0m) LED~20W, IP54 (oznaczenie G) współpracującymi z czujkami ruchu + zmierzchu „CR+CZ” zabudowanymi obok wejść.

### 3.4 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 400/230V.

Pomieszczenie łącznika wyposażono w gniazda jednofazowe 230V z bolcem ochronnym do zasilania drobnych odbiorów. Instalację gniazd 1-faz. należy wykonać jako p/t przewodem miedzianymi 3x2,5 $\phi$  w izolacji i powłoce bez halogenowej o nap. 750 V, np. stosując osprzęt p/t z puszkami głębokimi.

Gniazda hermetyczne ”h” o IP44 montować na wysokości ~ 0,3-0,5m lub wg. ustaleń inwestora i stosować osprzęt hermetyczny. Rozmieszczenie gniazd wraz z oznaczeniami nr obwodu przedstawiono na rys. nr E-1, ewentualne zmiany lokalizacji gniazd wtyczkowych uzgodnić w czasie realizacji zadania z inwestorem.

Gniazdo siłowe 5-bieg. 16A (np. typ C16-18.2N;0-I zabudowane na zewnątrz w obudowie np. Uni-1) jest przedłużeniem istniejącego obwodu nr R2/10 z puszki P1 prowadzić przewód YDYżo5x2,5 prowadzony pod wylewką w posadzce w SV40 do miejsca zabudowy gniazda G1. Podobnie istniejący obwód dwóch gniazd 1-faz. hermetycznych zakończyć puszką P2 i przedłużyć istniejący kabel YDYżo3x2,5 prowadzony pod wylewką w posadzce w SV32 do obudowy np. Uni-1.

Zasilane gniazda 3-faz. i 1-faz. 230V zabezpieczono w tablicy R2-0,4kV wyłącznikami różnicowo-prądowymi 4P,40/0.030-AC i wyłącznikami nadprądowymi 3xB16A. Obwody gniazd wtyczkowych prowadzić w rurze elektroinstalacyjnej samogasnącej w podłodze lub w ścianie.

### 3.5 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ GRZEWczo CHŁODZĄCYCH.

Multi klimatyzator grzewczo-chłodzący KL1' zabudowany na dachu budynku łącznika zasilany jest z tablicy R2-04kV obw. nr R2/18, kablem np. YDYżo 3x4.

Do zasilania jednostek chłodniczych Multi Split nr KL1, KL2, KL3 zabudowanych w budynku łącznika wykorzystano kable N2XH-JRE 3x2,5 zasilane z klimatyzatora dachowego.

Przy przejściu kabli przez dach zastosować uszczelnione przepust kablowe dachowe.

Zabudowano trzy regulatory sterownicze R1 do R3 dla urządzeń grzewczo-chłodzących.

Regulatory podłączyć zgodnie z wytycznymi (DTR-ka) producenta.

Rozprowadzenie instalacji automatyki do urządzeń grzewczo-chłodniczych oraz niezbędnej aparatury współpracującej dostarczy i wykona dostawca urządzeń.

Sterowanie jednostkami klimatyzacji, sterowanie wentylatorów wykonać zgodnie z założeniami przedstawionymi w projekcie instalacji sanitarnych oraz zabudowę sterowników centrali uzgodnić z Inwestorem.

### 3.6 INSTALACJA OGRZEWANIA RUR SPUSTOWYCH.

Ochrona przed zalodzeniem rynien i rur spustowych polega na zabudowie w rurach spustowych samoregulujących przewodów grzewczych np. Self Tec PRO 20 w oparciu o rys. nr E-2 z osprzętem.

Przewody grzejne mocować typowymi akcesoriami: taśma montażowa, klipsy do rur spustowych, zwieszaki do łańcucha i łańcuchami). Zasilanie obwodów grzewczych obw. R2/19, R2/20, R2/21 wykonano z tablicy R2-04kV, kablem 750V, 3x2,5żo prowadzonymi do puszek PG1, PG1, PG3 na dachu i następnie przewodem grzewczym w rynnie.

### 3.7 INSTALACJA ODGROMOWA

Opracowanie obejmuje instalację odgromową urządzeń LPS dla łącznika przedstawiono na rys. nr E-2 Projekt obejmuje wykonanie instalacji dla:

- zwodów poziomych niskich,
- przewodów odprowadzających,
- połączeń wyrównawczych
- ochrona odgromowa

Urządzenie LPS dla budynku OSP w części zewnętrznej (uziom) pracuje w układzie B

Instalację odgromową LPS należy wykonać jako sieć zwodów poziomych przewodem Fe/Zn $\phi$ 8. Uchwyty wsporcze należy mocować w odległości około ~0,8-1,0m na dachu zastosować uchwyty dachowe klejone np. KF, mocowane za pomocą pasków wym. 90x300mm z materiałów pokrycia dachowego wg. zaleceń producenta danego pokrycia.

Wszystkie części metalowe należy połączyć z uziomami poziomymi jak najkrótszą drogą. Przewody odprowadzające należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą do uziomu LPS, wykonać drutem stalowym ocynkowanym Fe/Zn $\phi$ 8 mocować uchwytami. Każdy przewód odprowadzający Fe/Zn  $\phi$  8 łączyć z prętem o  $\phi$  12 w złączu kontrolno-pomiarowym zabudowanym w studzience probierczej w ziemi ( lub zabudować złącze na wysokości 1,8m i osłonić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad i 0,2m pod powierzchnią ziemi osłonami stalowymi. Konstrukcje metalowe w obrębie budynku oraz na jego ścianach zewnętrznych należy połączyć z przewodami odprowadzającymi uziomu. W części podziemnej LPS zaprojektowanej instalacji zastosowano uziom otokowy z bednarki Fe/Zn 30x4 ułożona na głębokości 0,8m, w odległości minimum 1,0m od zewnętrznej ściany budynku. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10  $\Omega$ ).

Wszystkie części metalowe - konstrukcje, znajdujące się w obrębie budynku należy przyłączyć do LPS ( szynę połączeń wyrównawczych i. tp.)

### 3.8. INSTALACJA UZIEMIĄJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Jako uziemienie budynku wykorzystano uziom otokowy. Wszystkie metalowe instalacje, kanały wentylacyjne, elementy konstrukcji metalowych połączyć siecią przewodów wyrównawczych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Jako główną szynę wyrównawczą GSW (szynę ekwipotencjalną), którą należy montować na ścianie w pom. kotłowni.

Do szyny tej przyłączyć: uziom, punkt PE tablicy rozdzielczej R2-0,4kV metalowe przyłącza mediów wprowadzanych do budynku oraz metalowe rury instalacji wewnętrznych budynku.

Zacisk przewodu ochronno-neutralnego (PEN) w złączu kablowym należy uziemić poprzez ułożenie bednarki Fe/Zn 25x4mm, zasilającym tablice R2-0,4kV i podłączenie jej do prętów zbrojeniowych fundamentu lub poprzez wykonanie uziemienia otokowego.

Do w/w uziemienia należy przyłączyć główną szynę wyrównawczą GSW.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć metalowe ciągi wody zimnej, ciepłej, gazu, c.o., oraz zacisk PE w tablicy R2 przy użyciu przewodu DY 16mm<sup>2</sup>. / żółto – zielony.

Ponadto należy wykonywać lokalne połączenia wyrównawcze w łazienkach przy użyciu przewodu DY2,5 żółto – zielony w rurce fi 15 (lub DY4 w tynku), łączącego między sobą wszystkie elementy przewodzące obce (woda zimna, ciepła, wanna, misa natryskowa) z przewodem ochronnym PE w najbliższej puszcze.

UWAGA: W przypadku wykonania instalacji wod. –kan., c.o., z PCV w/w połączeń nie należy wykonywać.

Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych i wyrównawczych miejscowych (dodatkowych) przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia, izolacji, skuteczności w/w ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

### 3.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA –PN-IEC60364-4-47.

#### - Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach 1-fazowych co najmniej 500V.

Obudowy tablicy z zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP2X. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądach zadziałania 30mA.

Obwody odbiorcze pracują w układzie sieci TN-S.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim wykorzystano izolację roboczą przewodów oraz urządzeń.

#### - Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) PN-IEC 60364-4-41

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Samoczynne wyłączenie zasilania –przy pomocy bezpieczników i wyłączników instalacyjnych samoczynnych typu np. MCN316A, MBN116A
- Uziemienie – przy pomocy przewodów ochronnych PE.
- Połączenia wyrównawcze – przy pomocy przewodów łączących ze sobą przewód ochronny obwodu rozdzielczego.
- Główna szynę (zacisk) uziemiającą.
- Rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne obiektu budowlanego np. gazu, wody itp.

#### - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-IEC60364-4-42

W przypadku podłączenia do instalacji przed skutkami przeciążeń i zwarć zastosowano wyłączniki nadprądowe.

#### - Przewody ochronne

Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy PN-IEC-60634-5-54.

Ochronie od porażeń podlegają bolce ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy rozdzielni



i zasilanych urządzeń, metalowe osłony opraw oświetleniowych.

Połączenia przewodów ochronnych z urządzeniami powinny być wykonane starannie.

W przewodzie ochronnym nie wolno instalować wyłączników ani bezpieczników. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady stosowania przewodu o barwach żółtozielonych jako przewód ochronny. Zacisk PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości  $10 \Omega$ .

Szynę należy uziemić poprzez połączenie drutem Fe/Zn25x5 z istniejącym uziomem otokowym. Bednarkę należy pomalować na barwy żółto-zielone tak, aby na każde 1,5cm wykroju bednarki przypadało przynajmniej 30% jednej z barw.

#### **Uwagi końcowe:**

Dopuszcza się odstępstwa w wykonaniu instalacji elektrycznej pod warunkiem zachowania wymogów obowiązujących w tym zakresie przepisów oraz naniesienia dokonanych zmian w dokumentacji powykonawczej.

Instalację elektryczną (w zakresie zasilania i odbiorczej) należy wykonać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 14.12.1994r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Arkuszami normy PN-IEC-60364 'Instalacje elektryczne w obiekcie budowlanym'.
- Po wykonaniu instalacja podlega sprawdzeniu odbiorczemu zgodnie z PN-IEC-60364-6-61.

### **3.10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Zgodnie z wymaganiami norm:

PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.”

PN-IEC 61024-1-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych”.

zastosowano ograniczniki przepięć:

-Klasa I+II (B+C)- W obiekcie należy wykonać dwustopniową ochronę przepięciową w rozdzielnicy Tg-0,4kV, za pomocą ogranicznika przepięć klasy B+C, 4x280V/20kA )

### **3.11. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA**

W wymaganiach oświetleniowych uwzględniono normy: PN - 84/E - 02033. W wymaganiach ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym uwzględniono obowiązujące przepisy zawarte w:

Ustawie z dn. 27 marca 2003r - Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2003r nr 80 póź. 718 ), normie PN IEC 60364 ( norma wieloarkuszowa). Układanie kabli i przewodów - norma PN - 76/E - 051125.

Zagrożenie dla środowiska nie występuje.

#### **- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych:

- Wykonanie rur osłonowych dla przewodów,
- Wykonanie tablicy elektrycznej
- Wykonanie instalacji zasilenia oraz sterowania odbiorów technologicznych,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych izolacji wykonanych obwodów,
- Załączenie instalacji pod napięcie, sprawdzenie poprawności działania i wykonanie pomiarów elektrycznych skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Uruchomienie wykonanych instalacji elektrycznych.
- Przekazanie niezbędnych dokumentów odbiorowych m.in. dokumentacji powykonawczej, protokołów z wykonanych pomiarów, itd.

#### **- Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- praca na wysokości przy montażu instalacji ,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego



- 
- **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

- podłączenie WLZ-u.

- **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Podłączenia wykonywanych instalacji i przewodów WLZ należy wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w sieci zasilającej oraz zabezpieczeniu przed skutkami przypadkowego pojawienia się napięcia. Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

- **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.**

- Powołanie kierownika robót.

- Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i P.Poż.

- Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.

- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.

- Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:

- w sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej, stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny i odpowiedni sprzęt BHP.

### **3.12 WYMAGANIA W ZAKRESIE P. POŻAROWEJ**

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieliń pożarowych oraz dylatacje należy zabezpieczyć do odporności tych oddzieliń. Do uszczelnień stosować materiały, które uzyskały certyfikaty na podstawie Dz. U. nr 55/98, poz. 362. Instalacje elektryczne spełniają wymagania p-poż.