

Nazwa inwestycji nadana przez Inwestora:

---

**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ Z PRZEZNACZENIEM NA  
UNIWERSYTECKIE STUDIO NAGRAŃ W BUDYNKU DYDAKTYCZNYM W  
CZĘSTOCHOWIE PRZY AL.ARMII KRAJOWEJ 13/15**

---

Zakres inwestycji wg prawa budowlanego

**NIEZBĘDNE ROBOTY DEMONTAŻOWE I ROZBIÓRKOWE, ROBOTY REMONTOWO – BUDOWLANE  
– Z WYŁĄCZENIEM PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH ORAZ ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
BUDYNKU, BEZ ZMIANY ISTNIEJĄCYCH WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ  
BUDYNKU (PROJEKT PRZEBUDOWY NIE WYMAGA UZGODNIEŃ POD KĄTEM OCHRONY  
PRZECIWPOŻAROWEJ)**

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANY****PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

Nr tomu | Branża | Stadium:

**TOM II.E****ELEKTRYCZNA****PB**

Nazwa obiektu budowlanego:

**Budynek dydaktyczny**

Adres obiektu budowlanego:

**Al. Armii Krajowej 13/15****Częstochowa 42-202**

Kategoria obiektu budowlanego:

**IX**

Numery ewidencyjne działek, obręb:

**24/2****obręb: 42B Częstochowa  
jednostka: 246401\_1****Branża architektoniczna:**

Projektant:

inż.

**Mariusz Kosiorz**

Nr upr. bud. do proj.

**585/01**w spec. elektrycznej bez  
ograniczeń

Sprawdzający:

mgr inż.

**Witold Pierz**

Nr upr. bud. do proj.

**SLK/0984/PWOE/05**w spec. elektrycznej bez  
ograniczeń

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....   | 3  |
| 2. PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA.....                                   | 5  |
| 3. DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE .....                              | 6  |
| 3.1. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....   | 6  |
| 3.2. DEMONTAŻE .....  | 6  |
| 3.3. ROZDZIELNICA OBIEKTOWA.....  | 6  |
| 4. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE OBIEKTU .....   | 7  |
| 4.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE .....   | 7  |
| 4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE.....  | 7  |
| 4.3. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH .....                       | 8  |
| 5. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....                             | 10 |
| 5.1. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH .....                                     | 10 |
| 5.2. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH I ZESTAWÓW GNIAZD<br>REMONTOWYCH ..... | 10 |
| 5.3. ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH.....                                     | 11 |
| 6. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....   | 12 |
| 7. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....  | 14 |
| 7.1. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA O NAPIĘCIU 0,4 kV .....                             | 14 |
| 8. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU .....   | 15 |
| 9. INSTALACJA DOMOFONOWA .....  | 16 |
| 10. UWAGI KOŃCOWE.....  | 17 |
| 11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....                   | 19 |
| 11.1. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW .....  | 19 |
| 11.2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA NA PLACU BUDOWY .....                                 | 19 |
| 11.3. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....                                  | 19 |
| 12. ZAŁĄCZNIKI.....   | 20 |
| 13. LISTA RYSUNKÓW.....   | 21 |

# 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

1. Zlecenie inwestora;
2. Wizję lokalną;
3. Ustalenia międzybranżowe;
4. Ustalenia z przedstawicielami inwestora;
5. Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami);;
7. Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. - Prawo telekomunikacyjne (z późniejszymi zmianami);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami);
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
10. Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności;
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
12. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
14. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie;
16. POLSKIE NORMY

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-EN ISO 128    | Rysunek techniczny. Zasady ogólne przedstawiania   |
| PN-EN 60617      | Symbole graficzne stosowane na schematach  |
| PN-ISO 3864      | Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa   |
| PN-IEC 60050-195 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa  |
| PN-IEC 60050-442 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny   |
| PN-IEC 60050-826 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne  |
| PN-EN 60446      | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi |
| PN-EN 60073      | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych    |
| PN-EN 60255      | Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe   |
| PN-HD 60364-1    | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe   |
| PN-IEC 60364-3   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk  |
| PN-IEC 60364-4   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)   |
| PN-HD 60364-4    | Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)   |
| PN-IEC 60364-5   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)   |
| PN-HD 60364-5    | Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)  |
| PN-IEC 60364-7        | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze)                     |
| PN-HD 60364-7         | Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze)                           |
| PN-EN 60909-0         | Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0. Obliczanie prądów   |
| PN-EN 60865-1         | Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania  |
| PN-E-05115            | Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV   |
| PN-EN 60076           | Transformatory   |
| PN-EN 62271           | Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza   |
| PN-EN 61558           | Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, zasilaczy, dławików i podobnych urządzeń   |
| PN-EN 60439           | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe  |
| PN-EN 60947           | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa  |
| PN-EN 50005           | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenia zacisków i liczba wyróżniająca - Postanowienia ogólne |
| PN-EN 60269           | Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe – Wymagania ogólne   |
| PN-EN 60127           | Bezpieczniki topikowe miniaturowe  |
| PN-EN 60044-1         | Przekładniki. Przekładniki prądowe   |
| PN-EN 60044-1:2000/A1 | Przekładniki. Przekładniki prądowe   |
| PN-EN 60044-1:2000/A2 | Przekładniki. Przekładniki prądowe   |
| PN-EN 60529           | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)   |
| PN-EN 50102           | Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)   |
| PN-EN 60204           | Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn  |
| PN-EN 12665           | Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia   |
| PN-EN 12464-1         | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach   |
| PN-EN 12464-2         | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz  |
| PN-EN 13201           | Oświetlenie dróg   |
| PN-EN 12193           | Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie   |
| PN-EN 1838            | Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne   |
| PN-EN 50172           | Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego   |
| PN-ISO 3864           | Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa   |
| PN-EN 50171           | Centralne układy zasilania   |
| PN-86/E-05003/01      | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne   |
| PN-89/E-05003/03      | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona   |
| PN-IEC 61024          | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych   |
| PN-EN 62305-1         | Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne  |
| PN-EN 62305-2         | Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem   |
| PN-EN 62305-3         | Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia   |
| PN-EN 62305-4         | Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach   |
| N SEP-E-001           | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa  |
| N SEP-E-004           | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa   |
| N SEP-E-005           | Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru                       |

## **2. PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem projektu budowlanego są instalacje elektryczne na potrzeby:

Tytuł zamówienia:

"PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ Z PRZEZNACZENIEM NA UNIWERSYTECKIE STUDIO NAGRAŃ  
W BUDYNKU DYDAKTYCZNYM W CZĘSTOCHOWIE PRZY AL. ARMII KRAJOWEJ 13/15"

Inwestorem i zlecniodawcą jest :

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy

im. Jana Długosza

ul. Waszyngtona 4/8

42-200 Częstochowa

W zakres opracowania projektowego wchodzi:

- Wewnętrzne linie zasilające;
- Rozdzielnica obiektowa nn;
- Instalacja oświetlenia podstawowego obiektu;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego obiektu;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa.
- Instalacja SSP

### **3. DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE**

#### **3.1. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE**

W celu rozdzielenia energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci przewodów lub kabli elektroenergetycznych w izolacji 0,6/1 kV (oznakowanych przy zastosowaniu dedykowanych oznaczników w postaci trwałych opasek mocujących) doprowadzonych do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowej RO.1.

#### **3.2. DEMONTAŻE**

Istniejącą instalację od obwodów oświetlenia oraz gniazd zabudowanych w pomieszczeniu 0.05 należy zdemontować.

#### **3.3. ROZDZIELNICA OBIEKTOWA**

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowej RO.1 niskiego napięcia zgodnie z przeznaczeniem technologicznym.

Przewidziano zastosowanie rozdzielnic o parametrach znamionowych:

- Układ pracy sieci elektroenergetycznej: TN-S;
- Napięcie znamionowe: 230/400 V;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy: podtynkowa;
- Rodzaj obudowy: tworzywo sztuczne, wyposażenie w pełne drzwi i maskownice oraz listwy zaciskowe;
- Materiał wykonania szyn zbiorczych lub elementów bloku rozdzielczego: Miedź;
- Klasa ochronności: I lub II.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- 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;
- Wyposażyć w kieszenie zlokalizowane na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletne rozdzielnice przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji inwestorowi.

## 4. OŚWIETLЕНИЕ WEWNĘTRZNE OBIEKTU

### 4.1. OŚWIETLЕНИЕ PODSTAWOWE

Dla opraw przyjęto średnie natężenie oświetlenia na poziomie 500 lx

Szczegółowe dane i parametry zastosowanych opraw oświetleniowych (rodzaj, barwa i moc źródeł światła, typ optyki i rozsyłu, strumień świetlny i skuteczność, stopień ochrony, kolorystyka, materiał wykonania, napięcie zasilania) zostały określone w legendzie na rysunku.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w pomieszczeniu obiektu, uwzględniono wymagania architektoniczne, użytkowe i funkcjonalne, zastosowano urządzenia przystosowane do montażu w suficie podwieszanym.

Oprawy wyposażone w źródła typu LED będą zawierały klasyczne zasilacze elektroniczne. Zastosowane oprawy oświetleniowe nie powodują efektu migotania spowodowanego pulsacją prądu zasilającego.

Rysunki instalacji oświetleniowej zawierające szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych należy porównać oraz rozpatrywać z projektem architektonicznym.

W przypadku wystąpienia ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia podstawowego wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu lokalnych wyłączników (pom. 0.02) oraz przy użyciu przycisków klawiszowych współpracujących z nadajnikami radiowymi (pom. 0.05). W pomieszczeniu holu (0.01) należy przeprojektować instalację sterowania pracą opraw oświetleniowych. Włączanie oświetlenia ma być zrealizowane na jednym włączniku.

Jeden nadajnik radiowy obsługuje 2 przyciski pozwalające na następujące sceny - włącz-wyłącz (rozjaśnij-ściemnij) oraz włącz-wyłącz zaprogramowaną wcześniej scenę. wym. 35x66x22mm do zabudowy podtynkowej.

Jednostka Centralna do bezprzewodowego zarządzania opawami oświetlenia podstawowego (wyposażonymi w stateczniki SD oraz moduły radiowe) oraz opawami oświetlenia awaryjnego. Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są poniższe funkcje:

- odbiór informacji o stanie opraw
- sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy
- sprawdzanie czasu pracy opraw
- sprawdzanie statusu opraw awaryjnych.

### 4.2. OŚWIETLЕНИЕ 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.

W obiekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego oparty o wydzielone oprawy wyposażone w układy podtrzymania zasilania (w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej) w postaci

przekształtników energoelektronicznych współpracujących z akumulatorami o autonomii działania na okres czasu jednej godziny.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną zasilone z rozdzielnic oddziałowych.

Oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

#### **4.3. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH**

Urządzenia oświetlenia elektrycznego stanowią zespół elementów składający się:

- Z opraw oświetleniowych;
- Ze źródeł światła;
- Z obwodów zasilających i sterujących ich pracą;
- Z konstrukcji wsporczych.

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego może nastąpić po stwierdzeniu, że:

- Odpowiadają wymaganiom określonym w PN i przepisach dotyczących budowy urządzeń oświetleniowych;
- Zainstalowano je zgodnie z dokumentacją techniczną;
- Odpowiadają warunkom ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;
- Zostały dopasowane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- Zapewniają właściwe wartości podstawowych parametrów charakteryzujących oświetlenie (rozkład iluminacji, natężenie, oddawanie barw, olśnienie itd.);
- Rozwiązania i podział obwodów oświetlenia elektrycznego umożliwiają racjonalne zużycie energii elektrycznej.

Na urządzeniach oświetlenia elektrycznego powinny być umieszczone i utrzymane w stanie czystym i czytelnym oznaczenia:

- Stosowanych zabezpieczeń;
- Przewodów zasilających;
- Numerów obwodów;
- Źródeł światła;
- Obwodów sterowania i sygnalizacji.

Urządzenia oświetlenia elektrycznego wyłączone przez zabezpieczenia można ponownie włączyć po usunięciu przyczyn wyłączenia, a w razie niestwierdzenia tych przyczyn – po wykonaniu próbnego włączenia.

Stan techniczny urządzeń oświetlenia elektrycznego oraz warunki eksploatacji powinny być kontrolowane i oceniane na podstawie wyników przeprowadzanych okresowo oględzin i przeglądów.

Kontrolę czynnych źródeł światła elektrycznego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy przeprowadzać na bieżąco, a w pozostałych pomieszczeniach - co najmniej raz w miesiącu. Brakujące źródła światła należy uzupełniać na bieżąco.

Podczas przeprowadzania oględzin urządzeń oświetlenia elektrycznego należy dokonać oceny stanu urządzeń i sprawdzić w szczególności:

- Stan widocznych części przewodów, głównie ich połączeń oraz osprzętu;
- Stan czystości opraw i źródeł światła;
- Stan ubytku źródeł światła;
- Realizację zasad racjonalnego użytkowania oświetlenia;
- Stan ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;
- Stan urządzeń zabezpieczających i sterowania;
- Wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej.

Nieprawidłowości stwierdzone w czasie oględzin należy usunąć i w razie potrzeby wykonać zabiegi konserwacyjne dotyczące źródeł światła i opraw.

Przeglądy urządzeń oświetlenia elektrycznego należy przeprowadzać nie rzadziej niż:



- Raz na dwa lata jeżeli chodzi o oświetlenie zewnętrzne w pomieszczeniach wilgotnych, gorących, zapylonych, w których występują wyziewy żrące oraz zaliczone do odpowiedniej kategorii zagrożenia pożarowego;
- Raz na pięć lat w innych przypadkach.

Przeglądy powinny obejmować w szczególności:

- Szczegółowe oględziny;
- Sprawdzenie stanu technicznego i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- Pomiary rezystancji izolacji;
- Wymianę uszkodzonych źródeł światła;
- Sprawdzanie stanu osłon i zamocowania urządzeń oświetleniowych;
- Badania kontrolne natężenia oświetlenia i jego zgodność z PN;
- Czynności konserwacyjne i naprawy zapewniające poprawę pracy urządzeń oświetleniowych.

Urządzenia oświetleniowe powinny być przekazane do remontu, jeżeli stwierdzi się:

- Pogorszenie stanu technicznego opraw, które uniemożliwia uzyskanie wymaganej wartości natężenia oświetlenia;
- Uszkodzenie zagrażające bezpieczeństwu obsługi lub otoczenia.

## **5. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **5.1. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH**

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnicy obiektowej RO.1.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo;
- Podtynkowo w rurkach osłonowych;
- W rurkach osłonowych w przypadku przestrzeni międzystropowych.

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 należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20. Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie oprawy oraz łączniki oświetleniowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

Po wykonaniu robót montażowych, zainstalowaniu i uruchomieniu opraw oświetleniowych konieczne jest wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia w obiekcie w warunkach nocnych i docelowym układzie zasilania.

### **5.2. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH I ZESTAWÓW GNIAZD REMONTOWYCH**

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe typu 2P+Z; 16 A; 230 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie A)

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnicy obiektowej RO.1. Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo;
- Natynkowo (w rurkach elektroinstalacyjnych)

Gniazda wtyczkowe należy instalować w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy).

Wszystkie gniazda wtyczkowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Dodatkowo z rozdzielnicy obiektowej RO.01 należy zasilić zestawy gniazd remontowych (ZGR) wyposażonych w aparaturę zabezpieczającą (wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe). Zestawy gniazd remontowych należy wyposażyć w:

- 12 x gniazdo wtyczkowe, pojedyncze, 16 A; 250 V; 2P+Z; IP20
- 3 x gniazdo wtyczkowe, pojedyncze, 16 A; 380/415V V; 4P+Z; IP44

### **5.3. ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH**

W celu zasilania urządzeń klimatyzacji konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowej. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- Podtynkowo;
- Podtynkowo w rurkach osłonowych;
- W rurkach osłonowych w przypadku przestrzeni międzystropowych.

## 6. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

W sieciach elektroenergetycznych lub w instalacjach elektrycznych obiektów budowlanych występuje ryzyko wystąpienia niebezpiecznych szybkozmiennych udarów zwanych przepięciami o wartościach wielokrotnie przewyższających wytrzymałość udarową izolacji urządzeń zasilanych energią elektryczną. Do przyczyn ich powstania należy zaliczyć:

- Czynności łączeniowe, w tym: załączanie lub wyłączanie odbiorników (silników indukcyjnych, nieobciążonych transformatorów mocy, baterii kondensatorów, nieobciążonych linii przesyłowych, lamp wyładowczych), ograniczanie i wyłączanie prądów zwarciovych przez bezpieczniki;
- wyładowania atmosferyczne, które dzielą się na: bezpośrednie (uderzenie piorunowe w budynek lub we fragment sieci zasilającej) oraz bliskie (uderzenie piorunowe w pobliżu instalacji lub urządzeń elektrycznych powodujące powstanie udaru na skutek działania pola elektromagnetycznego).

W celu ochrony życia oraz eliminacji strat materialnych wywołanych skutkami wystąpienia przepięć opracowano podstawowe zasady ochrony oraz warunki odnośnie sposobów ich ograniczania, jak i również zdefiniowano wymagania dotyczące wytrzymałości udarowej poszczególnych fragmentów instalacji lub urządzeń elektrycznych, szczególnie ma to znaczenie w przypadku systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.

Kategorie wytrzymałości udarowej (kategorii przepięć) wprowadzono w celu wyodrębnienia różnych stopni dyspozycyjności urządzeń z punktu widzenia wymagań dotyczących ciągłości ich pracy i dopuszczalnego ryzyka uszkodzeń. Dobierając poziomy wytrzymałości udarowej urządzeń jest możliwe osiągnięcie koordynacji izolacji w całej instalacji elektrycznej, redukując w ten sposób ryzyko uszkodzeń do dopuszczalnego poziomu, stanowiącego podstawę ograniczenia przepięć. Wyższy numer kategorii wytrzymałości udarowej oznacza większą z wyszczególnionych wytrzymałość udarową urządzenia i umożliwia szerszy wybór metod ograniczania.

Do kategorii IV wytrzymałości udarowej zalicza się urządzenia stosowane w złączu instalacji elektrycznej lub w pobliżu złącza przed rozdzielnicą główną z uwzględnieniem przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Kategoria III dotyczy urządzeń będących częścią stałej instalacji, a także innych o wyższym stopniu oczekiwanej dyspozycyjności, nie narażonych bezpośrednio na przepięcia atmosferyczne z wyjątkiem zredukowanych i łączeniowych (przykład stanowią rozdzielnice obiektowe lub oddziałowe, wyłączniki, przewodowanie, przewody szynowe, puszkę łączeniowe, łączniki, gniazda wtyczkowe oraz urządzenia przemysłowe, np. silniki przyłączone na stałe).

Kategoria II wytrzymałości udarowej obejmuje z kolei urządzenia przyłączone do instalacji stałej (to znaczy np. urządzenia gospodarstwa domowego, elektryczne narzędzia przenośne itp.).

Do kategorii I zaliczane są urządzenia specjalnie chronione, przyłączane do instalacji stałej, stosowane w jej częściach, w których poziom przepięć jest kontrolowany przez urządzenia ochronne (przykład stanowią czułe urządzenia lub systemy elektroniczne).

Urządzenia powinny być tak dobrane, aby ich znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane nie było mniejsze od wartości podanych w tabeli 8.

Tabela 8. Wymagane napięcie udarowe wytrzymywane dla urządzeń elektrycznych

| Znamionowe napięcie instalacji<br>[V] | Wymagane napięcie udarowe wytrzymywane dla<br>[kV]                    |   |   |  |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
|                                       | Urządzeń w/przy złączu instalacji (wytrzymałość udarowa kategorii IV) | Urządzeń rozdzielczych i obwodów odbiorczych (wytrzymałość udarowa kategorii III) | Odbiorników (wytrzymałość udarowa kategorii II) | Urządzeń specjalnie chronionych (wytrzymałość udarowa kategorii I) |
| 230/400                               | 6   | 4   | 2,5   | 1,5  |
| 400/690                               | 8   | 6   | 4   | 2,5  |
| 1000                                  | 12  | 8   | 6   | 4  |

W celu spełnienia powyżej opisanych warunków oraz wymagań konieczne jest zainstalowanie urządzeń spełniających funkcję ochrony przeciwprzepięciowej w różnych miejscach instalacji elektrycznej obiektu.

Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej (ograniczniki przepięć) zostały podzielone na następujące kategorie związane z wymaganym poziomem ochrony oraz udarowej obciążalności prądowej:

- Ograniczniki przepięć (odgromniki) typu T1 (klasy B) stosowane jako pierwszy stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej 4 kV oraz odprowadzenie energii powstałej w wyniku bezpośredniego uderzenia piorunowego) są przeznaczone do instalowania na początku instalacji elektrycznej (lub w miejscu jej wprowadzenia do obiektu) zasilanej z sieci elektroenergetycznej napowietrznej lub kablowej (złącza kablowe, rozdzielnice główne);
- Ograniczniki przepięć typu T2 (klasy C) stosowane jako drugi stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej  $(1,5 \div 2,5)$  kV, z przeznaczeniem do zainstalowania wewnątrz rozdzielnic obiektowych lub oddziałowych;
- Ograniczniki przepięć typu T3 (klasy D) stosowane jako trzeci stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej  $(1,0 \div 1,5)$  kV, przeznaczone do zainstalowania wewnątrz puszek rozgałęźnych lub będących na wyposażeniu tzw. „listew zasilających”, również w wykonaniu do montażu bezpośrednio do gniazd wtyczkowych przed chronionymi urządzeniami. Ograniczniki tego typu chronią szczególnie czułe odbiorniki wyposażone np. w podzespoły elektroniczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez urządzenia typu T2.

W instalacji elektrycznej obiektu przewidziano zastosowanie ogranicznika przepięć typu 2 zainstalowanego w rozdzielnicy RO.1

Instalację oprzewodowania ograniczników przepięć należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu LgY  $1 \times 16 \text{ mm}^2$ .

## **7. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

### **7.1. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA O NAPIĘCIU 0,4 kV**

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

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 rażeniowego 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:

- 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; Wyłączniki zostały zainstalowane w rozdzielnicy obiektowej RO.1

## 8. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

Zadaniem systemu SSP jest wczesne wykrycie pożaru i alarmowanie w celu przeprowadzenia skutecznej ewakuacji ze strefy zagrożonej pożarem, a następnie uruchomienie działania urządzeń przeciwpożarowych i zabezpieczających. Istniejąca instalacja systemu sygnalizacji pożaru w budynku będzie przebudowywana tak aby spełniała warunki ochrony przeciwpożarowej.

Projekt przewiduje przebudowę instalacji SSP w pomieszczeniu 0.05 oraz 0.02. W wymienionych pomieszczeniach należy istniejące czujki zdemontować.

W pomieszczeniu 0.05 należy zabudować:

- dwie czujki optyczne;
- dwie czujki optyczne ze wskaźnikiem zadziałania, (montaż nad sufitem podwieszanym).

W pomieszczeniu 0.02 należy zabudować:

- jedną czujkę optyczną;
- jedną czujkę optyczną ze wskaźnikiem zadziałania (montaż nad sufitem podwieszanym).

Wszystkie czujki będą wyposażone w izolatory zwarć.

Czujki instalować z zachowaniem odpowiednich odległości (0,5m) od oświetlenia , kabli elektrycznych. Odległości określają normy oraz wytyczne producenta systemu.

System sygnalizacji pożaru będzie oparty na urządzeniach posiadających certyfikaty zgodności do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, a w przypadkach określonych w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002 zm. Dz. U. z 2010 r. Nr 85 poz.553), również świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie. ‘

## **9. INSTALACJA DOMOFONOWA**

W obiekcie należy zabudować nową instalację domofonową. Istniejąco instalację domofonową należy zdemontować.



## 10. UWAGI KOŃCOWE

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia i wymagania ogólne związane z wykonaniem robót montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:

- Niniejsze opracowanie projektowe nie zawiera rozwiązań szczegółowych, które bezpośrednio wynikają z dokumentacji aranżacji wnętrz, rozwinięć ścian lub detali architektonicznych;
- Generalny wykonawca ma obowiązek do realizacji wszystkich robót instalacyjnych zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym, obowiązującymi przepisami prawnymi, dokumentami normatywnymi i zasadami wiedzy technicznej;
- Roboty budowlane oraz prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
- Rysunki zawarte w dokumentacji oraz opis techniczny stanowią spójną całość oraz są elementami wzajemnie się uzupełniającymi;
- W przypadku wystąpienia rozbieżności lub nieścisłości w którymkolwiek z elementów wchodzących w skład całości dokumentacji w stosunku do pozostałych konieczny jest kontakt z projektantem w celu wyjaśnienia problemu lub nieścisłości;
- Generalny wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie projektanta w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;
- Generalny wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych nie zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej obiektu;
- Projekty instalacyjne różnych branż stanowią koherentną całość, realizacja prac montażowych musi być wykonywana zgodnie z opracowanym przez generalnego wykonawcę harmonogramem zapewniającym możliwość dostępu wszystkich podwykonawców do danego frontu robót bez problemów;
- W fazie poprzedzającej główne roboty instalacyjne generalny wykonawca ma obowiązek do dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową, szczególnie w kwestii miejsc wspólnych styku różnych instalacji oraz skrzyżowań lub kolizji;
- W przypadku stwierdzenia ewentualnych miejsc kolizji elementów różnych instalacji konieczne jest powiadomienie inspektorów nadzoru i projektantów w celu wyjaśnienia powstałych problemów, samodzielne działania w sensie wykonania prac demontażowych bez stworzenia planu koordynacyjnego oraz zgłoszenia problemu obciążają finansowo generalnego wykonawcę;
- Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;
- Wymienione w dokumentacji projektowej wszelkie nazwy własne, nazwy producentów, marki handlowe elementów wyposażenia instalacyjnego, osprzętu lub urządzeń technicznych zostały ujęte jedynie jako określenia referencyjne służące w celu właściwego i jednoznacznego określenia odpowiedniego standardu jakości wykonania materiałów;
- Ewentualna możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do rozwiązań szczegółowych zawartych w niniejszym opracowaniu musi być skonsultowana z projektantem instalacji elektrycznych oraz zatwierdzona w sposób pisemny;
- Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN;
- Materiały instalacyjne zawarte w dokumentacji projektowej (na rysunkach lub w zestawieniu materiałów głównych) należy traktować jako wzorcowe; próba ewentualnej zmiany na równoważne odpowiedniki zaproponowane przez generalnego wykonawcę musi zostać zaakceptowana przez projektanta, wykonawca ponadto jest zobowiązany do przedstawienia do oceny odpowiedniej dokumentacji technicznej zamienników, konieczna jest szczegółowa weryfikacja parametrów oraz ewentualne wprowadzenie korekcy w kwestii zasilania w energię elektryczną. W przypadku zatwierdzenia zmian generalny wykonawca ma obowiązek wykonania kompletnej dokumentacji budowlano-wykonawczej razem ze stosownymi uzgodnieniami, pozwoleniami i implikacjami

finansowymi, ponadto jest zobowiązany do realizacji koordynacji międzybranżowej w porozumieniu z projektantami innych branż;

- Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót w kwestii prowadzenia tras lub przebiegu sieci nie mające wpływu na parametry techniczne zastosowanych elementów należy uzgodnić jedynie z inspektorem nadzoru;
- W sytuacji rozpoczęcia wykonywania robót instalacyjnych na placu budowy w okresie 12 miesięcy od daty opracowania dokumentacji projektowej konieczna jest jej weryfikacja w zakresie zastosowanych materiałów, osprzętu, urządzeń oraz rozwiązań technicznych;
- Generalny wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji warsztatowej przed rozpoczęciem robót montażowych;
- Generalny wykonawca jest zobowiązany do realizacji zadania opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględnia wszelkie zmiany wynikłe, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych;
- W dokumentacji powykonawczej należy zawrzeć: protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych, karty katalogowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi materiałów, urządzeń, elementów osprzętu zastosowanych w obiekcie.

## **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**

1. Bilans mocy obiektu.

### 13.LISTA RYSUNKÓW

| lp. | TEMAT                                | SYMBOL      | SKALA |
|-----|--------------------------------------|-------------|-------|
| 1.  | PLAN INSTALACJI SIŁY.<br>RZUT        | <b>E-01</b> | 1:50  |
| 2.  | PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA.<br>RZUT | <b>E-02</b> | 1:50  |
| 3.  | LEGENDA OPRAW                        | <b>E-03</b> | 1:50  |
| 4.  | PLAN INSTALACJI SSP                  | <b>E-04</b> | 1:50  |
| 5.  | SCHEMAT INSTALACJI SSP               | <b>E-05</b> | -     |
| 6.  | SCHEMAT ZASILANIA                    | <b>E-50</b> | -     |