

## SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1. Przedmiot opracowania .....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania .....	3
4. Zasilanie w energię elektryczną .....	3
5. Rozdzielnica główna RG .....	3
6. Rozdzielnice obiektowe .....	4
7. Awaryjne wyłączenie prądu.....	4
8. Dystrybucja energii elektrycznej.....	4
9. Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
9.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	5
10. Instalacja gniazd wtykowych .....	5
11. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych.....	5
12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	6
13. Instalacje elektryczne zewnętrzne.....	6
13.1. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	6
14. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych.....	6
14.1. Instalacja odgromowa .....	6
14.2. Instalacja uziemienia .....	7
14.3. System połączeń wyrównawczych.....	7
15. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	7
16. Ochrona przeciwporażeniowa .....	7
17. Bilans mocy.....	8
18. Dobór głównej linii zasilającej GLZ.....	8
19. Uwagi końcowe.....	9
20. Załączniki.....	10
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	11

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne na potrzeby inwestycji: Projekt budowlany budynku świetlicy w Rakoszycach.

#### **Inwestor:**

Gmina Środa Śląska  
55-300 Środa Śląska  
Pl. Wolności 5

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

### **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Ustawę z dnia 29 lipca 2013 r. Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 stycznia 2014 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 2013, poz. 926);
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 12464-2:2014-5 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie;

### **3. Zakres opracowania**

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Główna linia zasilająca,
- Rozdzielnica główna RG,
- Rozdzielnice obiektowe,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja zasilania odbiorników technologicznych;
- Instalacje elektryczne zewnętrzne,
- Instalacja uziemienia,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Ochrona przeciwporażeniowa,

### **4. Zasilanie w energię elektryczną**

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr TD/SOPP/2015-09-28/0000126 budynek zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego (własności Tauron Dystrybucja) zlokalizowanego na działce Inwestora. Miejszem dostarczenia energii elektrycznej i granicą własności między Zakładem Energetycznym, a podmiotem przyłączanym, są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu, w kierunku instalacji odbiorcy.

W celu zasilania rozdzielnic głównej RG należy doprowadzić główną linię zasilającą GLZ typu YKY 4x25 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

### **5. Rozdzielnica główna RG**

W pomieszczeniu 0.20 projektuje się rozdzielnicę główną niskiego napięcia RG.

Parametry, wyposażenie oraz schemat ideowy rozdzielniczy zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne wychodzące z rozdzielniczy oraz zainstalowane aparaty elektryczne w jej wnętrzu muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające jej identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schemacie.

Rozdzielnicę Główną należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zlokalizowaną na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

## **6. Rozdzielnice obiektowe**

Parametry, wyposażenie oraz schemat ideowy rozdzielnic zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne wychodzące z rozdzielnic oraz zainstalowane aparaty elektryczne w jej wnętrzu muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające jej identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schemacie.

Rozdzielnice obiektowe należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zlokalizowaną na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

## **7. Awaryjne wyłączenie prądu**

Zaprojektowano główny wyłącznik ppoż. pozwalający na zdalne wyłączenie napięcia za pomocą przycisków PPWP-1 oraz PPWP-2 umieszczonych przy wejściach do budynku.

Główny wyłącznik prądu zlokalizowano w rozdzielnicy głównej.

Za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie odłączone napięcie z urządzeń w budynku. Instalację PPWP należy wykonać jako podtynkową przy zastosowaniu przewodu typu HDGs PH90 300/500V. Obwody wyzwalacza wzrostowego zostaną zasilone z RG.

## **8. Dystrybucja energii elektrycznej**

W celu rozdzielenia energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających WLZ w postaci kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV. Kable doprowadzić do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych.

WLZ zostaną wyprowadzone z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia w kierunku poszczególnych rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń technologicznych.

Z rozdzielnic wyprowadzono obwody końcowe służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej. Projektowane wewnętrzne linie zasilające należy układać podtynkowo.

Przejścia kabli pomiędzy odrębnymi strefami pożarowymi wykonać jako szczelne z zastosowaniem materiałów uszczelniających o odpowiedniej odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

Na kablach przechodzących przez ściany i przegrody pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Wszystkie kable wchodzące bądź wychodzące z obiektu poniżej poziomu terenu prowadzić w przepustach z rur ochronnych. Po wprowadzeniu kabli przepusty należy odpowiednio uszczelnić przed przenikaniem wilgoci i gazu.

## **9. Instalacja oświetlenia podstawowego**

W budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia podstawowego. Oświetlenie będzie spełniać wymagania funkcjonalne, architektoniczne i użytkowe budynku. Parametry opraw powinny zapewniać uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności na płaszczyźnie roboczej. Zestawienie typów projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji. Średnie natężenie oświetlenia powinno być zgodne z normą PN-EN 12464-1:2004.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy pomocy lokalnych wyłączników (pojedynczych, świecznikowych, bistabilnych).

Instalacje oświetlenia należy prowadzić podtynkowo.

Łączniki obwodów oświetlenia należy instalować na wys. 1,5 m od posadzki.

Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:

- Dla tras poziomych – min. 30 cm pod gotową powierzchnią stropu w przestrzeni sufitu podwieszanego;
- Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

W pomieszczeniach wilgotnych łączniki oświetleniowe należy instalować na zewnątrz pomieszczeń, w pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt elektroinstalacyjny szczelny o stopniu ochrony IP44.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo mm<sup>2</sup> 450/750V.

### **9.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oprawy wyposażone są w autonomiczne źródło zasilania przez 1h i posiadają aktualne dopuszczenie CNBOP. Lokalizację opraw przedstawiono na planach.

## **10. Instalacja gniazd wtykowych**

Instalacje gniazd należy prowadzić podtynkowo.

Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:

- Dla tras poziomych – min. 30 cm pod gotową powierzchnią stropu w przestrzeni sufitu podwieszanego;
- Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Gniazda wtyczkowe instalowane podtynkowo należy instalować w miejscach wskazanych na rysunku na wysokości 0,3 m nad poziomem posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych należy instalować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44, montowane na wysokości 1,2 m. Obwody instalacji gniazd wtyczkowych należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo mm<sup>2</sup> 450/750V.

## **11. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych**

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilć przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 450/750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV:

- bezpośrednio,
- przy zastosowaniu rozłączników remontowych,
- przy zastosowaniu gniazd 230V,
- przy użyciu gniazd siłowych, przemysłowych z zabudowanymi wyłącznikami.

Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić parametry oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń dostarczonych na obiekt.

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

## **12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy. Należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą w sposób zgodny 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.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności.

## **13. Instalacje elektryczne zewnętrzne**

### **13.1. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Zaprojektowano instalację opraw oświetlenia zewnętrznego. Zestawienie typów projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji zewnętrznych.

Oprawy oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnic głównej RG.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie automatycznie przy pomocy zegara cyfrowego, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Przełącznik obrotowy posiada 3 pozycje: wyłączone, załączone, praca ręczna.

### **UWAGA:**

- Przed przystąpieniu do robót należy wykonać wykopy kontrolne;
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy przywrócić do stanu pierwotnego;

Kable zasilające układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

Po wykonaniu wykopu kabel zasilający układać na głębokości 0,7 m od poziomu terenu.

Przy wejściach kabli do słupów oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy.

W miejscu skrzyżowań z innymi sieciami oraz na przejściach przez drogę stosować rury ochronne. Po ułożeniu w wykopie kable przykryć warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Folię zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczeniem do poziomu terenu.

Po wykonaniu robót ziemnych, teren uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył.

Należy dokonać inwentaryzację geodezyjną trasy linii kablowej i punktów oświetleniowych.

## **14. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych**

### **14.1. Instalacja odgromowa**

W budynku zaprojektowano instalację odgromową.

Poziom ochrony IV: maksymalny wymiar siatki zwodów zewnętrznych: 20x20 m.

Maksymalne odległości pomiędzy sąsiednimi przewodami odprowadzającymi: 20 m.

Zaprojektowano instalację odgromową w rozbudowywanej części budynku z wykorzystaniem zwodów poziomych, nieizolowanych, niskich wykonanych z pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8 mm.

Wszystkie części przewodzące urządzeń oraz wszystkie elementy metalowe, umieszczone na dachu (obudowy, drabinki, itp.), należy połączyć z siatką zwodów lub z przewodem odprowadzającym za pomocą drutu FeZn  $f_i=8$ . Przewody odprowadzające wykonane z tego samego pręta prowadzić w rurze ochronnej pod warstwą ocieplenia. Należy zabudować złącza kontrolne, instalowane na wysokości 1,5m nad poziomem gruntu.

Uwaga:

Instalację odgromową należy objąć wszystkie urządzenia instalowane na dachu.

**14.2. Instalacja uziemienia**

Ze względu na charakterystykę budynku zaprojektowano indywidualne uziomy pionowe, nierdzewne, składane dla każdego przewodu odprowadzającego o długości 3 m i średnicy 17,2 mm, ich górne krańce należy sytuować na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m poniżej poziomu gruntu w celu minimalizacji zjawiska korozji oraz negatywnych następstw wysychania i zamarzania gruntu. Wymagana wartość rezystancji uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ , jeżeli wartość nie zostanie uzyskana dla istniejącego uziomu budynku, należy dołożyć dodatkowe uziomy pionowe. Przewody uziemiające wprowadzić do złącz kontrolnych. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 62305. Ciągłość połączeń należy sprawdzić pomiarem. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

**14.3. System połączeń wyrównawczych**

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych MSW stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej GSW.

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

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

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami:

- Przewody łączące główną szynę wyrównawczą z szynami wyrównawczymi miejscowymi – LgY 1x16 mm<sup>2</sup>;
- Przewody łączące wewnętrzne metalowe instalacje z miejscowymi szynami wyrównawczymi – LgY 1x6 mm<sup>2</sup>;

**15. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi zrealizowano przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

W rozdzielniczy głównej RG zastosowano ogranicznik przepięć typu B+C.

W rozdzielnicach obiektowych zastosowano ogranicznik przepięć typu C.

- Instalację oprzewodowania ogranicznika przepięć należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu
- LgY 1x10 mm<sup>2</sup> – ograniczniki typu B + C;
- LgY 1x6 mm<sup>2</sup> – ograniczniki typu C.

**16. Ochrona przeciwporażeniowa**

W instalacji pracującej w układzie TN-S jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych, bezpieczników topikowych.

Jako środek uzupełniający ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym  $\Delta I = 30 \text{ mA}$ .

Maksymalny czas wyłączenia zwarc jest równy: 5 sek. - dla WLZ-ów oraz 0.2 i 0.4 sek. – dla obwodów odbiorczych przy napięciu odpowiednio 400V i 230V.

### 17. Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie	Pi [kW]	ki	cosφ	Pz [kW]	Prąd [A]
1	Oświetlenie	7,00	0,70	0,94	4,90	7,52
2	Gniazda wtykowe	36,40	0,20	0,94	7,28	11,18
3	Urządzenia klimatyzacji	13,25	0,90	0,94	11,93	18,31
4	Urządzenia wentylacji	14,88	0,90	0,94	13,39	20,56
5	Instalacje niskoprądowe	1,50	1,00	0,94	1,50	2,30
	<b>SUMA</b>	<b>73,03</b>			<b>39,00</b>	<b>59,88</b>

gdzie:

- Pi - moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
- Pz - moc zapotrzebowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
- ki - współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;

### 18. Dobór głównej linii zasilającej GLZ

Warunki poprawnego doboru kabla zasilającego GLZ zostały spełnione ze względu na:

- koordynację między przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi:

Warunek I:  $I_B \leq I_N \leq I_Z$

Warunek II:  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$

gdzie:

$I_B$  [A] - prąd obliczeniowy,

$I_N$  [A] - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,

$I_Z$  [A] - dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu,

$I_2$  [A] - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego ( $k \times I_N$ ),

Moc zapotrzebowana  $P_z = 40,0$  kW

Prąd obliczeniowy:  $I_B = \frac{40000}{400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,94} = 61,5$  A

Zabezpieczenie w złączu kablowym: 63A

Linia zasilająca: YKY 4x25 mm<sup>2</sup> 450/750V

Obciążalność długotrwała kabla  $I_z = 128$  A, prowadzony w ziemi..

$I_B \leq I_N \leq I_Z$

61,5 A ≤ 63 A ≤ 128 A

$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

1,6 x 63A ≤ 1,45 x 128 A

100,8 A ≤ 185,6 A

Warunek spełniony.

Warunek spełniony.

- spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2}, \quad \Delta U \% = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \cdot 100\%$$

gdzie:

$\Delta U$  % – wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej,

$P_z$  [W] – moc obciążenia odbiorników energii elektrycznej,

$l$  [m] – długość linii zasilającej,

$s$  [mm<sup>2</sup>] – przekrój zastosowanej linii kablowej,

$\gamma$  [ $\frac{S \cdot m}{mm^2}$ ] – konduktywność,

$U_n$  [V] – napięcie zasilania,

$$\Delta U \% = 0,89 < \Delta U_{dop} = 3\%$$



Warunek spełniony.

- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Dla zapewnienia samoczynnego wyłączania zasilania powinno być spełnione wymaganie:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

- $Z_s$  - impedancja pętli zwarcia, obejmująca źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania,  
 $I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego w czasie  $t_w=0,4s$ ,  
 $U_o$  - napięcie fazowe względem ziemi,

Warunek spełniony.

### **19. 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,
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą,
- Instalacje należy wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu,
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związane z wykonawstwem objętych niniejszą dokumentacją winny być uzgodnione z autorem projektu,
- Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie,
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
  - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- Niniejsze opracowanie należy uszczegółowić na etapie projektu wykonawczego,

**20. Załączniki**

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej TD/SOPP/2015-09-28/0000126,
- Obliczenia natężenia oświetlenia,

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.	Skala
1.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych. Plan parteru.	IE-01	1:100
2.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych. Plan poddasza.	IE-02	1:100
3.	Instalacja oświetlenia. Plan parteru.	IE-03	1:100
4.	Instalacja oświetlenia. Plan poddasza.	IE-04	1:100
5.	Instalacja odgromowa i uziemienia. Plan dachu.	IE-05	1:100
6.	Schemat ideowy zasilania.	IE-06	-
7.	Instalacje elektryczne zewnętrzne. Plan zagospodarowania terenu	IEZ-01	1:250