

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Podstawa opracowania .....	3
1.2.	Wstęp i zakres opracowania.....	3
1.3.	Zasilanie obiektu w energię elektryczną .....	3
1.3.1.	Zasilanie .....	3
1.3.2.	Rozdzielnice główne .....	4
1.4.	Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie .....	4
1.4.1.	Wewnętrzne linie zasilające .....	5
1.4.2.	Rozdzielnice obiektowe .....	5
1.5.	Oświetlenie wewnętrzne obiektu.....	5
1.5.1.	Oświetlenie podstawowe .....	5
1.5.2.	Oświetlenie awaryjne .....	5
1.6.	Standardy wykonania instalacji elektrycznych .....	6
1.6.1.	Instalacje obwodów oświetleniowych.....	6
1.6.2.	Instalacje gniazd wtyczkowych.....	6
1.6.3.	Instalacja zasilania odbiorników technologicznych .....	7
1.6.4.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe .....	7
1.7.	Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu.....	7
1.8.	Instalacja odgromowa oraz uziemienia.....	8
1.8.1.	Instalacja odgromowa .....	8
1.8.2.	Instalacja uziemienia .....	8
1.8.3.	System połączeń wyrównawczych .....	8
1.8.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	9
1.9.	Instalacje niskoprądowe .....	9
1.9.1.	Okablowanie strukturalne .....	9
1.9.2.	System domofonowy.....	9
1.9.3.	Instalacja RTV/SAT .....	10
1.10.	Bilans mocy .....	10
1.11.	Środki ochrony przeciwporażeniowej .....	10
1.11.1.	Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV .....	10
1.12.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	11
1.12.1.	Instruktaż pracowników .....	11
1.12.2.	Środki bezpieczeństwa na placu budowy .....	11
<b>2.</b>	<b>WYMAGANIA DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>15</b>

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA  
MIESZKANIA SOCJALNE**  
Krościenko, działka nr 324/5

## **1. Część opisowa**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

1. Zlecenie Inwestora;
2. Aktualne rzuty architektoniczne;
3. Dane zebrane przez projektanta w terenie;
4. Ustalenia międzybranżowe;
5. Założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora;
6. Ustalenia z przedstawicielami inwestora;
7. Obowiązujące normy, przepisy i standardy techniczne.

### **1.2. Wstęp i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla zadania przebudowy części budynku szkoły podstawowej wraz ze zmianą sposobu użytkowania na mieszkania socjalne. Lokalizacja Krościenko działka nr 324/5.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Ustrzyki Dolne ul. Kopernika 1, 38-700 Ustrzyki Dolne.

W zakres niniejszego opracowania projektowego, dla przebudowy obiektu, wchodzi:

- Główna linia zasilająca budynek;
- Rozdzielnica główna nN;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Rozdzielnice elektryczne, obwodowe, administracyjne;
- Rozdzielnice elektryczne licznikowe;
- Rozdzielnice elektryczne mieszkaniowe;
- Instalacja oświetlenia podstawowego;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja zasilania urządzeń elektrycznych;
- Instalacja zasilania odbiorników związanych z technologią kotłowni;
- Instalacja odgromowa;
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Instalacje niskoprądowe;
- Demontaż istniejących instalacji elektrycznych kolidujących z inwestycją.

Niniejszy projekt stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

### **1.3. Zasilanie obiektu w energię elektryczną**

Obiekt jako stan istniejący jest zasilany w energię elektryczną ze złącza kablowego własności ZE PGE, będącego poza zakresem niniejszego opracowania.

#### **1.3.1. Zasilanie**

W celu zasilania w energię elektryczną obiektu będącego przedmiotem opracowania wyprowadzono główną linię kablową GLZ typu en.n 0,6/1kV nN wychodzącą z istniejącego zestawu złączowego.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej są zaciski prądowe wyjściowe od zabezpieczeń w kierunku instalacji odbiorczej w zestawie złączowym. Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczenia energii elektrycznej.

Główną linię zasilającą budynek GLZ należy doprowadzić do zacisków wejściowych rozdzielnic RGpóź zlokalizowaną na elewacji budynku. Zgodnie z rysunkiem E-01 – schemat ideowy zasilania.

Instalacja elektryczna nN w obiekcie pracuje w układzie TN-S. Rozdział instalacji elektrycznej przewidziano w rozdzielnic RGpóź.

**Uwaga:**

*W przypadku wprowadzenia zmian do projektu, należy zmiany te uwzględnić również w bilansie mocy. Ze względu na zmianę sposobu użytkowania i zwiększenie mocy zapotrzebowanej dla obiektu, należy wystąpić z wnioskiem do przedsiębiorstwa energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej zgodnie z bilansem mocy elektrycznej. Rozdzielnicę RGpóź jak i elementy RG (sekcja z licznikami) należy poddać plombowaniu -zgodnie ze schematami elektrycznymi i wytycznymi ZE.*

### **1.3.2. Rozdzielnice główne**

Centralnym, głównym punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim (0,4 kV) w obiekcie będzie rozdzielnica główna oznaczona skrótowo RG1 oraz RG2, zlokalizowana na parterze budynku.

W rozdzielnicach głównych zainstalowane będą:

- Wyłącznik główny;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe;
- Rozłączniki bezpiecznikowe;
- Wyłączniki instalacyjne;
- Aparatura kontrolno-sterująca;

Z rozdzielnic głównych zasilono następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- Rozdzielnice mieszkaniowe;
- Oprawy oświetlenia podstawowego;
- Oprawy oświetlenia awaryjnego;
- Rozdzielnice kotłowni;
- Urządzenia niskoprądowe;

Rozdzielnicę główną należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Rozdzielnica zgodna z normą PN-EN 61439;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 30 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

Z rozdzielnic głównych następuje dalszy rozdział energii elektrycznej na napięciu niskim, przemiennym, trójfazowym (0,4 kV, 50 Hz) w kierunku rozdzielnic strefowych oraz końcowych odbiorników energii elektrycznej.

## **1.4. Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie**

W celu rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV pracujących w układzie sieciowym TN-S doprowadzonych do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych, których lokalizacja została dopasowana do charakteru i powierzchni obiektu, wielkość i rodzaj zależą od zapotrzebowania na energię elektryczną w danym obszarze. Z rozdzielnic wyprowadzono obwody końcowe służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Dla tranzytów kablowych należy przestrzegać wytycznych zawartych w ekspertyzie technicznej

dotyczącej ochrony przeciwpożarowej.

#### **1.4.1. Wewnętrzne linie zasilające**

WLZ zostaną wyprowadzone z rozdzielnic głównej niskiego napięcia w kierunku rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń technologicznych o znacznej mocy.

#### **1.4.2. Rozdzielnice obiektowe**

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowej niskiego napięcia:

- RK... - rozdzielnica kotłowni;
- RM... - rozdzielnice mieszkaniowe.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Rozdzielnica zgodna z normą PN-EN 61439
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszenie zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie elewacje zewnętrzne;
- Kompletnie tablice rozdzielcze przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

### **1.5. Oświetlenie wewnętrzne obiektu**

#### **1.5.1. Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne, dla zakresu przebudowy, zaprojektowano w oparciu o kryteria zawarte w przepisach i polskich normach. Przyjęto odpowiednie wartości średniego natężenia oświetlenia dla danych pomieszczeń.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Dane techniczne oraz parametry zastosowanych opraw oświetleniowych (moc i typ źródeł światła, napięcie pracy, rodzaj optyki, stopień ochrony IP) zostaną wyspecyfikowane w projekcie wykonawczym.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego w pomieszczeniach będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych łączników pojedynczych, schodowych, świecznikowych i czujników obecności;
- Lokalnych przycisków współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi w przypadku ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń wyposażonych w kilka wejść;

W przypadku ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję. Prace związane z konserwacją opraw oświetleniowych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów, jak i z przepisami BHP.

#### **1.5.2. Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
  - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
  - Oświetlenie strefy otwartej;
  - Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.
- Zapasowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na

podłódze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

W przypadku gdy punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłódze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx.

Z uwagi na charakterystykę obiektu przewidziano zastosowanie opraw oświetlenia awaryjnego pełniących funkcję oświetlenia drogi ewakuacyjnej, nie występują strefy wysokiego ryzyka.

Wewnętrzne moduły awaryjne zasilające oprawy ewakuacyjne powinny posiadać co najmniej 1-godzinną autonomię działania. W pobliżu przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu, gaśnic, urządzeń istotnych dla bezpieczeństwa należy zapewnić natężenie 5 luksów (poza drogą ewakuacyjną). Wartość natężenia oświetlenia ewakuacyjnego wynosić będzie minimum 1 lx.

**Zastosować oprawy wyposażone w autotest. Należy stosować oprawy wyłącznie z certyfikatem CNBOP.**

## **1.6. Standardy wykonania instalacji elektrycznych**

### **1.6.1. Instalacje obwodów oświetleniowych**

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej należy zasilć jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo – łączniki oświetleniowe;
- Na drabinkach i korytach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi;

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44. Obwody instalacji oświetlenia wewnętrznego należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych.

### **1.6.2. Instalacje gniazd wtyczkowych**

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych należy zasilć jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych dedykowanych do obsługi danego obszaru.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo. Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:
  - Dla tras poziomych – 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
  - Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;
- W korytach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi;

Gniazda wtyczkowe należy instalować podtynkowo:

- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;

- W pomieszczeniach komunikacyjnych na wysokości 0,5 m ponad gotową powierzchnią podłogi;
- Zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprowadowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Do każdego stanowiska przeznaczonego do pracy z komputerem przewidzieć zastosowanie gniazd wtyczkowych wydzielonych (w kolorze czerwonym), do gniazd tego typu należy podłączać jedynie urządzenia elektroniczne.

### **1.6.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych**

Odbiorniki energii elektrycznej dla potrzeb obiektu należy zasilić przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV:

- Bezpośrednio;
- Przy zastosowaniu rozłączników remontowych;
- Przy użyciu gniazd siłowych, przemysłowych z zabudowanymi wyłącznikami.

Instalacje zasilania odbiorników technologicznych należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo wewnątrz rur ochronnych PVC;
- Na korytach kablowych;

W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

#### Uwaga:

*Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka (AKPiA) kotłowni została ujęta w opracowaniu instalacji sanitarnych i jest dostarczona wraz z technologią kotłowni. Jest poza zakresem branży elektrycznej.*

### **1.6.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą produkcji np. HILTI (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta).

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

## **1.7. Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Rozłącznik/wyłącznik mocy zainstalowany w RGppoż obiektu będzie pełnił funkcję głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu; wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy uruchamiany przyciskami sterującym oznaczonymi jako „Przycisk Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu” (PPWP). Montaż przycisków przewidziano przy głównych wejściach do budynku.

Instalację oprowadowania PPWP należy wykonać jako podtynkową i/lub natynkową przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwód wyzwalacza wzrostowego zostanie zasilony z RGppoż.

Użycie przycisku PWP spowoduje pozbawienie zasilania odbiorników z sieci podstawowej;

**Przeciwpożarowy wyłącznik prądu opisać i oznakować zgodnie z PN.**

## 1.8. Instalacja odgromowa oraz uziemienia

### 1.8.1. Instalacja odgromowa

Budynek zakwalifikowano do IV poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej na podstawie obliczeń kalkulacji ryzyka. Poziom LPL ma bezpośredni wpływ na cechy charakterystyczne projektowanego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System).

Zaprojektowano system wzajemnego połączenia zwodów poziomych i pionowych, który tworzy dostateczną strefę chroniącą budynek wraz z infrastrukturą dachową przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym. Zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej zastosowano:

- zwody poziome, przy wykorzystaniu pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8 mm;
- zwody pionowe, nieizolowanych w postaci masztów odgromowych zainstalowanych na dachu i połączonych z siatką zwodów poziomych.

Funkcję przewodów odprowadzających zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej pełnią:

- Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm;
- Bednarka stalowa ocynkowana 30x4.

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć elementy metalowe instalacji lub urządzeń dachowych (np. drabinki kabłkowe, wyłaz dachowy). Urządzenia elektryczne zainstalowane na dachu chronione będą za pomocą zwodów pionowych o wysokości zapewniającej wymagany stopień ochrony odgromowej.

W przypadku montażu dodatkowych urządzeń na dachu budynku należy zapewnić im odpowiednią ochronę odgromową.

### 1.8.2. Instalacja uziemienia

Zaprojektowano, z uwagi na stan istniejący, uziom otokowy obiektu w postaci bednarki stalowej ocynkowanej o wymiarach 30x4 mm ułożonej w ziemi, wspomagany uziomami pionowymi pograżanymi dla celów instalacji odgromowej, ochrony przeciwporażeniowej i instalacji teletechnicznych.

Wartość rezystancji uziemienia winna nie przekraczać 1  $\Omega$  (wymagania układów teletechnicznych i teleinformatycznych). W przypadku przekroczenia ww. wartości wykonać dodatkowe uziemienie przy pomocy pograżonych w ziemi prętów w ilości umożliwiającej uzyskanie zakładanej wartości rezystancji.

Połączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemieniem otokowym, wykonać przy zastosowaniu złącz kontrolnych dwuśrubowych, w celu umożliwienia wykonania pomiaru rezystancji uziemienia. Złącza kontrolno-pomiarowe należy zlokalizować na elewacji zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach.

Na stykach środowisk zabezpieczyć fragmenty płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym. Połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie

Do rozdzielnic RGppoż należy doprowadzić zapas taśmy min 1,5m.

### 1.8.3. System połączeń wyrównawczych

W obiekcie zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej, (GSW). Wykonać wypusty uziemienia do wszelkich pomieszczeń technicznych.

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe kanały wentylacji mechanicznej;

- Metalowe korytka kablowe.

Połączenie wyrównawcze główne należy wykonać w pobliżu rozdzielnic głównej jako główna szyna wyrównawcza (GSW) w postaci płaskownika. Do GSW należy przyłączyć:

- Przewód PE głównej linii zasilającej;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Uziom obiektu;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów.

Kolnierze połączeń rurowych i połączenia elementów tras kablowych będą mostkowane za pomocą elastycznych przewodów miedzianych.

#### **1.8.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Dla ochrony szczególnie czułych urządzeń elektronicznych zaleca się stosowanie dodatkowo stopnia ochrony przeciwprzepięciowej klasy T3. Ograniczniki tego typu chronią odbiorniki elektryczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez aparaty klasy T2.

Przewidziano zastosowanie ochronników:

- Klasy T1+T2 zainstalowanych w rozdzielnicach głównych;
- Klasy T2 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych;
- Klasy T3 zainstalowanych przy czułych urządzeniach elektronicznych.

## **1.9. Instalacje niskoprądowe**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi systemy niskoprądowe, takie jak:

- Okablowanie strukturalne;
- System domofonowy;
- Instalacja RTV/SAT.

#### **1.9.1. Okablowanie strukturalne**

Dla zapewnienia dostępu do: sieci komputerowej, sieci telefonicznej i internetu, w obiekcie będzie wybudowana sieć okablowania strukturalnego. Głównym elementem całej sieci będzie główny punkt dystrybucyjny w postaci szafy typu Rack, zawierający panele krosowe połączone kablem skrętkowym z gniazdami końcowymi typu RJ45. Zastosowanie gniazda w standardzie RJ45 umożliwia podłączenie komputera, telefonu lub drukarki w pomieszczeniach.

#### **1.9.2. System domofonowy**

System domofonowy przewiduje się dla części mieszkalnej budynku. Składać się będzie z następujących urządzeń:

- Unifony;
- Panele domofonowe z klawiaturą numeryczną;

### 1.9.3. Instalacja RTV/SAT

Dla odbioru sygnału RTV/SAT nadawanego drogą naziemną, na dachu zainstalowane będą anteny telewizyjne oraz radiowe (DVB-T, DAB, FM) zlokalizowane na maszcie stalowym.

## 1.10. Bilans mocy

RG1	P <sub>i</sub> kW	k <sub>j</sub> -	P <sub>z</sub> kW
Mieszkania lokatorskie	$18 \cdot 12,5 = 225,0$	0,293	66,0
Administracja	$1 \cdot 4 = 4,0$	1	4,0
Część istniejąca	$1 \cdot 12,5 = 12,5$	1	12,5
<b>Wartość sumaryczna</b>	<b>241,5</b>	-	<b>82,5</b>

RG2	P <sub>i</sub> kW	k <sub>j</sub> -	P <sub>z</sub> kW
Mieszkania lokatorskie	$4 \cdot 12,5 = 50,0$	0,66	33,0
Administracja	$1 \cdot 4 = 4,0$	1	4,0
Kotłownia	$1 \cdot 4 = 4,0$	1	4,0
Część istniejąca	$1 \cdot 12,5 = 12,5$	1	12,5
<b>Wartość sumaryczna</b>	<b>70,5</b>	-	<b>53,5</b>

Gdzie:

- P<sub>i</sub> – Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników;
- k<sub>z</sub> – Współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;
- P<sub>z</sub> – Moc zapotrzebowana charakterystycznej grupy odbiorników.

Zgodnie z wytycznymi przewidziano wartość mocy zapotrzebowanej dla obiektu: P<sub>z</sub>=108,7 kW:

*Ze względu na zmianę sposobu użytkowania jak i zwiększenie mocy zapotrzebowanej dla obiektu, należy wystąpić do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej i przystosować układ zasilania do nowych potrzeb – szczegóły dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego w projekcie wykonawczym.*

## 1.11. Środki ochrony przeciwporażeniowej

### 1.11.1. Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-S.

Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielnicy RGppoż.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:

- Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
- otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu porażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniające stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

## **1.12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1.12.1. Instruktaż pracowników**

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

### **1.12.2. Środki bezpieczeństwa na placu budowy**

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## ***2. Wymagania dla instalacji elektrycznych***

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości, muszą posiadać atesty, aprobaty i certyfikaty dopuszczające stosowanie je, jako materiały budowlane w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Przy doborze urządzeń należy brać pod uwagę zarówno spełnienie technicznych wymagań jak i zużycie energii przez dane urządzenie oraz jego sprawność. Dobrane urządzenia powinny charakteryzować się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem energii.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami oraz opracowaniami dotyczącymi innych branż.

### **3. Uwagi końcowe**

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci).

Istniejące instalacje elektryczne kolidujące z inwestycją należy przebudować lub zdemontować.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących zakresem niniejszego opracowania;
- Uwzględnienia kompletu niezbędnych urządzeń, materiałów instalacyjnych oraz materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora;
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy i przekazanie ich Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy;
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, lokalizacji urządzeń elektrycznych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania;
- Koordynacji międzybranżowej oraz uwzględniania wytycznych pozostałych branż;
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej;
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych, itd.;

**UWAGA:**

1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
2. WSZYSTKIE ROBOTY WINNY BYĆ PROWADZONE ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ
3. NALEŻY STOSOWAĆ MATERIAŁY WYŁĄCZNIE POSIADAJĄCE ODPOWIEDNIE ZNAKI I CERTYFIKATY.
4. RYSUNKI TECHNICZNE ORAZ OPIS ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE JAKO CAŁOŚĆ OPRACOWANIA.
5. WSZYSTKIE PRACE NALEŻY WYKONAĆ, A SPECYFIKOWANE MATERIAŁY STOSOWAĆ ZGODNIE Z WŁAŚCIWYMI REGULACJAMI PRAWNYMI I NORMATYWNYMI ORAZ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ.
6. WSKAZANE PRODUKTY NALEŻY ROZUMIEĆ JAKO KOMPLET ELEMENTÓW I DODATKÓW NIEZBĘDNYCH DO WŁAŚCIWEGO MONTAŻU ORAZ ICH POPRAWNEGO FUNKCJONOWANIA ZGODNIE Z ZALECENIAMI PRODUCENTÓW.
7. WSZYSTKIE PRACE PRZYGOTOWAWCZE, PODSTAWOWE, WYKOŃCZENIOWE, UŻYTKOWE, EKSPLOATACYJNE I KONSERWACYJNE ZWIĄZANE Z ZASTOSOWANIEM WSKAZANYCH PRODUKTÓW NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJAMI, PROCEDURAMI I METODAMI WYMAGANYMI PRZEZ PRODUCENTÓW DANYCH PRODUKTÓW, DODATKOWO POWINNY BYĆ ONE POPRZEDZONE ZAPOZNANIEM SIĘ PRZEZ WYKONAWCĘ Z WŁAŚCIWYMI KARTAMI KATALOGOWYMI I INSTRUKCJAMI PRODUCENTÓW.
8. NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW, PRODUCENTÓW I ZNAKI TOWAROWE ZOSTAŁY UŻYTE W CELU OKREŚLENIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH. MATERIAŁY TE NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO REFERENCYJNE, DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ TE, KTÓRE ZOSTAŁY WYSPECYFIKOWANE W DOKUMENTACJI. ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH WYMAGA UZYSKANIA AKCEPTACJI INWESTORA I PROJEKTANTA.
9. OSTATECZNĄ LOKALIZACJĘ URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH DOSTOSOWAĆ DO ARANŻACJI WNĘTRZ I UZGODNIĆ NA ETAPIE REALIZACJI Z INWESTOREM I UŻYTKOWNIKIEM.

#### **4. Załączniki**

- Uprawnienia projektanta i sprawdzającego;
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego;

## **5. Część rysunkowa**

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.	E-01	Instalacje elektryczne. Rzut parteru	1:100
2.	E-02	Instalacje elektryczne. Rzut piętra 1	1:100
3.	E-03	Instalacje elektryczne. Rzut piętra 2	1:100
4.	E-04	Instalacja odgromowa i uziemienia	1:100
5.	E-05	Schemat ideowy zasilania	-
6.	E-06	Schemat instalacji domofonowej	-
7.	E-07	Schemat instalacji okablowania strukturalnego	-
8.	E-08	Schemat instalacji RTV/SAT	-
9.	E-100	Rozdzielnica RGppoż. Schemat strukturalny	-
10.	E-101	Rozdzielnica Główna RG1. Schemat strukturalny. Widok elewacji	-
11.	E-102	Rozdzielnica Główna RG2. Schemat strukturalny. Widok elewacji	-
12.	E-103	Rozdzielnica kotłowni. Schemat strukturalny. Widok elewacji	-
13.	E-104	Rozdzielnica mieszkaniowa. Schemat strukturalny. Widok elewacji	-