

# PROJEKT WYKONAWCZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

PROJEKTANT: MARIUSZ SZLENK, UPR. NR SLK/4438/PWOE/13

## Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. WSTĘP I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	3
3.1. ROZDZIELNICA GŁÓWNA.....	3
4. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	4
4.1. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIEŹLENIOUWYCH .....	4
4.2. INSTALACJE OBWODÓW GUAZD WTYCZKOWYCH .....	4
4.3. INSTALACJA ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH .....	5
4.4. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE.....	5
4.5. SPOŚÓB UKŁADANIA LINII KABLOWYCH W ZIEMI.....	5
5. OŚWIEŹLENIE WEWNĘTRZNE .....	5
5.1. OŚWIEŹLENIE PODSTAWOWE.....	5
5.2. OŚWIEŹLENIE AWARYJNE .....	6
6. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH OBIEKTU.....	6
6.1. INSTALACJA ODGROMOWA OBIEKTU .....	6
6.2. INSTALACJA UZIEMIENIA OBIEKTU.....	6
6.3. SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	6
6.4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOUWA .....	7
7. BILANS MOCY.....	7
8. MONITORING ZEWNĘTRZNY CCTV .....	7
9. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	7
9.1. DOBÓR APARATÓW ELEKTRYCZNYCH I PRZEWODÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH .....	7
10. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOUWEJ .....	8
11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	9
11.1. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW .....	9
11.2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA NA PLACU BUDOWY .....	9
11.3. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	9
12. ZAŁĄCZNIKI.....	10
13. LISTA RYSUNKÓW.....	11

# **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

1. Zlecenie inwestora
2. Wizję lokalną
3. Ustalenia międzybranżowe
4. Ustalenia z przedstawicielami inwestora
5. Aktualne przepisy i normy.

## **2. WSTĘP I ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych na potrzeby zadania pt. „Przebudowa i remont pomieszczeń gospodarczych zlokalizowanych w części parterowej budynku wraz ze zmianą sposobu ich użytkowania na salę z zapleczem oraz budowa budynku gospodarczo-magazynowego i ganku na dz. Nr 43 i 182/44 w Pilchowicach przy ul. Damrota 5”.

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Rozdzielnica główna budynku
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych i urządzeń elektrycznych
- Monitoring zewnętrzny CCTV
- Zasilanie urządzeń technologii kotłowni
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Zasilanie toalety publicznej
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Ochrona przeciwporażeniowa.

## **3. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Obiekt jest przyłączony do sieci za pomocą linii napowietrznej, która dochodzi do narożnika budynku na konsolę przyłączeniową. Należy wykonać nowy odcinek linii kablowej typu YKY 4x16 mm<sup>2</sup> od konsoli w kierunku projektowanego złącza pomiarowego zlokalizowanego przy elewacji budynku. Obecnie układ pomiarowy znajduje się w części mieszkalnej. Wykonawcę zobowiązuje się do przeniesienia układu pomiarowego do nowego złącza pomiarowego i uzgodnienie powyższej zmiany z Tauron Dystrybucja S.A. W złączu pomiarowym należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Od złącza pomiarowego do rozdzielnic głównej należy wykonać odcinek linii kablowej typu YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

Uwaga: Ze względu na zwiększenie mocy zapotrzebowanej należy wystąpić do Tauron Dystrybucja S.A. z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej zgodnie z bilansem mocy.

### **3.1.ROZDZIELNICA GŁÓWNA**

Centralnym punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim w budynku będzie rozdzielnica RG.

W rozdzielnicy głównej zainstalowane będą:

- Rozłącznik główny, izolacyjny;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe;
- Rozłączniki bezpiecznikowe;
- Wyłączniki nadprądowe z modułami różnicowoprądowymi;
- Wyłączniki nadprądowe;
- Aparatura kontrolno-sterująca.

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 tablicę rozdzielczą przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

## **4. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **4.1. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH**

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic głównej.

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

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

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 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 3x1,5 mm<sup>2</sup>;
- YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>

łącząc je przy pomocy puszek łącznikowych głębokich (φ60) pod osprzętem elektroinstalacyjnym.

### **4.2. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH**

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic głównej.

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

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

Gniazda wtyczkowe instalowane natynkowo należy instalować w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Gniazdo wtyczkowe zasilające okap należy montować tak, aby środek gniazda znajdował się 20 cm pod gotową powierzchnią sufitu. Gniazda wtyczkowe montowane w aneksie kuchennym należy montować tak, aby środek gniazda znajdował się 110 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach wilgotnych należy instalować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44.

Wszystkie zastosowane gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w bolce robocze oraz bolec ochronny.

Obwody instalacji gniazd wtyczkowych należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> łącząc je przy pomocy puszek łącznikowych głębokich (φ60) pod osprzętem elektroinstalacyjnym.

### **4.3.INSTALACJA ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH**

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilic 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;
- Wewnątrz kanałów instalacyjnych ułożonych na bloczkach w przypadku ścian z fakturą.

Każdy z obwodów zasilania urządzeń technologicznych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, w trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

### **4.4.ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE**

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.

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

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

### **4.5.SPOSÓB UKŁADANIA LINII KABLOWYCH W ZIEMI**

Kabel zasilający toaletę publiczną 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 linie kablowe należy chronić osłoną otaczającą. W wykopie kabel układać linią falistą.

Przy wejściach kabli do rozdzielnic oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy. W miejscu skrzyżowań z innymi sieciami oraz na przejściach przez drogę stosować rury ochronne. Miejsca zmiany kierunku kabli elektroenergetycznych należy oznaczyć za pomocą słupków oznaczeniowych.

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, a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej.

## **5. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE**

### **5.1.OŚWIETLENIE PODSTAWOWE**

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto wartości średniego natężenia oświetlenia zgodnie z normą.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Oprawy fluoroscencyjne będą zawierały elektroniczne startery i dławiki w celu poprawy warunków oraz wydłużenia czasu pracy źródeł światła.

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

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

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, schodowych i świecznikowych, a także czujek ruchu w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;
- Czujników ruchu w pomieszczeniach sanitarnych;
- Lokalnych przycisków współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi w przypadku ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń wyposażonych w kilka wejść.

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

## **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 podłodze 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.

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

W pobliżu hydrantów wewnętrznych, gaśnic, urządzeń istotnych dla bezpieczeństwa należy zapewnić natężenie 5 lx. Zastosować oprawy z certyfikatem CNBOP.

## **6. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH OBIEKTU**

### **6.1.INSTALACJA ODGROMOWA OBIEKTU**

Instalacja odgromowa obiektu jest poza zakresem niniejszego opracowania.

### **6.2.INSTALACJA UZIEMIENIA OBIEKTU**

Obiekt jest wyposażony w instalację uziemienia.

W złączu ZKP należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Punkt ten uziemić przy użyciu bednarki. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **6.3.SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) oraz głównej szyny wyrównawczej budynku (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania.

Połączenie wyrównawcze główne należy wykonać w pobliżu rozdzielnic głównej RG w postaci głównej szyny wyrównawczej (GSW) zabudowanej w szafce podtynkowej. Do GSW należy przyłączyć:

- Szynę PE rozdzielnic;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;

- Uziom poziomy obiektu;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów.

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>;
- Połączenie pomiędzy główną szyną wyrównawczą a uziomem obiektu – bednarka stalowa, ocynkowana Fe/Zn 30x4.

## 6.4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

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

Ograniczniki przepięć typu 1 (klasa B) 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 typu 2 (klasa C) 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 typu 3 (klasa D). Ograniczniki tego typu chronią odbiorniki elektryczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez typ 2.

W rozdzielnicy głównej przewidziano zastosowanie ochronników typu 1+2 (klasa B+C).

Instalację oprzewodowania ograniczników przepięć w tablicy rozdzielczej należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu LgY 1x16 mm<sup>2</sup>.

## 7. BILANS MOCY

Zgodnie z załącznikiem nr1.

## 8. MONITORING ZEWNĘTRZNY CCTV

Zaprojektowano monitoring zewnętrzny CCTV. Należy zlokalizować dwie kamery tubowe na elewacji budynku zgodnie z rysunkiem. Rejestrator należy zlokalizować w miejscu niedostępnym dla osób postronnych. Sygnał z monitoringu należy przesłać drogą radiową do budynku Urzędu Gminy Pilchowice. W tym celu zaprojektowano punkty dostępowe 5 GHz do budowy mostu radiowego.

## 9. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 9.1. DOBÓR APARATÓW ELEKTRYCZNYCH I PRZEWODÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

Na podstawie wykonanych obliczeń mocy zapotrzebowanej dla poszczególnych obwodów instalacji elektrycznych dobrano odpowiednie przekroje kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz poziomy zadziałania aparatów zabezpieczających. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1.: Wyniki obliczeń doboru linii zasilających i aparatów zabezpieczających

	$P_z$	$I_{obc}$	$I_n$	$I_2$	$I_z$	$1,45 \cdot I_z$	s	$\Delta U\%$	$\Delta U_{\%dop}$
	kW	A	A	A	A			%	%

Linia zasilająca rozdzielnicę	25	39	50	80	85	123,25	16	0,36	4
-------------------------------	----	----	----	----	----	--------	----	------	---

gdzie:

- $P_i$  – Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
- $P_z$  – Moc zapotrzebowana odbiorników energii elektrycznej;
- $I_{obc}$  – Prąd obciążenia;
- $I_2$  – Prąd powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie;
- $I_z$  – Obciążalność długotrwała prądowa zastosowanej linii kablowej;
- $s$  – Przekrój zastosowanej linii kablowej;
- $\Delta U_{\%}$  – Wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej;
- $\Delta U_{\%dop}$  – Dopuszczalna wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej.

Wzory użyte do obliczeń:

$$I_{obc} \leq I_n \leq I_z$$

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

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów trójfazowych;}$$

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów jednofazowych}$$

Warunki prawidłowego doboru zastosowanych kabli elektroenergetycznych oraz aparatów zabezpieczających zostały spełnione.

## 10. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

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

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

- Izolacja podstawowa;
- Obudowy o stopniu ochrony IP2X.

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 wrażliwego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

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



- Włłączników 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.

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

### **11.1.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.

### **11.2.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;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- 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.

### **11.3.PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

## **12.ZAŁĄCZNIKI**

- Bilans mocy
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta
- Uprawnienia budowlane projektanta

### 13.LISTA RYSUNKÓW

lp.	TEMAT	SYMBOL	SKALA
1.	SALA Z ZAPLECZEM ORAZ GANEK - PLAN INSTALACJI GNIAZD I URZĄDZEŃ ELEKTR.	<b>E 01</b>	1:100
2.	BUDYNEK GOSPODARCZY - PLAN INSTALACJI GNIAZD I URZĄDZEŃ ELEKTR.	<b>E 02</b>	1:100
3.	SALA Z ZAPLECZEM ORAZ GANEK - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA	<b>E 03</b>	1:100
4.	BUDYNEK GOSPODARCZY - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA	<b>E 04</b>	1:100
5.	SCHEMAT STRUKTURALNY ZŁĄCZA ZKP. WIDOK ELEWACJI	<b>E 05</b>	-
6.	SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY RG. WIDOK ELEWACJI	<b>E 06</b>	-
7.	SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY KOTŁOWNI RK. WIDOK ELEWACJI	<b>E 07</b>	-