

## SPIS TREŚCI

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....</b>	<b>3</b>
<b>5. ZASILANIE BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....</b>	<b>3</b>
<b>6. BILANS MOCY.....</b>	<b>3</b>
<b>7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.....</b>	<b>8</b>
7.1. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu.....	8
7.2. Rozdzielnice.....	9
7.3. Wewnetrzne linie zasilajace.....	9
7.4. Tablice pietrowe TPL.....	9
7.5. Tablice TA.....	9
7.6. Zasilanie lokali mieszkalnych.....	10
7.7. Instalacje obwodow administracyjnych.....	10
7.8. Instalacja niskopradowa.....	10
7.9. Instalacja oswietlenia podstawowego i awaryjnego powierzchni administracyjnych.....	11
7.10. Ochrona przeciwpzepięciowa.....	12
7.11. Ochrona przeciwpporazeniowa.....	12
7.12. Instalacja polaczen wyrównawczych.....	12
<b>8. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>12</b>
<b>9. SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>13</b>

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku przy ul. Piwnika Ponurego 16AB w Sosnowcu wraz z zabudową przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obwodów administracji oraz zasilania mieszkań. Niniejszy projekt obejmuje całość instalacji elektrycznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania budynku.

## 2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Wytyczne Inwestora.
- „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz. U. 2002nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz. U. 2008 Nr 202 poz. 1238.
- Norma PN-HD 60364-4-41: 2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma PN-HD 60364-5-51:2006: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- Norma PN IEC 60364-5-52: 2002: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- Norma PN IEC 60364-5-523: 2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma PN IEC 60364-5-53: 2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- Norma PN IEC 60364-5-534: 2003: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- Norma PN HD 60364-5-54: 2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych

obiektów budowlanych i terenów. (Dziennik Ustaw z 2010r. nr 109 poz. 719).

### **3. Zakres rzeczowy opracowania.**

Niniejszy projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmuje swym zakresem:

- pożarowy wyłącznik prądu,
- rozdzielnicę główną budynku RG,
- rozdzielnicę administracyjną budynku TLADM,
- wewnętrzne linie zasilające,
- tablice piętrowe budynku TPL,
- instalacje oświetlenia podstawowego,

Do zasilania budynku w energię elektryczną zostanie wykorzystana istniejąca linia zasilająca należąca do grupy Tauron. Granica opracowania (eksploatacji) jest na zaciskach w złączu kablowym mieszczącym się elewacji klatki 16A budynku.

### **4. Charakterystyka obiektu.**

Obiekt jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym (18 mieszkań)  
4 kondygnacyjnym.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- Elektryczna,
- Wentylacja naturalna i w niektórych pomieszczeniach miejscowa mechaniczna,
- Instalacja odgromowa,
- Gazowa.

### **5. Zasilanie budynku w energię elektryczną.**

Budynek jest zasilany ze złącza kablowego zlokalizowanego w pobliżu drzwi wejściowych klatki 16A. Na elewacji przy klatce 16A zamontowany będzie wyłącznik przeciwpożarowy budynku. Stąd kabel prowadzony będzie do rozdzielniczy głównej zamontowanej wewnątrz budynku.

Zasilanie budynku przedstawione zostało na załączonym schemacie E-1.

### **6. Bilans mocy.**

Zestawienie mocy przyłączeniowych dla poszczególnych lokali mieszkalnych w budynku zostało zawarte w poniższej tabeli:

**a) GLZ**

**Bilans mocy:**

- Zgodnie z wytycznymi inwestora instalacje liczone są dla 12,5 kW/mieszkanie.

$$P_i = 18 \text{ lokali} \times 12,5 \text{ kW} = 225 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,237$$

$$P_s = P_i \times k_j = 225 \text{ kW} \times 0,237 = 53,32 \text{ kW}$$

$P_s$  – moc lokali mieszkalnych

$k_j$  – współczynnik jednoczesności wg normy SEP 002

- Odbiory potrzeb własnych budynku:

$$P_i = 20 \text{ kW} - \text{administracja}$$

$$k_j = 1$$

$$P_A = P_i \times k_j = 20 \text{ kW} \times 1 = 20 \text{ kW}$$

Łączne zapotrzebowanie na moc ( $P_s$ ) wynosi 73,32 kW.

Prąd obliczeniowy dla budynku:

$$I_b = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos\varphi) = 73320 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 113,92 \text{ A}$$

Zasilanie budynku ze złącza ZK do rozdzielnicy RG należy wykonać kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup> ( $I_z=135\text{A}$ ,  $l=8\text{m}$ ) zabezpieczonym wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym  $I_n=125\text{A}$ .

**Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami prądu przeciążeniowego.**

W obwodach z zabezpieczeniami przeciążeniowymi, dobranymi z uwzględnieniem warunku selektywności działania spełnione muszą być następujące warunki:

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$I_2 \leq k \cdot I_z$$

gdzie:

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_n$  – prąd znamionowy nastawczy

$I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia

$I_2$  – najmniejszy prąd wywołujący zadziałanie zabezpieczenia

$$I_2 = 1,6 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 125$$

$$I_2 = 200 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_z=135\text{A} \geq I_n=125\text{A} \geq I_B=113,92\text{A}$$

**Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.**

Obliczenia spadku napięcia dotyczącego linii do 1kV, wykonanych przewodami wielożyłowymi ułożonych w rurach dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P - moc przesyłana analizowanym odcinkiem instalacji

$\gamma$  - konduktywność: 56 dla miedzi

S - przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>

$U_n$  - napięcie nominalne sieci

l – długość linii

$$P_s = 73,32 \text{ kW}$$

$$l = 8 \text{ m}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{73320 \cdot 8 \cdot 100}{56 \cdot 35 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,187\%$$

Obliczony spadek napięcia mieści się w normach.

**b) Wewnętrzna linia zasilająca WLZ I (Klatka 16A).**

**Bilans mocy:**

- Zgodnie z wytycznymi inwestora instalacje liczone są dla 12,5 kW/mieszkanie.

$$P_i = 9 \text{ lokali} \times 12,5 \text{ kW} = 112,50 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,359 \text{ (dla } n=9 \text{ mieszkań)}$$

$$P_s = P_i \times k_j = 112,50 \text{ kW} \times 0,359 = 40,39 \text{ kW}$$

$P_s$  – moc lokali mieszkalnych

$k_j$  – współczynnik jednoczesności wg normy SEP 002

Prąd obliczeniowy dla budynku:

$$I_b = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi) = 40390 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 62,76 \text{ A}$$

Zainstalować zabezpieczenie w złączu kablowym nie mniejsze niż 80A.

Zasilanie od rozdzielnic RG do ostatniego piętra należy wykonać kablem LgY 5x1x16mm<sup>2</sup> ( $I_z = 82 \text{ A}$ ,  $l = 12 \text{ m}$ ) zabezpieczonym wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym  $I_n = 80 \text{ A}$ .

Dobrano kabel zasilający LgY 5x1x16mm<sup>2</sup>  $I_z = 82 \text{ A}$  [ $l = 12 \text{ m}$ ] dla odcinka pomiędzy złączem a rozdzielnicą główną.

### **Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami prądu przeciążeniowego.**

W obwodach z zabezpieczeniami przeciążeniowymi, dobranymi z uwzględnieniem warunku selektywności działania spełnione muszą być następujące warunki:

$$I_Z \geq I_n \geq I_B$$
$$I_2 \leq k \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_Z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_n$  – prąd znamionowy nastawczy

$I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia

$$I_Z=82A \geq I_n=80A \geq I_B=62,76A$$

### **Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.**

Obliczenia spadku napięcia dotyczącego linii do 1kV, wykonanych przewodami jednożyłowymi ułożonymi w rurach dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P - moc przesyłana analizowanym odcinkiem instalacji

$\gamma$  - konduktywność: 56 dla miedzi

S - przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>

$U_n$  - napięcie nominalne sieci

l – długość linii

$$P_S = 40,39 \text{ kW}$$

$$l = 12 \text{ m}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{40390 \cdot 12 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,34 \%$$

Obliczony spadek napięcia mieści się w normach.

Łączny spadek napięcia obejmujący odcinek od złącza kablowego do licznika odbiorcy nie powinien być większy niż 1%.

Sprawdzenie:  $0,187\% + 0,34\% = 0,527\% < 1\%$  - warunek spełniony.

**c) Wewnętrzna linia zasilająca WLZ II (Klatka 16B).**

**Bilans mocy:**

- Zgodnie z wytycznymi inwestora instalacje liczone są dla 12,5 kW/mieszkanie.

$$P_i = 9 \text{ lokali} \times 12,5 \text{ kW} = 112,50 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,359 \text{ (dla } n=9 \text{ mieszkań)}$$

$$P_s = P_i \times k_j = 112,50 \text{ kW} \times 0,359 = 40,39 \text{ kW}$$

$P_s$  – moc lokali mieszkalnych

$k_j$  – współczynnik jednoczesności wg normy SEP 002

Prąd obliczeniowy dla budynku:

$$I_b = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos\varphi) = 40390 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 62,76 \text{ A}$$

Zainstalować zabezpieczenie w złączu kablowym nie mniejsze niż 80A.

Zasilanie od rozdzielnic RG do ostatniego piętra należy wykonać kablem LgY 5x1x25mm<sup>2</sup> ( $I_z=108\text{A}$ ,  $l=40\text{m}$ ) zabezpieczonym wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym  $I_n=100\text{A}$ .

Dobrano kabel zasilający LgY 5x1x25mm<sup>2</sup>  $I_z = 108 \text{ A}$  [ $l = 40\text{m}$ ] dla odcinka pomiędzy złączem a rozdzielnicą główną.

**Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami prądu przeciążeniowego.**

W obwodach z zabezpieczeniami przeciążeniowymi, dobranymi z uwzględnieniem warunku selektywności działania spełnione muszą być następujące warunki:

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$I_2 \leq k \cdot I_z$$

gdzie:

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_n$  – prąd znamionowy nastawczy

$I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia

$I_2$  – najmniejszy prąd wywołujący zadziałanie zabezpieczenia

$$I_2 = 1,6 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 100$$

$$I_2 = 160 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_z=108\text{A} \geq I_n=100\text{A} \geq I_B=62,76\text{A}$$

### **Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.**

Obliczenia spadku napięcia dotyczącego linii do 1kV, wykonanych przewodami jednożyłowymi ułożonymi w rurach dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P - moc przesyłana analizowanym odcinkiem instalacji

$\gamma$  - konduktywność: 56 dla miedzi

S - przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>

$U_n$  - napięcie nominalne sieci

l – długość linii

$$P_s = 40,39 \text{ kW}$$

$$l = 40 \text{ m}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{40390 \cdot 40 \cdot 100}{56 \cdot 25 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,72 \%$$

Obliczony spadek napięcia mieści się w normach.

Łączny spadek napięcia obejmujący odcinek od złącza kablowego do licznika odbiorcy nie powinien być większy niż 1%.

Sprawdzenie: 0,187%+0,72%=0,907% < 1 % - warunek spełniony.

## **7. Instalacje elektryczne wewnętrzne.**

### **7.1. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.**

Zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §183.1, budynek będzie wyposażony w certyfikowany przez CNBOP zestaw przeciwpowozarowego wyłącznika prądu (np. Cerbex CX2004-R-3P-125A-BK-OPDP-KS2). Urządzenie wykonawcze UW-PWP zostanie umieszczone na elewacji budynku zgodnie z rysunkiem E-5. Wewnątrz klatek schodowych, obok drzwi wejściowych, należy zabudować urządzenia uruchamiające i urządzenia sygnalizacyjne (US PWP, UU PWP) przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. Uruchomienie urządzenia uruchamiającego spowoduje odcięcie zasilania w całym budynku. Oprzewodowanie pomiędzy urządzeniem wykonawczym a urządzeniami uruchamiającymi i urządzeniami sygnalizacyjnymi należy wykonać przewodami ognioodpornymi, bezhalogenowymi PH90. Przewody należy prowadzić natynkowo i/lub bezpośrednio w tynku i za pomocą uchwytów E90 (co 30cm).



## 7.2. Rozdzielnice.

Dla potrzeb dystrybucji energii elektrycznej zaprojektowano rozdzielnicę główną budynku, oznaczoną jako RG oraz rozdzielnicę administracyjną TL\_ADM.

Rozdzielnice usytuowane będą w sposób podtynkowy na parterze budynku, na ścianie w istniejących wnękach. Zasilane będą z istniejącego złącza kablowego na budynku poprzez główny wyłącznik przeciwpożarowy kablem YKY 4x50mm<sup>2</sup>. Wszystkie kable ułożyć we wybruzdowanych trasach wraz z rurami osłonowymi typu DVR. Średnicę rur dopasować do przekroju kabli.

Rozdzielnice RG, TL\_ADM wykonać na bazie rozwiązań rozdzielnic podtynkowych i wyposażać zgodnie z rysunkiem nr E-2.

## 7.3. Wewnętrzne linie zasilające.

Od rozdzielnic głównej RG zaprojektowano 2 wewnętrzne linie zasilające tzw. WLZ-ty poprowadzone przewodami H07V-K (LgY) 5x1x16mm<sup>2</sup> oraz H07V-K (LgY) 5x1x25mm<sup>2</sup>. Przewody WLZ prowadzić należy w rurze osłonowej na całej ich długości. Na klatkach schodowych rury prowadzić pod tynkiem, natomiast na poziomie piwnic na uchwytach skręcanych z wkładką gumową URG-1 1/4. Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ognioochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody.

Przewody WLZ należy doprowadzić do tablic LZ umieszczonych na każdej kondygnacji nad tablicami piętrowymi TPL. Tablica ta ma być wyposażona w listwę zaciskową LZ 5x25mm<sup>2</sup>, która posłuży do przyłączenia liczników energii elektrycznej.

**UWAGA!! Przewodów WLZ nie wolno przecinać.**

## 7.4. Tablice piętrowe TPL.

Na wszystkich kondygnacjach mieszkalnych budynku zaprojektowano tablice piętrowe licznikowe TPL zabudowane we wnękach. Tablice TPL zabudować na wysokości minimum 0,6 m od poziomu podłogi.

Tablice TPL należy wyposażać w:

- zabezpieczenia przedlicznikowe,
- tablice licznikowe 3-fazowe,
- ograniczniki mocy ETIMAT-T 25A 3P w oddzielnych obudowach dla każdego mieszkania.

Wszystkie elementy tablic TPL winny być przystosowane do plombowania, a skrzynki z tymi elementami zamykane na zamki patentowe z dystrybucji TAURON z wkładką 1333.

## 7.5. Tablice TA.

Tablice TA umieszczone będą na parterze obok rozdzielni TL\_ADM w istniejących wnękach oraz wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny FR 25A 3P,

- wyłączniki różnicowo-prądowe obwodów oświetlenia klatek schodowych B10/0,03A,
- wyłączniki różnicowo-prądowe obwodów piwnic B10/0,03A,
- ogranicznik poboru mocy,
- wyłącznik zasilacza instalacji domofonowej S301 C2,
- gniazda wtyczkowe,
- wyłącznik różnicowo-prądowy gniazd wtyczkowych.
- wyłącznik różnicowo-prądowy szlabanu parkingowego.

#### **7.6. Zasilanie lokali mieszkalnych.**

Zasilanie lokali mieszkalnych należy wykonać z tablic piętrowych TPL nowymi przewodami miedzianymi YDY 5x6mm<sup>2</sup>. W przypadku umowy na dostarczanie energii 1-fazowej należy 2 żyły fazowe przewodu zasilającego zaizolować i zabezpieczyć w tablicy licznikowej. Należy stosować przewody w izolacji podwójnej układane pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm i/lub stosować przewody w rurach elastycznych ułożonych w bruzdach w ścianach. Trasy przewodów zalicznikowych należy układać z zachowaniem wymaganych odległości od instalacji wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych i grzewczych.

Z tablic mieszkaniowych TM należy wymontować liczniki energii i zabudować je w nowej lokalizacji. Nowe przewody YDY 5x6mm<sup>2</sup> wpiąć do istniejących tablic mieszkaniowych.

Przy modernizacji instalacji elektrycznej w mieszkaniu należy wykonać instalację trójprzewodową (L+N+PE) zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **7.7. Instalacje obwodów administracyjnych.**

Wszystkie obwody administracyjne budynku, zasilane będą z rozdzielniczy administracyjnej TL\_ADM, zlokalizowanej na parterze. Na instalację administracji składają się:

- obwody zasilania instalacji domofonowej,
- obwody oświetleniowe klatki schodowej, korytarzy i piwnicy,
- oświetlenie wejścia do budynku,
- oświetlenie awaryjne.

Przewody od rozdzielniczy administracyjnej TL\_ADM do tablicy TA wykonać przewodami LgY 5x1x4mm<sup>2</sup>.

#### **7.8. Instalacja niskoprądowa.**

Nowe zasilanie domofonu wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, z tablicy piętrowej TA.

### **7.9. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego powierzchni administracyjnych.**

Oświetlenie ogólne (podstawowe) należy wykonać zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

Instalacja oświetlenia awaryjnego poza zakresem niniejszego opracowania.

W instalacji oświetlenia administracyjnego remont oświetlenia polegał będzie na wymianie:

- opraw na klatkach schodowych na oprawy typu LED z czujnikiem ruchu i zmierniku,
- opraw żarowych przed wejściem do budynku na oprawy typu LED z czujnikiem zmierniku,
- opraw żarowych oświetlenia komunikacji i komórek lokatorskich w piwnicy na oprawy typu LED.

Instalację w części komunikacyjnej należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurach RB 16 pod tynkiem.

Na poziomie piwnic oraz w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych dopuszcza się wykonanie instalacji w technologii natynkowej.

Dobór i ilość opraw oświetleniowych oparto na obliczeniach wykonanych z użyciem programów wspomagających projektowanie oświetlenia. Oświetlenie wewnętrzne opracowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2012. W poszczególnych grupach pomieszczeń zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Wymagane natężenia</b>
1.	Komunikacja	100 lx
2.	Schody	150 lx
3.	Pomieszczenie techniczne	200 lx

W pomieszczeniach technicznych i w komórkach lokatorskich w piwnicy sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą łączników klawiszowych, które należy zabudować na wysokości 1,2m od poziomu podłogi.

Obwody administracyjne należy wykonać przy użyciu przewodów i kabli na napięcie 750V dla przewodów i 1kV dla kabli. Wszystkie obwody muszą posiadać żyłę ochronną.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ognioochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić gazo i wodo szczelnie. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Należy stosować wymagania normy N SEP 004 oraz N SEP 007.

#### **7.10. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej od wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych, w rozdzielnicy RG zaprojektowano ograniczniki przepięć TYP I+II do 10kA. Ograniczniki przepięć należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **7.11. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim w projektowanych instalacjach zapewniona została przez obudowy, osłony tablic, obudowy gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych oraz izolację przewodów.

Ochrona przeciwpożarowa przy uszkodzeniu w projektowanym wyłączniku przeciwpożarowym realizowana będzie przez obudowy wykonane w II klasie ochronności.

W pozostałych projektowanych tablicach i instalacjach realizowana będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przetężeniowe.

#### **7.12. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Wykonać główne połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami. W oparciu o normę PN-HD 60364-4-41 należy wykonać główne (proponowane miejsce GSU – w piwnicy) i lokalne szyny uziemiające. Szyna wyrównania potencjałów powinna łączyć ze sobą następujące części przewodzące: przewód ochronny PE, uziom budynku, instalację wodociągową, kanalizacyjną (wykonaną z mat. przewodzącego), metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania, metalowe elementy wyposażenia takie jak metalowe brodziki, zlewozmywaki, itp.. Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku, powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

W budynku należy przeprowadzić szynę wyrównawczą w postaci bednarki FeZn 30x4 prowadzonej na sufitach w korytarzach piwnicznych wszystkich klatek (połączyć z GSU i uziomem).

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować przewód DYżo o przekroju min. 4mm<sup>2</sup>. Przewody przyłączyć do głównej szyny wyrównania potencjałów. Szynę oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### **8. Uwagi końcowe.**

Przewody w tynku przykryć tynkiem o grubości min.1cm. Wszystkie bruzdy powinny zostać zaprawione zaprawą, kolejno wykonane gładzie gipsowe a klatka pomalowana.

Do wykonania robót należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania i posiadają odpowiednie certyfikaty. Sprawdzić dostarczone na budowę elementy pod kątem zgodności z projektem i ich dobry stan techniczny.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zapewnić wysoką jakość wykonania robót.

Pracownicy wykonujący czynności montażowe powinni posiadać odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Przed dopuszczeniem do pracy powinni przejść instruktaż i zostać poinformowani o występujących zagrożeniach i sposobie wykonania pracy. Przeprowadzenie szkolenia pracowników należy odnotować w odpowiednim dokumencie. Badania instalacji polegają na porównaniu wykonania robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami norm a zwłaszcza normy SEP - N SEP-E-004. Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych przewodów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- zgodność z projektem i przepisami,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Odbiory robót polegają na sprawdzeniu stanu wykonanej instalacji. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi przez Wykonawcę, w niej, zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji oraz instrukcję obsługi,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły potwierdzające kompletność wykonania prac,
- protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów, zgodności połączeń, rezystancji izolacji, impedancji pętli zwarcia,
- protokoły z przeprowadzonych badań pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego,
- protokoły z przeprowadzonych badań pomiarów rezystancji uziemienia,
- protokoły z przeprowadzonych badań zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- metryki wszystkich urządzeń zastosowanych do wykonania instalacji.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Wszelkie zmiany muszą zostać zaakceptowane przez projektanta i inspektora nadzoru. Wszystkie prace powinny być prowadzone z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.

## 9. Spis rysunków.

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku
1.	Schemat zasilania	E-1
2.	Schemat rozdzielni głównej RG i tablicy administracyjnej TL_ADM	E-2
3.	Schemat tablicy TA	E-3
4.	Szczegóły układów pomiarowych	E-4
5.	Plan instalacji klatek schodowych (Klatka 16A)	E-5
6.	Plan instalacji klatek schodowych (Klatka 16B)	E-6

WMN Piwnika Ponurego 16AB  
PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

7.	Plan instalacji piwnic klatka 16A	E-7
8.	Plan instalacji piwnic klatka 16B	E-8