

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **TEMAT:**

**„Kompleksowa termomodernizacja budynków szkolnych w Krośnie i Przemyślu**

## **OBIEKT:**

**„Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy ul. J. Bema 46  
w Krośnie – modernizacja budynku” – Opracowanie  
dokumentacji projektowej w zakresie instalacji  
elektrycznej**

**BRANŻA: Elektryczna**

**Instalacje elektryczne i niskoprądowe**

## **INWESTOR:**

Gmina Miasto Krosno  
UL. Lwowska 28a, 38-400 KROSNO

**Autor opracowania:**  
mgr inż. Radosław Rychel  
Nr upr. PDK/0017/PWOE/15

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Sebastian Penar  
Nr upr. PDK/0016/PWOE/15

## **2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1. STRONA TYTUŁOWA
2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA
6. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW
7. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO- INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

## **ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

Rzut parteru – siły i gniazd 230V	E-1
Rzut piętra – siły i gniazd 230V	E-2
Rzut parteru – trasy kablowe	E-3
Rzut piętra – trasy kablowe	E-4
Schemat ideowy tablicy T1.1	E-5.1
Schemat ideowy tablicy T1.1	E-5.2
Schemat ideowy tablicy T1.1	E-5.3
Schemat ideowy tablicy T2.1	E-6.1
Schemat ideowy tablicy T2.1	E-6.2
Schemat ideowy tablicy T2.1	E-6.3
Schemat ideowy tablicy TK	E-7
Schemat sieci LAN - GPD	E-8
Schemat sieci LAN – LPD1	E-9
Schemat sieci LAN – LPD2	E-10

## WSTĘP

### 1. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji oświetleniowych w budynku „Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. J.Bema 46 w Krośnie - modernizacja budynku”

Projektowany budynek wyposażony będzie w następujące instalacje elektryczne:

- a) Tablice rozdzielcze
- b) Instalację gniazd wtykowych 230V,
- c) Instalację 400V,
- d) Instalację okablowania strukturalnego,
- e) Instalację połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
- f) Ochronę przeciwporażeniową i przepięciową,
- g) Instalację monitoringu CCTV
- h) Instalację systemu kontroli dostępu i SSWiN

Systemem ochrony przed dotykiem pośrednim będzie samoczynne wyłączenie zasilania oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie wyłącznik różnicowoprądowy  $I_{\Delta N}=30\text{mA}$ .

Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W związku z nowelizacją Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553) ulega zmianie wykaz wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia. W związku z powyższym wszystkie oprawy przeznaczone do oświetlenia awaryjnego powinny mieć dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP.

#### Dane instalacji:

- instalacja pozalicznikowa wykonana w układzie TN-S - oddzielny przewód ochronny i neutralny (LI, L2, L3, N, PE),
- napięcie znamionowe sieci n.n. wynosi 230/400V,

## OPIS TECHNICZNY

### 2. Zasilanie budynku

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy posiada istniejący zalicznikowy przyłącz z budynku internatu kablem typu YKY  $4 \times 25\text{mm}^2$ . W ramach remontu obiektu projektuje wymianę głównego wyłącznika prądu GWP zlokalizowanego przy głównym wejściu do budynku oraz wymianę WLZ-tu relacji GWP – tablica rozdzielcza T1.1, przewód typu  $5 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ . Istniejąca moc przyłączeniowa dla budynku jest wystarczająca dla prawidłowego użytkowania budynku.

### 3. Wyłącznik główny GWP

Budynek wyposażony jest w główny wyłącznik prądu GWP. Projektuje się wymianę istniejącego wyłącznika, na nowszy. Główne wyłączenie zasilania w budynku realizowane będzie przy pomocy rozłącznika izolacyjnego  $I_n=160\text{A } 3\text{P}$ , zamontowanego na elewacji

budynku w miejscu istniejącego wyłącznika GWP. Od rozłącznika do tablicy rozdzielczej T1.1 projektuje się wymianę przewodu zasilającego na nowy typu 5xLgY 25mm<sup>2</sup>. Rozłącznik należy wyposażyć w napęd obrotowy, kolorystyka żółto czerwona. Na obudowie umieścić napis: „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Obudowa głównego wyłącznika prądu z drzwiami przeszklonymi OZ-1/40. Na płycie czołowej należy oznaczyć stany pracy wyłącznika głównego.

#### **4. Tablice rozdzielcze.**

##### **Tablica rozdzielcza T1.1**

Tablice rozdzielczą T1.1 budynku projektuje się w korytarzu na kondygnacji parteru w miejscu istniejącej tablicy przy pom. 108, służącej do zasilania instalacji oświetlenia, siły i gniazd 230V. Dokłada lokalizacja tablicy według rys. E-01.

Tablica w formie podtynkowej, 120 modułów, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP 30 i II klasie ochronności. Tablica o wymiarach 800x550x112 (wys x szer x gł), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Tablice rozdzielczą T1.1 należy wyposażyć w:

- wyłącznik (rozłącznik izolacyjny) główny rozdzielni,
- ogranicznik przepięć, typu 1+2
- lampki sygnalizacyjne obecność napięcia,
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe, różnicowoprądowe i różnicowonadprądowe),
- Smart Meter 63A-3

Wyposażenie tablicy wg. Schematu E-5... Projektowana tablica ma stanowić punkt rozdziału energii na parterze.

##### **Tablica rozdzielcza T2.1**

Tablice rozdzielczą T2.1 budynku projektuje się w korytarzu na piętrze w miejscu istniejącej tablicy przy pom. 204, służącej do zasilania instalacji oświetlenia, siły i gniazd 230V. Dokłada lokalizacja tablicy według rys. E-02.

Tablica w formie podtynkowej, 120 modułów, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP 30 i II klasie ochronności. Tablica o wymiarach 800x550x112 (wys x szer x gł), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Tablice rozdzielczą T2.1 należy wyposażyć w:

- wyłącznik (rozłącznik izolacyjny) główny rozdzielni,
- ogranicznik przepięć, typu 2
- lampki sygnalizacyjne obecność napięcia,
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe, różnicowoprądowe i różnicowonadprądowe),

Wyposażenie tablicy wg. Schematu E-6... Projektowana tablica ma stanowić punkt rozdziału energii na parterze.

##### **Tablica kotłowni TK**

Tablice TK projektuje na parterze w pom. kotłowni, z której zostaną zasilone urządzenia technologiczne kotłowni oraz oświetlenie i gniazda ogólne wewnątrz pomieszczenia. Dokłada lokalizacja tablicy według rys. E-01.

Tablica w formie naściennej, 48 modułów, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP 44 i II klasie ochronności. Tablica o wymiarach 650x300x161 (wys x szer x gł), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Tablice TK należy wyposażyć w:

- wyłącznik (rozłącznik izolacyjny) główny rozdzielni,
- lampki sygnalizacyjne obecność napięcia,
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe, różnicowoprądowe i różnicowonadprądowe),

Wypożyczenie tablicy wg. Schematu E-7...

## **Istniejące tablice rozdzielcze T1.2 i T2.2**

W odremontowanych częściach budynku, jak sanitariaty i pomieszczenie 111 znajdują się tablice elektryczne. Tablice należy pozostawić bez zmian. Do tablic należy doprowadzić nowe zasilanie z projektowanych tablic na kondygnacji parteru i piętra (T1.1 i T2.1).

Odcinki zasilania od tablicy T1.1 i T2.1 do istniejących tablic T1.2 i T2.2 należy wykonać przewodami YDY-żo 5x6mm<sup>2</sup>.

## **5. Sposób prowadzenia instalacji**

W remontowanym budynku podejścia do urządzeń, gniazd, łączników instalacyjnych wykonać przewodami YDYp (4)3x1,5 450/750V oraz YDYp 3x2,5 450/750V pod tynkiem i po projektowanych trasach kablowych, (koryta kablowe: 100H50 dla instalacji niskoprądowych 150H50 dla instalacji elektrycznej). W salach komputerowych instalacje elektryczne 230V oraz niskoprądowe prowadzić w listwach instalacyjnych. Główne trasy kablowe pokazano na rysunkach E-03 i E-04

Trasy przewodów elektrycznych należy prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 10cm poniżej instalacji gazowych. W przypadku krzyżowania się przewodów elektrycznych z rurami gazowymi należy zapewnić odległość min 2cm. Minimalne odległości przewodów elektrycznych od przewodów wody zimnej i ciepłej powinny wynosić 10 cm., przy czym nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

## **6. Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V**

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać trzyżyłowo (L,N,PE) przewodami o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>, (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). W instalacji stosować należy przewody kabelkowe YDY-żo 450/750V.

Instalację 400V wykonać jak pięćżyłową (L1,L2,L3,N,PE) przewodami o przekroju wg schematów projektu wykonawczego, (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). W instalacji stosować należy przewody kabelkowe YDY-żo, 450/750V.

Stosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym. Gniazda montować w ramach jedno- i wielokrotnych. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda szczelne o stopniu ochrony IP-44. Gniazda w pomieszczeniach montować wg projektu wykonawczego.

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi z członem różnicowym  $\Delta I=30\text{mA}$ . Przekroje przewodów kablowych dobrano z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej i wytrzymałości zwarciorowej, dopuszczalnego spadku napięcia i ochrony od porażeń, grupa norm PN-IEC60364.

## **7. Instalacja telefoniczna i LAN**

W budynku, projektuje rozbudowę oraz przebudowę istniejącego systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych.

Projektuje się całkowitą wymianę okablowania strukturalnego wraz z punktami końcowymi tj.: okablowanie miedziane typu FTP kat 6 oraz gniazda wyposażone w port RJ45 kategorii 6. Na parterze oraz piętrze w pomieszczeniach 107 oraz 203 znajdują się istniejące szafy internetowe (GPD, LPD1). Do szafy GPD doprowadzony jest istniejący przyłącz światłowodowy. Połączenia pomiędzy GPD, LPD1 oraz LPD2 mają być realizowane za pomocą kabli światłowodowych SM zgodnie z dołączonymi rysunkami projektu wykonawczego (E-8, E-09, E-10).

W szafach pozostawić zapas kabli instalacyjnych za panelami. Dla pomieszczeń projektuje się podwójny zestaw 2xRJ45 montowany w wspólnych zestawach z gniazdami 230V, osprzęt podtynkowy oraz w salach komputerowych osprzęt natynkowy. Lokalizacja wszystkich punktów elektryczno-logicznych wg projektu wykonawczego W przypadku okablowania pionowego należy stosować dystanse min 50mm pomiędzy przewodami elektrycznymi i logicznymi zgodnie z normą EN 50174. Nie przekraczać minimalnego promienia gięcia skrętki -8x średnica zewnętrzna skrętki. Gniazdko wyposażone w port RJ45 kategorii 6 powinno charakteryzować się pełną zgodnością z wymogami stawianymi złączom kategorii 6 przez normę ISO/IEC 11801:2002.

Prowadzenie przewodów i wytyczne montażowe.

Główne trasy niskoprądowe na parterze i piętrze projektuje jako korytka kablowe 100H50 wg. rzutów instalacji. Prowadzenie przewodów korytarzami należy wykonać w ww. korytach kablowych.

W salach komputerowych do prowadzenia przewodów należy wykorzystać plastikowe, systemowe listwy instalacyjne pozwalające na montaż osprzętu w systemie 45x45. Listwy 60x40 montować w przestrzeni pomiędzy grzejnikiem a parapetem. W pomieszczeniach tych należy montować osprzęt natynkowy.

W salach lekcyjnych oraz pozostałych pomieszczeniach, wszystkie przewody prowadzić podtynkowo w rurach typu peszel. Gniazda montować na wysokości 0,3 m od podłoża.

## **8. System Telewizji Dozorowej CCTV**

### **Opis techniczny - Instalacja monitoringu CCTV.**

Remontowany budynek wyposażony jest w istniejący system CCTV. Monitoringiem objęte są główne ciągi komunikacyjne (korytarze) Projektuje się wymianę okablowania od istniejącego rejestratora znajdującego się w sekretariacie, pokój 103 do punktów kamerowych rozmieszczonych w korytarzach na parterze oraz piętrze. Dokładna lokalizacja punktów kamerowych według rysunków E-01 i E-02. Dodatkowo do miejsca lokalizacji rejestratora CCTV należy doprowadzić zasilanie z tablicy rozdzielczej T1.1. Istniejące urządzenia CCTV pozostają bez zmian.

### **Okablowanie**

Okablowanie kamer należy wykonać skrętką komputerową kat .6 ekranowaną. Tory przesyłowe należy prowadzić odrębnymi trasami od innych instalacji elektrycznych, zwłaszcza elektroenergetycznych do 500V, w odległości co najmniej 10cm.

Należy wykonać je pod tynkiem, listwach instalacyjnych lub korytach metalowych w trasach niskonapięciowych. W systemie nie występują krytyczne odcinki kablów wynikające z parametrów transmisyjnych.

Montaż urządzeń i ich okablowanie wykonać wg. DTR urządzeń.

Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurkami ochronnymi, a w przypadku ścian i

stropów oddzielenia pożarowego dodatkowo uszczelnić masą o odporności ogniowej przegrody.

## **9. System kontroli dostępu i SSWiN**

Budynek wyposażony jest w istniejący system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oraz kontrolę dostępu w pokoju nauczycielskim. W ramach remontu budynku istniejące systemy SSWiN i kontroli dostępu pozostają bez zmian. Projektuje się doprowadzenie zasilania z tablicy rozdzielczej T1.1 do centrali alarmowej znajdującej się w pomieszczeniu 108 oraz do zasilacza kontroli dostępu znajdującego się w pokoju nauczycielski, pokój 107.

## **10. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Zgodnie z postanowieniami normy dotyczącej ochrony od porażeń należy w budynku wykonać instalację połączeń wyrównawczych.

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze rozdzielni elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych i styki ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie. Na kondygnacji parteru przy tablicy rozdzielczej T1.1 wykonane będą główne połączenie wyrównawcze, do którego przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe, wszystkie połączenia elektryczne pomiędzy częściami przewodzącymi w celu wyrównania potencjałów. Szyna ta będzie połączona z zaciskami ochronnymi wszystkich tablic obiektu. Wsporcze konstrukcje elektryczne, obudowy urządzeń należy podłączyć do szyny wyrównawczej przy pomocy przewodów LgYżo 6mm<sup>2</sup>. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć przewodami LgY 4mm<sup>2</sup> do głównej szyny wyrównawczej.

**UWAGA:** Budynek posiada istniejące uziemienie. Z głównego wyłącznika prądu do projektowanych rozdzielni należy doprowadzić przewód uziemiający typu LgY zgodnie z dołączonymi schematami rozdzielni. Istniejące połączenia wyrównawcze w budynku oraz rezystancję uziemienia sprawdzić oraz przygotować protokół z przeprowadzonego pomiaru. Zmierzona rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω. W razie przekroczenia wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowe uziemienie prętowe wbijane.

## **11. Ochrona przed korozją**

Przed korozją należy chronić:

- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,
- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną.

## **12. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu ochrony instalacji elektrycznej przed skutkami przepięć wywołanych bezpośrednim uderzeniem pioruna, oraz procesami łączeniowymi w sieci zasilającej projektuje się zintegrowaną dwustopniową ochronę przepięciową typu 1+2. zabudowaną w tablicy rozdzielczej T1.1. W tablicy T2.1 zaprojektowano ochronnik przeciwprzepięciowy typu 2. Dodatkową ochronę typu 3 należy przewidzieć dla wybranych urządzeń (zgodnie z wytycznymi dostawców urządzeń).

## **13. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji**

Instalacje elektryczne zabezpieczone będą przed przepływem prądów zwarciovych, przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Wyłączniki p.poż. zamontowane będą



w oznakowanej obudowie.

#### **14. Dobór urządzeń przeciwpożarowych**

Zastosowano urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem i zwarciami powodujące samoczynne wyłączenie zasilania.

#### **15. Wymagania dotyczące urządzeń elektrycznych**

Do wykonania robót stosowane będą wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych ( Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności ( Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

#### **16. Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym**

Układ sieci zasilającej: TN-S

Ochrona przed porażeniem powinna spełniać wymagania normy „PN-HD 60364-4-41

Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej zapewniona będzie przez środki ochrony podstawowej, a ochrona w warunkach pojedynczego uszkodzenia zapewniona będzie przez środki ochrony przy uszkodzeniu.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa, zrealizowana będzie poprzez:

- Izolowanie części czynnych niebezpiecznych
- Zastosowanie obudów urządzeń ze stopniem ochrony co najmniej IP4X.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu zrealizowana będzie poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania

Ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca zrealizowana będzie poprzez:

- wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30 mA ( $I_{\Delta N} < 30 \text{ mA}$ ), będący uzupełnieniem ochrony podstawowej oraz ochrony przy uszkodzeniu
- dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

UWAGA:

Wymagana wartość uziemienia  $R_a = 10 \Omega$ , przyłączone ochronniki-sprawdzić wartość badaniami.

#### **Normy, przepisy dotyczące instalacji elektrycznych**

Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-HD 60364-4-41:2009
- PN-HD 60364-61:2008

- PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

## **17. Odbiór końcowy**

Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obejmujący wykonany zakres robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów, dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej, świadectw jakości opraw i słupów, DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie, deklaracji zgodności, gwarancji na wykonany zakres prac.
- dostarczenie oświadczenia kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami.
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie sprawozdań z badań rezystancji izolacji uziemień, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, połączeń wyrównawczych z numeracją zacisków, instalacji ochrony odgromowej z danymi dotyczącymi instalacji i oznaczeniami, próby rozruchowe instalacji,
- sporządzenie końcowego protokołu odbioru.

## **Występujące zagrożenia i zasady ochrony**

- Wykonawca zapewni pracownikom warunki dla przeprowadzenia prac zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac.
- Prace montażowe mogą być wykonywane przez osoby posiadające właściwe kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.
- Wszystkie prace instalacyjno - montażowe wykonać zgodnie z wiedzą techniczną i w oparciu o obowiązujące normy i przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisy BHP i p. poż.
- Przy budowie zasilania kablowego rozdzielnic i przyłączania zasilaczy wystąpi duże zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być ujęte w dokumentacji powykonawczej.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy dokonać ogólnej oceny jakości jej wykonania, przeprowadzić badania stanu izolacji i skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.  
Z wykonanych pomiarów sporządzić sprawozdania.
- Kable układane w ziemi przed ich zasypaniem podlegają odbiorowi przed zasypaniem z udziałem zainteresowanych stron

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. /BIOZ/**

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych w br elektrycznej.

### **Podstawa opracowania**

Na podstawie Prawa Budowlanego (art.20poz. 1pkt 1b, art.21a) i Rozporządzenia Ministerstwa Infrastruktury z dnia 23.06.2003r, (Dz. U. nr 120, poz. 1126 z dnia10.07.2003r.) poniżej przedstawiono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych zgodnie z wykonanym powyżej projektem budowlano-wykonawczym.

### **Zakres i kolejność realizacji robót**

- wyprowadzenie kabli n n do rozdzielni
- podłączanie kabli i uruchamianie rozdzielnic.
- montaż opraw oświetleniowych oraz gniazd

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych i uzbrojenia terenu**

- kable elektryczne nn 230/400V
- wodociąg
- kanalizacja

### **Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia**

- prace przy wykopach stwarzające zagrożenie przysypania pracownika ziemią w wykopie
- dostęp osób postronnych na plac budowy

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Poziom zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Obszar	Czas występowania	Sposób likwidacji zagrożeń
Średnia	Porażenie prądem elektrycznym	Uruchomienia	W czasie prowadzenia prac	Instruktaż,
Wysoka	Przygniecenie ciężkim elementem	Rejon montażu sprzętu,	Rozładunek elementów i bębnow z kablami	Instruktaż, używanie hełmów ochronnych i odpowiednich zawiesi dźwigowych
wysoka	Praca na wysokości	Teren budowy	Montaż opraw oświetleniowych	Instruktaż, rusztowania i pomosty obsługi

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

- -kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac,
- - pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia w zakresie BHP, aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem badań do prac na wysokości, ważne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie montażu do 1V,

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia.**

Zapewnienie pracownikom odpowiedniego sprzętu takiego jak:

- izolowane narzędzia monterskie,
- sprzęt wskazujący obecność napięcia,
- tablice ostrzegawcze (nakazu, zakazu, informacyjne),
- elektronarzędzia wykonane w II klasie ochronności, zasilanych z instalacji zabezpieczonych wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi  $\Delta I=30\text{mA}$ .
- hełmy ochronne przeznaczone do prac za i wyładowkowych,

W celu zapobiegania przewidywanym zagrożeniom należy:

- wywiesić tablice ostrzegawcze o prowadzeniu robót ziemnych i głębokich wykopach,
- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji w terenie i dojścia do stanowiska pracy, dostawy materiałów, zejścia do wykopów oraz możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych,
- wykonać zabezpieczenia barierami z elementów stałych, w celu ograniczenia dostępu osób postronnych do wykopów.

Przed rozpoczęciem robót sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację i projekt techniczny.

Lp.	Zagrożenia występujące w czasie prac modernizacyjnych na stanowisku	Zasady ochrony przed zagrożeniami
1.	Porażenie prądem elektrycznym	Wyłączenie napięcia Wydanie polecenia pisemnego, zachowanie maksymalnej ostrożności używanie sprzętu ochronnego i zabezpieczającego Wykonanie odpowiedniej ochrony –założenie uzemień przenośnych oznakowanie urządzeń elektrycznych w czasie prac Stosowanie sprzętu izolacyjnego , badania urządzeń elektrycznych
2.	Elektryczność statyczna i wyładowania atmosferyczne	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemienia konstrukcji Zakaz pracy w czasie burzy z wyładowaniami atmosferycznymi
3.	Prace z użyciem narzędzi ręcznych, mogących spowodować powstawanie odprysków	Używać tylko narzędzi sprawnych technicznie. Praca w rękawicach ochronnych i w okularach ochronnych.
4.	Niskie temperatury w okresie zimowym - odmrożenia	Używanie zimowej odzieży ochronnej, ocieplanego obuwia ochronnego i ocieplanych rękawic ochronnych.
5.	Zmienne warunki atmosferyczne – środowisko wilgotne	Używanie odzieży ochronnej przeciwdeszczowej, obuwia ochronnego nieprzemakalnego. Zapewnienie pomieszczenia socjalnego.
6.	Poślizgnięcie się i upadek	Zachowanie maksymalnej ostrożności. Utrzymywanie odpowiedniego stanu przejść i barier ochronnych. Stosowanie sprzętu ochrony osobistej

**Informacja o wpływie na środowisko**

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 listopada w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych

uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257 poz 2573), projektowana budowa nie kwalifikuje się do inwestycji, które mogą negatywnie wpływać na środowisko.  
Na terenie objętym budową nie występują chronione gatunki roślin, zwierząt bądź grzybów.

## **UDZIELENIE PIERWSZEJ POMOCY**

W przypadku potrzeby udzielania pierwszej pomocy osobom porażonym prądem, należy (po ewakuowaniu ich spod napięcia) działać zgodnie z „Wytocznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym” – opracowanie PIGPE Zespół Elektroenergetyki, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego „WEMA”. Najskuteczniejszym sposobem ratowania przy utracie przytomności, jest prowadzenie sztucznego oddychania metodą usta-usta z jednoczesnym masażem serca. Akcję ratowniczą należy prowadzić bez przerwy (nawet kilka godzin) w czasie oczekiwania na przyjazd lekarza, jak też podczas przewożenia porażonego do szpitala lub pogotowia ratunkowego.

W zakresie udzielania pierwszej pomocy, winni być przeszkoleni wszyscy pracownicy brygady roboczej, pracującej przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z liniami elektroenergetycznymi. Przystępując do udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu należy obowiązkowo zawiadomić najbliższą stację pogotowia ratunkowego, lub w inny sposób zapewnić jak najszybszą opiekę lekarską.

## **UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, rozporządzeniami i normami. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D: Roboty instalacyjne”. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.

Projektowane urządzenia mogą być zastąpione innymi urządzeniami pod warunkiem zastosowania urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.