

ROZDZIAŁ 1 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE:

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Wskaźniki elektroenergetyczne obiektu
- 1.5. Ogólna charakterystyka obiektu
- 1.6. Charakterystyka pożarowa obiektu

2. OPIS ROZWIĄZAŃ:

- 2.1. Przyłącze elektryczne
- 2.2. Stacja transformatorowa oraz rozdzielnia główna RG
- 2.3. Rozprowadzenie energii
 - Zasilanie urządzeń technicznych budynku
- 2.4. Instalacja oświetleniowa
 - Sterowanie oświetleniem
 - Oświetlenie ewakuacyjne
 - Procedury uruchamiania oświetlenia w pomieszczeniach ekspozycyjnych
 - Oświetlenie nocne
- 2.5. Instalacja gniazd wtykowych 230 V
- 2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 2.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe
- 2.8. Ochrona odgromowa i ekwipotencjalna
- 2.9. Ochrona przeciwporażeniowa
- 2.10 Uwagi końcowe.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR.RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
E - 01	Schemat zasilania, rozdział energii	-
E - 02	Trasy koryt kablowych poziom I	-
E - 03	Trasy koryt kablowych poziom II	
E - 04	Instalacje elektryczne w budynku technicznym	
E - 05	Instalacje gniazd wtykowych poziom I	1:100
E - 06	Instalacje gniazd wtykowych poziom II	1:100
E - 07	Instalacje gniazd wtykowych poziom III	1:100
E - 08	Oświetlenie – rozmieszczenie opraw oświetleniowych, poziom I	1:100
E - 09	Oświetlenie –sterowanie opraw oświetleniowych, poziom I	1:100
E - 10	Oświetlenie – rozmieszczenie opraw oświetleniowych, poziom II	1:100
E - 11	Oświetlenie –sterowanie opraw oświetleniowych, poziom II	1:100
E - 12	Oświetlenie – rozmieszczenie opraw oświetleniowych, poziom III	1:100
E - 13	Oświetlenie –sterowanie opraw oświetleniowych, poziom III	1:100
E - 13a	Oświetlenie – rozmieszczenie opraw oświetleniowych, przekrój	1:100
E - 14	Trasy kabli energetycznych	1:500
E - 15	Oświetlenie terenu, trasy kabli oświetleniowych	1:500
E - 16	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB1	
E - 17	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB2	
E - 18	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB3	
E - 19	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB4	
E - 20	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB5	
E - 21	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB6	
E - 22	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TBW7	
E - 23	Schemat ideowy rozdzielni bezpiecznikowej TB8	
E - 24	Schemat ideowy rozdzielni p.poż.	
E - 25	Schemat ideowy rozdzielni sterowania oświetleniem	
E - 26	Instalacja odgromowa – uziom fundamentowy budynku głównego	1:100
E - 27	Instalacja odgromowa – uziom fundamentowy budynku technicznego	1:100

1. Dane ogólne:

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany- wykonawczy instalacji elektrycznych dla obiektów Mauzoleum Wsi Polskich w Michniowie , adres Michniów 38, 26-130 Suchedniów.

Budynek główny posiada 3 kondygnacje:

- kondygnację podziemną „ I ” mieszczącą kaplicę, salę wystawienniczo - konferencyjną oraz pomieszczenia techniczne
- kondygnację nadziemną „ II ” mieszczącą salę wystawienniczą
- kondygnację „ III ” antresolę mieszczącą salę wystawienniczą.

Budynek techniczny usytuowany w skarpie przy parkingu posiada pomieszczenia techniczne. Znajduje się w nim pomieszczenie stacji transformatorowej, pomieszczenie rozdzielni głównej niskiego napięcia, śmietnik oraz zbiornik wody i pompownia wody p. poż. do hydrantów zewnętrznych.

1.2. Zakres opracowania

Projekt przewiduje wyposażenie budynku w następujące instalacje:

- Komorę transformatorową
- Rozdzielnicę główną niskiego napięcia
- Układ zasilania i rozdziału energii
- Instalacje oświetlenia: ogólnego, ewakuacyjnego i ekspozycji
- Instalacje oświetlenia nocnego
- Linie zasilające do rozdzielnic wyposażenia technicznego budynku
- rozdzielnice i podrozdzielnice
- instalacje siłowe
- instalacje sieci dedykowanej
- instalację uziemiającą i odgromową
- instalację połączeń wyrównawczych
- ochronę przeciwporażeniową
- ochronę przeciwprzepięciową

1.3. Podstawa opracowania

Projekt opracowany został na podstawie:

- Warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 561/09 z dn. 01.06.2009 wydanych przez PGE ZEORK Dystrybucja Sp. z o. o. –

Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko

- Projektu architektonicznego
- Wytycznych p. poż
- Założeń branżowych
- Uzgodnień roboczych z projektantami innych branż
- Obowiązujących polskich norm i przepisów PN i IEC :
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity – Dz. U. nr 207 z 2003r. poz.2016; Dz. U. nr 6 z 2004r., poz. 41).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 92, 1992, poz. 460)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003r., poz. 270). Załącznik do Rozporządzenia, wyd. dn. 12.05.2004r., Dz. U. nr 109.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. nr 120, 2003r. poz. 1133)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 z 2006r., poz. 563).
 - Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 4 lipca 1995r, w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 1995 nr 102, poz. 506)
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część V Instalacje Elektryczne – wyd. Min. Bud. i Przem. Mat. Bud.
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie.
 - PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
 - PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenie awaryjne.

1.4. Wskaźniki elektroenergetyczne obiektu

Moc zainstalowana	Pi = 300 kW
Moc zapotrzebowana	Pz = 300 kW
współczynnik równoczesności	kz = 1.0
Napięcie robocze	3x400/230V
System ochrony od porażeń:	
- uziemienie w sieci SN energetyki	
- TN-C w sieci nn energetyki	

- TN-C-S szybkie wyłączenie w instalacjach elektrycznych odbiorcy.

1.6. Charakterystyka pożarowa obiektu

Przyjmuje się, że obciążenie ogniowe w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych nie przekroczy 1000 MJ/m². Budynek kwalifikowany jest do kategorii ZL III zagrożenia ludzi.

Pompownia pożarowa oraz pozostałe pomieszczenia w tym rozdzielnie elektryczne wydzielono ścianami i stropami oddzielenia przeciwpożarowych w klasie odporności ogniowej REI 120 (drzwi w klasie odporności ogniowej EI 60).

Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego posiadają odporność ogniową równą odporności ogniowej oddzielenia. (przejścia instalacyjne przechodzące przez pomieszczenia techniczne w klasie ogniowej EI 120)

W przewodach wentylacyjnych przechodzących przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego są zastosowane kłapy odcinające przeciwpożarowe w klasie odporności ogniowej EI 120 sterowane automatycznie z instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie:

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

- instalacje sygnalizacji alarmu pożarowego z monitoringiem do Miejskiego Stanowiska Kierownika PSP,
- oświetlenie ewakuacyjne,
- wewnętrzną instalacją wodociągową przeciwpożarową (hydranty),

Zasilanie pomp z sieci elektroenergetycznej jest zapewnione za pomocą obwodu niezależnego od wszystkich innych obwodów w obiekcie, spełniające wymagania dla instalacji bezpieczeństwa, określonych w Polskiej Normie dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

Wszystkie drogi ewakuacyjne wyposażone zostaną w oświetlenie ewakuacyjne, które spełnić musi warunek minimalnej wartości natężenia oświetlenia wynoszącej 1lux przy powierzchni podłogi w jej osi oraz minimalnego czasu zasilania z baterii akumulatorów nie krótszej niż 2 godziny. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego spełnia wymagania określone w normie PN-EN 1838. Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

2. Opis rozwiązań

2.1. Przyłącze elektryczne

Zgodnie z wydanymi dla Mauzoleum Wsi Polskich w Michniowie Nr. 561/09 z dnia 01.06.2009, projektuje się stację transformatorową 15kV / 0,4 kV wbudowaną w budynek techniczny.

Stacja ta zasilana będzie linią kablową 15kV z istniejącej w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia "Występa – Bodzentyn".

2.2. Stacja transformatorowa oraz rozdzielnia główna RG

W budynku technicznym zlokalizowane są rozdzielnie SN-15kV , komora transformatorowa oraz rozdzielnia główna niskiego napięcia. Pomieszczenia te wyposażone są w wentylację mechaniczną.

W komorze transformatorowej znajdować się będzie transformator suchy 400kVA; 15,75/0,4kV.

Na wejściu rozdzielni głównej nn będzie znajdował się rozliczeniowy półpośredni pomiar energii elektrycznej czynnej oraz biernej pobieranej z sieci energetycznej.

W rozdzielni głównej nn znajdować się będą: rozdzielnica główna niskiego napięcia zasilająca wszystkie odbiorniki "RG" oraz rozdzielnica napięcia "R p. poż." zasilająca odbiory służące do zwalczania pożaru: tj.pompy hydrantowe, zasilanie klap wentylacyjnych, zasilanie pożarowego wyłącznika prądu "PWP" oraz zasilanie instalacji SAP.

Poza tym w rozdzielni głównej projektuje się również agregat prądotwórczy podparty zasilaczem UPS (z akumulatorami) sieci dedykowanej dla multimedjów. W rozdzielnicy napięcia gwarantowanego

TB 6 przełączenia zasilania dokonywane będą za pomocą automatyki SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną.

Przewiduje się zainstalowanie pożarowego wyłącznika prądu w łatwo dostępnych miejscach / w pobliżu drzwi wejściowych / na kondygnacjach

I i II . W razie zagrożenia pożarowego budynku w wyniku uruchomienia pożarowego wyłącznika prądu "PWP" zostanie pozbawiona napięcia rozdzielnica główna "RG".

Pozostanie zasilona jedynie rozdzielnica pożarowa "R p. poż."zapewniająca zasilanie instalacji i urządzeń niezbędnych dla prowadzenia akcji gaśniczej i zapewnienia bezpieczeństwa ludzi.

Pożarowe wyłączniki prądu "PWP "

Pożarowe wyłączniki prądu zostaną zainstalowane przy drzwiach wejściowych na kondygnacjach I i II. W razie zagrożenia pożarowego budynku w wyniku uruchomienia PWP zostanie odłączony dopływ energii do rozdzielnic głównej RG.

Pozostanie zasilona jedynie rozdzielnica pożarowa Rp.poz zapewniająca zasilanie urządzeń niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi oraz zwalczania pożaru.

2.3. Rozprowadzenie energii

Z rozdzielni głównej RG znajdującej się w budynku technicznym kablami najpierw ziemią a później w korytach kablowych nad sufitem podwieszanym. Zostaną rozprowadzone wewnętrzne linie zasilające do wszystkich tablic bezpiecznikowych sekcyjnych "TB 1 – TB 7 "

W sufitach podwieszonych / rys. E-02,03/ gdzie montowane są oprawy oświetleniowe i urządzenia klimatyzacji, prowadzone są korytka kablowe dla zasilania wszystkich urządzeń, oświetlenia i multimediów oraz kable teletechniczne sygnałowe i sterownicze.

W "kaplicy" oraz w części ekspozycji otwartej w podłodze oraz w gruncie zostaną ułożone korytka kablowe z rewizjami do rozprowadzenia zasilania oświetlenia oraz multimediów. W korytach tych w oddzielnych przedziałach będą prowadzone kable teletechniczne sygnałowe i sterownicze.

W gruncie / rys E-14/ pokazano trasy kabli energetycznych "WLZ" między budynkiem technicznym i głównym oraz kanalizację teletechniczną między budynkiem głównym i biurowym.

Kanalizacją teletechniczną poprowadzone zostaną kable sygnałowe instalacji SAP , instalacji przeciw włamaniowej oraz instalacji komputerowej. Kable zasilające oświetlenie na sufitach oraz multimedia prowadzić w szczelinach ścian konstrukcyjnych.

Zasilanie urządzeń technicznych budynku

Rozdzielnica technologiczna budynku "TBW7" dla pompowni, wentylatorni, klimatyzacji oraz ogrzewania zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym budynku głównego I/D/03. W pobliżu urządzeń wentylacyjnych zlokalizowano rozdzielnicę sterowania..

Sposób ich zasilania w zależności od lokalizacji i żądanej pewności zasilania będzie różny. Odbiory służące do zwalczania pożaru – pompownie hydrantów – zasilone będą kablami i przewodami o odporności ogniowej min. 90min. typu NKGs lub NHXH- FE 90.

Pozostałe odbiory techniczne zasilone są kablami typu YLYżo 5x...mm² .

Wszystkie kable pożarowe prowadzone są na odrębnych korytkach

posiadających wytrzymałość ogniową równą prowadzonym na nich kablom – 90min.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów między kondygnacjami posiadać będą przepusty pożarowe o wytrzymałości równej stropom – 120min.

2.4. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń ekspozycyjnych wykonane będzie oprawami typu REGENT / L1, L3 i L8 / ze świetlówkami liniowymi z kloszem opalowym. Oprawy montowane będą w sufitach oraz ścianach bocznych. Oprawy uruchamiane będą wyłącznikami przy wejściu do pomieszczenia. Niektóre oprawy oznaczone AW będą wyposażone w moduły awaryjne 2 godzinne.

Pomieszczenia sanitarne oraz techniczne oświetlone będą oprawami szczelnymi z kloszem z PCV na świetlóvky liniowe. Oświetlenie w pomieszczeniach uruchamiane będzie wyłącznikami umieszczonymi przy drzwiach wejściowych na wysokości 1,4 m od podłogi. Montować wyłączniki podtynkowe firm Berker, Legrand lub podobne.

Klatki schodowe oświetlone będą oprawami wpuszczanymi w ściany nad stopniami schodów / oprawy L16/.

Ekspozycja oświetlona będzie oprawami kierunkowymi montowanymi na szynach oraz wbudowanymi w podłogę / oprawy L13 i L15/. Oświetlenie ekspozycji uruchamiane będzie z rozdzielni sterowania oświetleniem "RSO" zamontowanej obok rozdzielni TB1 na kondygnacji I.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz sposób ich uruchamiania przedstawiono na rysunkach E-08 do E-13a.

Kable zasilające oświetlenie na sufitach oraz multimedia prowadzić w szczelinach ścian konstrukcyjnych. Instalację wykonać przewodem YDY 3,4 x 1,5 mm² pod tynkiem oraz w korytach kablowych.

Wymagane poziomy natężenia oświetlenia:

- Pow. magazynowe: 200Lx
- Pom. techniczne: 200Lx
- Klatka schodowa: 150Lx
- Hole wejściowe: 300Lx
- Przedsionki windowe: 200Lx
- Biura: 500Lx
- Usługi: 500Lx
- Rozdzielnie elektryczne: 200Lx
- Toalety: 150/200Lx
- Ekspozycje powyżej 700Lx
- Oświetlenie ewakuacyjne 1 Lx na drodze ewakuacji

Część opraw oświetlenia podstawowego będzie pełniła rolę oświetlenia

awaryjnego i wyposażona będzie w moduły zasilania awaryjnego zapewniające świecenie przez 2h od zaniku napięcia. Moduły awaryjne będą także posiadały oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego. Przewidziano system monitorowania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne

Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego kierunkowe będą zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych, na klatkach schodowych, holach wejściowych oraz pomieszczeniach technicznych (np. stacja transformatorowa, pompownie, wentylatornie).

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, wyposażone będą w piktogramy informacyjne a także w baterie zasilania awaryjnego pozwalające na min. 2h działanie po zaniku napięcia. Rozmieszczone będą tak, by wskazać kierunek ewakuacji i oznaczyć lokalizację wyjść ewakuacyjnych.

Baterie umieszczone będą w oprawie z wyprowadzoną diodą kontroli baterii przymocowaną widocznie wewnątrz oprawy.

Oprawy ewakuacyjne kierunkowe zaświecą się w przypadku zaniku napięcia.

Procedury uruchamiania oświetlenia w pomieszczeniach ekspozycyjnych

- * Po wejściu do budynku drzwiami na poziomie I wyłącznikiem "1a" uruchamiamy oprawy L1 oznaczone jako "1a"
- * Z rozdzielni sterowania oświetleniem / RSO / uruchamiamy lampy L1 oznaczone "1b", markery L11 – "1c" i lampy oświetlające ekspozycję L9 – "1c" oraz oświetlamy klatki schodowe i ciągi komunikacyjne lampy L16 oznaczone jako "2i". W chwili zapalenia opraw 1c i 1d oprawy 1b przygasają
- * W pomieszczeniach socjalnych oświetlenie uruchamiamy wyłącznikami przy drzwiach.
- * W pomieszczeniu I/B/05 przy drzwiach wejściowych uruchamiamy lampy L1 i L5 – "a" oraz L11 i L12 – "b". Lampy "a" mogą być zgaszone przez prowadzącego prelekcje wyłącznikiem na ścianie lub w reżyserce.
- * W kaplicy / pomieszczenie I/A/01 / wyłącznikiem przy drzwiach uruchamiamy oprawy L8 – "2a" i L11 – "2b".
Z "RSO" uruchamiamy oprawy ekspozycyjne L9 – "2c".
- * Przy wejściu drzwiami na poziomie II wyłącznikiem 2d zapalamy lampy L4- "2d" oraz lampy L16 - "2i" na schodach i pochylniach w całym obiekcie.
- * W pomieszczeniu II/A/01 lampy L10 - "2e" i lampy L11 – "2g" zapalamy W RSO na kondygnacji I .

- * Po wejściu do pomieszczenia II/B/01 wyłącznikiem "2f" przy drzwiach zapalamy lampy L8 – "2f". Z "RSO" zapalamy projektory L10 – "2h" oraz L11 – "2h", w tym momencie lampy L8 – "2f" przygasają.
- * Po wejściu do pomieszczenia II/C/01 wyłącznikiem "3ab" przy drzwiach zapalamy lampy L8 – "3a oraz oprawy L11 – "3b". Z "RSO" zapalamy projektory L10 – "3c" , w tym momencie lampy L8 – "3a" przygasają.
- * Po wejściu do pomieszczenia II/D/01 wyłącznikiem "4ab" przy drzwiach zapalamy lampy L8 – "4a" oraz oprawy L11 – "4b". Z "RSO" zapalamy projektory L10 – "4c" , w tym momencie lampy L8 – "4a" przygasają.
- Po wejściu do pomieszczenia II/E/01 wyłącznikiem "4de" przy drzwiach zapalamy lampy L8 – "4d" oraz oprawy L11 – "4e". Z "RSO" zapalamy projektory L10 – "4f" , w tym momencie lampy L8 – "4d" przygasają.
- Oświetlenie ekspozycji w pomieszczeniach II/F, G, H, I ,J uruchamiane jest z rozdzielni "RSO".

Oświetlenie nocne.

O zmierzchu wyłącznik zmierzchowy uruchomi oświetlenie nocne czyli oprawy Z1, Z2, Z3, Z4, Z6 i Z7 oraz iluminację budynku Mauzoleum oprawy zewnętrzne Z8 oraz wewnętrzne L17. Po zamknięciu Mauzoleum oprawy Z8 i L17 wygasną automatycznie o godzinie ustawionej na zegarze.

2.5.Instalacje gniazd wtykowych.

W pomieszczeniach technicznych oraz socjalnych zaprojektowano gniazda 230V ogólnego przeznaczenia. Gniazda montować w miejscach wskazanych na rysunkach E-05, 06 i 07 na wysokości 1,2m od podłogi. Zastosować gniazda podtynkowe podwyższonej szczelności / IP 44/ firmy Berker , Legrand lub podobnej klasy.

W pomieszczeniach ekspozycyjnych gniazda 230V ogólnego przeznaczenia montujemy w zestawach z gniazdami 230V"data" oraz 2 x RJ45 w miejscach wskazanych na rysunkach E-05, 06 i 07 na wysokościach uzgodnionych z architektami wnętrz.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² w korytach kablowych i pod tynkiem.

W pomieszczeniach ekspozycyjnych otwartych stosować osprzęt szczelny IP44.

2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie projektuje się trzy stopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej :

- pierwszy stopień za pomocą odgromników zainstalowanych

- w rozdzielni głównej ; Ups < 4,0kV
- drugi stopień za pomocą ochronników ograniczających napięcie uderu do wartości 1,5kV zainstalowanych w tablicach bezpiecznikowych.
- trzeci stopień w obwodach gniazd "Data"

2.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Ochroną pożarową należy objąć:

- rozdzielnie elektryczne przez zastosowanie drzwi o odporności ogniowej 60 min.;
- przejścia przez ściany i stropy oddzielen ppoż między strefami pożarowymi przez zastosowanie barier ognioochronnych o odporności ogniowej 120 min.;
- podłączenia elektroenergetyczne zasilające urządzenia przeciwpożarowe przez zastosowanie kabli bezhalogenowych, ognioodpornych 0,6/1kV NKGs (odporność ogniowa FE 180/E90);

Pomieszczenia elektryczne oddzielone zostały od reszty budynku ścianami o określonej przepisami odporności ogniowej, opisanymi szczegółowo w projekcie architektury.

Przejścia tras kablowych przez ściany ogniowe należy wykonać w sposób zapewniający dwugodzinną odporność ogniową.

Zasilanie urządzeń bezpieczeństwa i zwalczania pożaru kablami o zwiększonej odporności ogniowej NKGs lub NHXH-FE90.

2.8. Ochrona odgromowa i ekwipotencjalna

Instalacja odgromowa budynku będzie wykonana zgodnie z PN/E. Uziom instalacji będzie stanowił płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 30x4 umieszczony pod ławami fundamentowymi na całym obwodzie budynku. Do uziomu fundamentowego podłączone będą za pomocą płaskownika Fe/Zn 30x4 przewody odprowadzające umieszczone w słupach, płaskownik dla uziemienia roboczego transformatora, przewód uziemiający do złącza kontrolnego i głównej szyny wyrównawczej, przewód wyrównawczy dla głównych tras koryt kablowych. Płaskownik należy układać w dolnych zbrojeniach płyty i przyspawać do zbrojeń co 3 m.

Przewód wyrównawczy wzdłuż głównych tras kablowych należy pomalować w żółto – zielone ukośne pasy i przyspawać do koryt co 0,5 m.

Główną szynę uziemiającą/wyrównawczą również pomalować w ukośne żółto - zielone pasy.

Jako przewody odprowadzające należy ułożyć płaskownik Fe/Zn 30x4 równolegle do prętów zbrojeniowych w konstrukcji ścian i słupów. Przewody odprowadzające powinny zachować ciągłość od płyty fundamentowej aż do

dachu. Przewody odprowadzające podłączyć do uziomu fundamentowego / przez spawanie / oraz do zwodów pionowych na dachu wykonanych drutem FeZnΦ8mm.

Złącze pomiarowo – kontrolne mocowane na dachu w zagłębieniu w attyce budynku, zabezpieczone deklek ze stali nierdzewnej.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Budynek będzie zasilany z sieci kablowej nn w układzie TN-C. Ochronę od porażeń prądem elektrycznym od strony odbiorcy stanowić będą środki ochrony zapewniające szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia dotykowego na przewodzących obudowach, osłonach lub konstrukcjach urządzeń, na skutek uszkodzenia izolacji podstawowej. Warunek ten zostanie spełniony przez zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych zapewniających samoczynne wyłączenie zasilania.

Instalację wykonać zgodnie z PN „Ochrona przeciwporażeniowa” i PN „Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”. Zgodnie z Polskimi Normami zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe, oddzielne przewody ochronne, izolowane przewody neutralne, magistralę uziemiającą oraz liczne uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Linie 3-faz. wykonane będą jako 5-przewodowe a linie 1-faz. jako 3-przewodowe. Przewody PE w izolacji żółto – zielonej, przewody N w izolacji niebieskiej. Wszystkie odbiorniki elektryczne zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie zadziałania 30mA.

W budynku technicznym wykonana zostanie wspólna magistrala uziemiająca z płaskownika FeZn. W pompowniach, wentylatorniach i hydroforni oraz w łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary oporności uziemienia oraz skuteczności ochrony od porażeń.

2.10. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz Przepisami Budowy Urządzeń Elektroinstalacyjnych i obowiązującymi normami, pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach

Po zakończeniu prac wykonać pomiary pomontażowe : izolacji obwodów, ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.