

---

## **Spis treści:**

<b>1. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE.....</b>	<b>3</b>
2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.3. GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE .....	3
<b>3. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
3.1. ZASILANIE BUDYNKU .....	3
3.2. OBUDOWA TL-B-ADM .....	4
3.3. TABLICE ROZDZIELCZE W MIESZKANIACH.....	4
3.4. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE .....	4
3.5. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO STOSOWANIA .....	4
3.6. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH DO ZASILANIA URZĄDZEŃ ZAINSTALOWANYCH NA STAŁE.....	5
3.7. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	5
3.8. INSTALACJA DZWONKOWA .....	5
3.9. INSTALACJA GNIAZDA WTYCZKOWEGO DO ZASILANIA PODGRZEWACZA WODY .....	5
4. INSTALACJA TELETECHNICZNA.....	5
5. INSTALACJA DO ODBIORU TELEWIZJI UŻYTKOWEJ .....	5
<b>6. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.....</b>	<b>7</b>
6.1. INSTALACJA ODGROMOWA .....	7
6.2. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	8
6.3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	9
<b>7. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1.1. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia dla obwodu odbiorczego.....</b>	<b>9</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>10</b>
<b>9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>12</b>
9.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	12
9.2. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	12
9.3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI` .....	12
9.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA .....	12
<b>9.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych.....</b>	<b>12</b>
<b>9.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości.....</b>	<b>13</b>
<b>9.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu         maszyn i urządzeń technicznych.....</b>	<b>14</b>
9.5. SPOSOBY PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH .....	15
9.6. INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU .....	16
9.7. ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA .....	16
9.8. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	18
<b>10. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE .....</b>	<b></b>

---

## 1. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH

<i>L.p.</i>	<i>Numer rysunku</i>	<i>Numer arkusza</i>	<i>Nazwa rysunku:</i>	<i>Skala:</i>
1.	1.	-	BUDYNEK MIESZKALNY PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ P-1	1:100
2.	2.	-	BUDYNEK MIESZKALNY PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ P0	1:100
3.	3.	-	BUDYNEK MIESZKALNY PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ P1	1:100
4.	4.	-	BUDYNEK MIESZKALNY PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ PODDASZE	1:100
5.	5.	-	BUDYNEK MIESZKALNY PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:100
6.	6.	1	TABLICA TL-B-ADM kla. 6/II	-
7.	7.	2	TABLICA TL-B-ADM kla. 6/I	-
8.	8.	1	TABLICA TB w mieszkaniu	-

---

## 2. PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE

### 2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych , instalacji odgromowej w budynku mieszkalnym w Czerwionce – Leszczynach przy ul. Hallera 6.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie budynku z sieci napowietrznej ,
- tablice licznikowe TL- B ADM kla. 6/ I i TL- B ADM kla. 6/ II
- tablica TB-(w mieszkaniach) w klatce 6/I i 6/II
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja odgromowa,
- instalacja teletechniczna i telewizji odbiorczej.

### 2.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu są :

- podkłady architektoniczne – budowlane;
- warunki techniczne przyłączenia,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2.3. Główne wskaźniki energetyczne

BUDYNEK MIESZKALNY:

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| - Moc zainstalowana:          | 105 kW 230/ 400 V    |
| W tym:                        |                      |
| ▪ Oświetlenie wewnętrzne:     | 6,5 kW               |
| ▪ Pozostałe obwody:           | 103,5 kW             |
| - Moc szczytowa:              | 33,6 kW 230/400 V    |
| - Współczynnik jednoczesności | 0,306                |
| - Napięcie znamionowe:        | 400/230 V AC         |
| - Współczynnik mocy           | $\cos\varphi = 0,95$ |

## 3. OPIS TECHNICZNY

### 3.1. Zasilanie budynku

Od istniejącego przyłącza napowietrznego należy ułożyć kabel YKXS 4x25 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej p/t i drugostronnie wprowadzić do TL-B-ADM kla.6/II z której będzie zasilana projektowana TL-B-ADM kla. 6/I. Z w/w tablic licznikowych zasilane będą tablice TB znajdujące się w poszczególnych mieszkaniach. W TL-B-ADM klatka 6/II należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N.

---

### 3.2. Obudowa TL-B-ADM

Tablice licznikowe TL-B-ADM kla. 6/I i TL-B-ADM kla. 6/ II należy wykonać w obudowie metalowej drzwi zamykane na zamek IP33 w której zabudować wyłącznik główny WG, zabezpieczenia przedlicznikowe oraz tablice licznikowe 3 fazowe. Obudowę zaprojektowano jako p/t, zamykane na klucz, I klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 33.

### 3.3. Tablice rozdzielcze w mieszkaniach

Rozdzielnie TB zaprojektowano jako podtynkowe o II klasie ochronności oraz IP 31, zamykane na klucz. W rozdzielniach należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy. Tablicę TRW wymiennikownia wykonać zgodnie z projektem (poza zakresem realizacji).

### 3.4. Instalacje oświetleniowe

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych o charakterystyce „C”.

Wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości 1,15 m od poziomu posadzki. Łączniki oświetlenia do sanitariatów instalować zgodnie z projektem.

Załączanie i wyłączanie oświetlenia na klatce schodowej oraz przed wejściami z budynku zrealizowane zostaną przez czujniki ruchu zabudowane w oprawach oświetleniowych.

#### **UWAGA:**

**Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.**

**Dokładne rozmieszczenie wyłączników oświetlenia ustalić z lokatorem oraz inspektorem podczas robót instalacyjnych.**

W sanitariatach, kuchniach oraz pomieszczeniu gospodarczym zastosować osprzęt w wykonaniu szczelnym IP 44.

### 3.5. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do gniazd wykonać w rurkach osłonowych typu „Peschel” pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki, w kuchniach gniazda instalować nad blatem roboczym. W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek zespolonych. W kuchniach oraz łazienkach zaprojektowano gniazda o IP44.

#### **UWAGA:**

**Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.**

**Dokładne rozmieszczenie gniazd ustalić z lokatorem oraz inspektorem podczas robót instalacyjnych.**

---

### **3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych do zasilania urządzeń zainstalowanych na stałe**

Zaprojektowano osobne obwody do zasilania urządzeń zainstalowanych na stałe, takich jak: pralka, podgrzewacze wody. Instalację zasilającą należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem B 16A. Dokładną lokalizację gniazd wtyczkowych ustalić z lokatorem i inspektorem nadzoru na etapie realizacji.

### **3.7. Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej**

Wentylatory kanałowe zabudowane w łazienkach zasilane będą z obwodów oświetleniowych, załączane i wyłączane są tymi samymi wyłącznikami, co oświetlenie w danym pomieszczeniu. Wyłączenie należy wykonać z opóźnieniem czasowym około 10 minut.

Dokładna lokalizacja urządzeń wentylacyjnych wg projektu budowlanego.

### **3.8. Instalacja dzwonekowa**

Zaprojektowano instalację dzwonekową. Dzwonek należy umieścić w mieszkaniu. Przyciski dzwonek zaprojektowano jako podświetlany, umieszczonymi na klatkach schodowych. Dzwonek zaprojektowano na napięcie 230 V.

### **3.9. Instalacja gniazda wtyczkowego do zasilania podgrzewacza wody**

Zaprojektowano osobny obwód do zasilania zasobnikowego podgrzewacza wody. Instalację zasilającą należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem B 16A. Podłączenie podgrzewaczy wykonać zgodnie z DTR zastosowanych urządzeń.

## **4. Instalacja teletechniczna**

### **4.1.1. Założenia podstawowe**

*Dla potrzeb instalacji telefonicznej*

- standard okablowania – kat.5e U/UTP drut 4x2x0,5 mm<sup>2</sup>,
- okablowanie należy prowadzić w rurkach p/t od szafy teletechnicznej do puszek teletechnicznych w mieszkaniach.
- wyróżniono następujące rodzaje punktów końcowych:
  - szafa teleinformatyczna która zostanie zabudowana na strychu,
  - rurarz od puszek przyłączeniowych do szafy teleinformatycznej wykonać p/t na klatce schodowej, na strychu n/t. w tym celu należy ułożyć dwie rury osłonowe z tworzywa giętkiego fi 32/24 mm
  - puszkę przyłączeniową teletechniczną zabudować na zewnątrz budynku pod przyłączem energetycznym.

## **5. INSTALACJA DO ODBIORU TELEWIZJI UŻYTKOWEJ**

### **5.1. Założenia techniczne i funkcjonowanie**

Przedmiotem niniejszego opracowania są założenia instalacji antenowej, obejmujących zakresem pomieszczenia zlokalizowane na wszystkich poziomach budynku klatce 6/I i 6/II.

---

## 5.2. Opis funkcjonalny

Instalacja odbiorcza dla programów telewizyjnych naziemnych realizowana jest jako lokalna sieć telewizji kablowej umożliwiającą odbiór kanałów telewizji naziemnej oraz stacji radiowych.

## 5.3. Opis konfiguracji instalacji

System składa się z następujących elementów:

- okablowanie
  - rurarz
  - telekomunikacyjne skrzynka mieszkaniowa
  - gniazd końcowych
- Szafa wisząca rack 19"; 4U; drzwi oszklone zamykane na zamek; głębokość 450mm; otwarty tył; doprowadzenie kabli od dołu lub góry; możliwość montażu przepustów szczotkowych; 230x545x450mm (WxSxG)

## 5.4. Dobór urządzeń

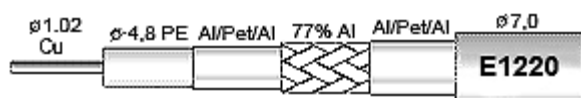
Zaprojektowana instalacja umożliwia odbiór dowolnego programu naziemnego w każdym gniazdku antenowym urządzenia umieścić w szafie teleinformatycznej która zostanie zabudowana na strychu .

## 5.5. Gniazda końcowe

Punkt końcowy instalacji zawiera gniazda podtynkowe końcowe Signal RTV-SAT + PVR. Do każdego z gniazd doprowadzić 2 przewody koncentryczne. Gniazda należy zamontować w puszkach podtynkowych w pomieszczeniach mieszkalnych na wysokości ok. 30cm nad poziomem podłogi w sposób zespolony z gniazdami zasilającymi.

## 5.6. System oprzewodowania

Instalację od gniazd końcowych TV należy prowadzić do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej (TM) zabudowanej obok TB-M. Od skrzynki TM do szafy teleinformatycznej należy ułożyć p/t rurę osłonową karbowaną 23/28 320N PVC na strychu rurkach lub w korytkach metalowych. Od szafy teleinformatycznej do piwnicy należy ułożyć 2 rury osłonowe fi 47 na klatce schodowej p/t.



Kategoria RG-6 lub wyższa , Podwójny ekran:  
folia aluminiowa + oplot o gęstości  $\geq 77\%$   
Impedancja sprzężeniowa  $< 5 \text{ m}\Omega/\text{m}$ ,

**Przewód koncentryczny 75 Om TRISET PROFI 120dB klasa A+**

---

## 5.7. Rurarz dla sieci teleinformatycznej

Rury osłonowe karbowana 23/28 320N PVC od szafy teleinformatycznej zabudowanej na strychu należy prowadzić do mieszkaniowych szafek telekomunikacyjnych. W przestrzeni między stropowej n/t na ścianach p/t.

## 6. Instalacja uziemiająca

Do istniejącego uziemienia należy dołączyć płaskowniki ocynkowane FeZn 30x4mm z drugiej strony podłączyć do szyny wyrównawczej w TL-B-ADM. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Na uziomie w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi należy nałożyć rurę ochronną Ø75 tak, aby najmniejsza odległość między uziomem otokowym a kablami elektroenergetycznymi, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1 m. Rurę ochronną na końcach uszczelnić od przedostawania się wody. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

### 6.1. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa dla obiektu jest wymagana, poziom ochrony odgromowej wynosi IV. Obliczeń ochrony dokonano na bazie programu dołączonego do normy PN-EN 62305. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8mm.

W IV poziomie ochrony odgromowej wymagane jest zachowanie następujących parametrów instalacji odgromowej:

- wymiar oka sieci zwodów poziomych: 20 m,
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi: 20 m,
- minimalny przekrój zwodów poziomych: 50 mm<sup>2</sup>,
- minimalny przekrój przewodów odprowadzających: 50 mm<sup>2</sup>,
- minimalny przekrój taśmy uziemiającej ocynkowanej: 90 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażać w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (bariery, itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem, przewodem odprowadzającym lub stalowym zbrojeniem konstrukcji.

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-IEC 62305-1 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne oraz PN-IEC 62305-3 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-EN 62305-3 oraz dołączonym do niej załącznikiem E.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacja odgromowa powinna być poddawana badaniom kontrolnym. Maksymalny okres pomiędzy przeglądami LPS:

- oględziny: co 2 lata,
- pełne sprawdzanie: co 4 lata,
- pełne sprawdzanie urządzeń krytycznych: co 1 rok.

Oględziny powinny być wykonane w celu stwierdzenia między innymi:

- projekt jest wykonany zgodnie z normą PN-EN 62305-3,
- LPS znajduje się w dobrym stanie,
- nie ma obłuzowanych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach LPS,

- 
- żadna część LPS nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi,
  - wszystkie widoczne połączenia z uziemem są nienaruszone,
  - wszystkie widoczne przewody i elementy LPS są przytwierdzone do powierzchni montażowych i elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną, są nienaruszone oraz znajdują się na właściwym miejscu,
  - nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony,
- Sprawdzanie i badania LPS powinny obejmować oględziny i być uzupełnione następującymi działaniami:
- sprawdzeniem ciągłości, szczególnie ciągłości tych części LPS, które nie były widoczne podczas instalacji i które nie są dostępne dla oględzin obecnie,
  - przeprowadzeniem pomiaru rezystancji uziemienia układu uziomów; powinny być wykonane następujące wyodrębnione i złożone pomiary uziemień oraz kontrolne, a ich wyniki odnotowane w raporcie z badań LPS:
  - pomiar rezystancji względem ziemi każdego lokalnego uziomu i – gdzie zasadne praktycznie – rezystancji względem ziemi całego układu uziomów,
  - wyniki oględzin wszystkich przewodów, połączeń i złączy lub zmierzonej ich ciągłości galwanicznej.

## **6.2. Ochrona przepięciowa**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- o Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- o Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
  - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
  - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
  - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
  - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- o Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- o Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- o Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
  - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
  - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,
  - posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziemiami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w TL-B-ADM ograniczniki przepięć klasy „B+C”.

Skuteczna kaskada ochronna (ograniczniki przepięć B, C) wymaga koordynacji zadziałania poszczególnych stopni ochrony. Skuteczną koordynację uzyskuje się przy zachowaniu zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez zastosowanie elementu indukcyjnego. Jeżeli naturalna indukcyjność przewodu (zalecany odcinek przewodu  $l > 10\text{m}$ ) jest niewystarczająca to należy zastosować indukcyjność odsprężającą (SPL-35/7,5 lub SPL-63/7,5). Cewka indukcyjna SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy B i C i zapewnia właściwą koordynację zabezpieczenia.



---

Brak cewki odsprężającej lub jej niewłaściwy dobór może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie ograniczników klasy C.

### 6.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S.

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwajającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3- i 5-cio przewodowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rurociągi wody,
- uziom instalacji odgromowej,
- metalowe konstrukcje budynku.

Na wodomierzu wykonać boczniki.

W sanitariatach, natryskach, kuchniach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

**Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.**

## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

### 7.1.1. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia dla obwodu odbiorczego

- o Prąd zwarcia jednofazowego dla najkrótszego obwodu (obwód gniazd wtyczkowych)

$$R_{01} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{3}{56 \cdot 25} = 0,021 \Omega$$

- Całkowita impedancja obwodu zwarciovego wynosi:

---

**UWAGA:**

**Niezależnie od wyników obliczeń skuteczność samoczynnego wyłączenia należy sprawdzić pomiarem.**

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-S, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. *Instalacje elektryczne*”, oraz obowiązującą normą.

W TL-B-ADM kl. 6/I i 6/II należy zainstalować główną szynę wyrównania potencjałów (GSPW), którą trzeba połączyć taśmą FeZn 25x4mm z uziomem. Połączenie z tym uziomem należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-002. W łazienkach, kuchniach oraz pom gospodarczym należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, a lokalną szynę wyrównania potencjałów zlokalizować w dogodnym do eksploatacji miejscu, ustalonym z Inwestorem podczas prac instalacyjnych. Szyny te należy połączyć przewodem LgYżo 10 mm<sup>2</sup> z GSPW. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Przy wykonywaniu instalacji przewodami pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie spowodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.
- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004.

Kable zasilające urządzenia zewnętrzne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, podać inwentaryzacji geodezyjnej.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz pomieszczeniach technicznych należy wykonać instalację z wykorzystaniem osprzętu szczelnego.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach

---

i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

---

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

### **9.1. Podstawa opracowania**

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

### **9.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych, instalacji odgromowej w budynku mieszkalnym w Czerwionce – Leszczynach przy ul. Hallera 6.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie budynku z sieci napowietrznej,
- tablice licznikowe TL- B ADM kla. 6/ I i TL- B ADM kla. 6/ II
- tablica TB-(w mieszkaniach) w klatce 6/I i 6/II
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja odgromowa,
- instalacja teletechniczna i telewizji odbiorczej.

### **9.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.

Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

### **9.4. Przewidywane zagrożenia**

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

#### **9.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych**

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

---

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowana.

#### **9.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- 
- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
  - przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

#### **9.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

---

## **9.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania

---

po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

#### **9.6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu**

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu, a w szczególności zabezpieczyć wykopy przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w białoczerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45° lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalać.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

#### **9.7. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
  - nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
    - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
    - niewłaściwe polecenia przełożonych,
    - brak nadzoru,
    - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
    - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
    - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
    - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
  - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
    - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
    - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
    - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
  - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:
    - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
    - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
    - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
    - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
    - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
    - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
  - Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
    - zastosowanie materiałów zastępczych,
    - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
  - Wady materiałowe czynnika materialnego:



- 
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
  - Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
    - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
    - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
    - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użytkownika i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

---

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

**Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.**

#### **9.8. Podstawa prawna opracowania**

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),

- 
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

---

## **10. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE**