

1. OPIS TECHNICZNY

2. INFORMACJA BIOZ

3. OBLICZENIA TECHNICZNE:

4. RYSUNKI:

- Nr E1: Schemat zasilania budynek
- Nr E2: Rozmieszczenie aparatury w tablicy licznikowej
- Nr E3: Tablica mieszkaniowa TM
- Nr E4: Tablica administracyjna TA
- Nr E5: Schemat ideowy oświetlenia terenu
- Nr E6: Schemat ideowy instalacji RTV, LAN
- Nr E7: Schemat ideowy instalacji telefonicznej
- Nr E8: Tablica Mieszkaniowa Telekomunikacyjna TSM
- Nr E9: Schemat ideowy instalacji wideofonowej
- Nr E10: Schemat ideowy instalacji przyzywowej WC niepełnosprawni
- Nr E11: Uziom fundamentowy
- Nr E12: Instalacje elektryczne Parter
- Nr E13: Instalacje elektryczne Piętro I
- Nr E14 Instalacje elektryczne Piętro II
- Nr E15: Instalacja odgromowa
- Nr E16: Zagospodarowanie terenu

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1. 1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej budowy komunalnego budynku mieszkalnego wielorodzinnego trzykondygnacyjnego z 24 lokalami mieszkalnymi oraz infrastrukturą techniczną i obsługą komunikacyjną w tym: przyłączem wodociągowym, przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacji elektrycznej zewnętrznej, instalacji gazowej wewnętrznej, 24 utwardzonych miejsc postojowych i murowanej altany na kontenery śmieciowe. ( Budowa zjazdów z drogi gminnej na działkę w trybie ustawy o drogach publicznych ). Stare Ratowo, gmina Śniadowo, część działki nr 38/1

### 1. 2. Podstawa opracowania.

- zlecenia Inwestora,
- projekt urbanistyczno - architektoniczny,
- projekt sanitarny
- obowiązujące normy i przepisy .

### 1.3. Charakterystyka obiektów

Budynki mieszkalny wielorodzinny murowany, o konstrukcji żelbetowej, niepodpiwniczony z dachem płaskim pokrytym papą. Budynek stanowi jedną strefę pożarową. Przewidziano podłączenie budynku do miejskiej sieci wod-kan. Budynek wyposażony będzie w instalacje: wodną, kanalizacyjną, elektryczną, odgromową, wideofonową oraz teletechniczną. Budynek nie zawiera pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

### 1.4. Zakres opracowania

Projekt techniczny zakresem swoim obejmuje instalacje elektryczne, w tym:

- schematy zasilania
- rozdzielnice elektryczne
- instalacje elektryczne wewnętrzne– oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, gniazd wtykowych i siły
- instalacje odgromowa i wyrównawcza
- uziom fundamentowy
- instalacje niskoprądowe RTV, LAN
- oświetlenie terenu

### 1.5. Zasilanie budynku

Budynek należy zasilć kablem typu YAKXs z nowo projektowanego złącza kablowego. Opracowanie Złącza Kablowego odrębnym projektem zleconym przez PGE. Przed wykonaniem linii zasilającej należy ustalić dokładną lokalizację złącza kablowego. Kabel zasilający wyprowadzony jest na zewnątrz do gruntu bezpośrednio poprzez rozdzielnicę GWP, wyposażoną w mechanizm rozłącznika ppoż. Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,8m stosując na całej długości podsypkę z piasku oraz niebieską folię sygnalizacyjną. Kable układać zgodnie z przepisami PBUE i Norma SEP-E-004. Przy złączu kablowym oraz GWP pozostawić w ziemi po 2m zapasu kabla. Na kablu, na każdym załamaniu oraz maksymalnie, co 10m stosować oznaczniki kablowe. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami

przewód układać w rurze grubościenniej SRS. W budynku kabel układać w turze osłonowej DVK.

Projektuje się zasilanie lokali mieszkalnych z tablicy licznikowej ZPT zlokalizowanej na parterze budynku. W tablicy zlokalizowane będą liczniki energii elektrycznej, zabezpieczenia przedlicznikowe należy zainstalować zgodnie z warunkami wydanymi przez Rejon Energetyczny Łomża. Należy zainstalować pustą szafkę na koncentratory sygnałów z liczników energii elektrycznej. Tablice przystosować do plombowania i zamykania na zamek patentowy RE Łomża.

Tablice licznikowe - schemat zasilania uzgodnić z PGE na etapie realizacji – Wykonawca robót.

#### 1.6. Rozdzielnice i tablice elektryczne.

Projektuje się rozdzielnicę GWP wyposażoną w Główny Wyłącznik Przeciwpowarowy prądu, zlokalizowaną na zewnątrz budynku, w typowej obudowie termoutwardzalnej, odpornej na działania warunków zewnętrznych, w tym promieniowania UV. Do rozdzielnic GWP należy wprowadzić kabel zasilający oraz kabel od przycisku wyłącznika p.poż. Z rozdzielnic GWP wyprowadzić kabel zasilający do tablicy licznikowej ZPT wewnątrz budynku.

Projektuje się tablicę administracyjną TA zlokalizowaną w pomieszczeniu gospodarczym na parterze budynku. Rozdzielnicę zasilic należy z tablicy licznikowej ZPT. Z tablicy TA wyprowadzone zostaną obwody zasilające potrzeby ogólne budynku mieszkalnego. . Stopień ochrony rozdzielnic należy dostosować do warunków panujących w pomieszczeniu. Przewidzieć 30% wolnego miejsca rezerwy miejsca.

Obudowę rozdzielnic wyposażone w kieszeń A4 na dokumentację. Na drzwiach rozdzielnic należy umieścić jej nazwę. W polach odpływowych zainstalowane będą wyłączniki, rozłączniki z wkładkami bezpiecznikowymi i inne aparaty zabezpieczające.

Tablica licznikowa ZPT będzie wyposażona w ochronniki przepięciowe klasy B+C. Na drzwiach rozdzielnic GWP oraz tablicy licznikowej ZPT należy powiesić główne schematy zasilania (zgodne z dokumentacją powykonawczą). Układy pomiarowe tablic licznikowych ZPT uzgodnić na etapie wykonawstwa z PGE – Wykonawca robót.

#### 1.7 .System prowadzenia kabli elektroenergetycznych nn 0,4kV

Całość instalacji odbiorczej zasilana będzie poprzez kable i przewody. Wszystkie odbiory zasilane będą niezależnymi liniami bezpośrednio z dedykowanych rozdzielnic. Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów kabli elektroenergetycznych oraz zastosowanie dla nich odpowiednich konstrukcji nośnych:

- przewody elektroenergetyczne miedziane zwykłe typu YDY lub YDYp 750V
- kable elektroenergetyczne miedziane zwykłe typu YKY lub YAKY
- kable elektroenergetyczne miedziane zwykłe typu YKXS lub YAKXS,
- kable elektroenergetyczne miedziane ognioodporne typu NHXH lub HDGs
- kable elektroenergetyczne odporne na promieniowanie UV do układania w przestrzeniach zewnętrznych.

Do zasilania tablicy licznikowej (poprzez tablicę GWP) na zewnątrz budynku od złącz kablowych zastosować kabel układany w ziemi. Kabel układać w ziemi na głębokości ok. 0,8m i oznakować niebieską folią układaną 25cm nad kablem. Pod i nad kablem wykonać podsypkę z piasku. Pod utwardzeniami i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącą lub projektowaną infrastrukturą kable układać w rurze osłonowej. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami doziemnymi zachować wymagane odstępy.

Do zasilania tablic wewnątrz budynków zastosować przewody układane pod posadzką budynku w rurach osłonowych. W miejscu wprowadzenia kabla zasilającego z zewnątrz należy zastosować przepust gazo- i wodoszczelny. W projekcie założono montaż systemu szczelnych przepustów jednostronnych dla kabli wyprowadzonych z tablic głównych do złącz kablowych. Systemy uszczelnień powinny umożliwiać podłączenie z jednej strony (zewnątrznej) pokrywy systemowej z króćcami z rur termokurczliwych do bezpośredniego wprowadzenia kabli, a z drugiej strony (wewnątrz budynku) bezpośrednie podłączenie rury osłonowej. Niewykorzystane (rezerwowe) króćce w pokrywach systemowych należy zabezpieczyć dedykowanymi korkami zaślepiającymi.

. Przed wykonaniem prowadzenie tras kablowych ustalić z Inwestorem i Wykonawcami innych branż na budowie.

Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia przewodów uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

### 1.8. Instalacje części ogólnodostępnych

Należy wykonać instalacje oświetlenia ogólnego z natężeniem w zależności od charakteru pomieszczenia zgodnie z PN-12464-1.

- pomieszczenia techniczne – 200lx
- klatki schodowe i korytarze, komunikacja – 150lx

W pomieszczeniach przewody elektryczne prowadzić pod tynkiem lub w posadzce w osłonie rurowej. Pomiędzy piętrami przewody prowadzić szachem elektrycznym (z wyjątkiem oświetlenia klatki schodowej – pod tynkiem). Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy sterowane będzie czujkami ruchu, wbudowanymi w oprawy oświetleniowe. Przejścia przez strefy ogniowe, zabezpieczyć ognioochronnie zgodnie z obowiązującymi przepisami – jeżeli dotyczy.

Projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych, a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji, w celu uniknięcia paniki oraz umożliwienia dotarcia do wyjść z budynku po zaniku zasilania. Projektowane oprawy wyposażono w funkcję autotestu oraz baterię z jednogodzinnym podtrzymaniem zasilania. Typy opraw oraz ich rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach. Natężenie nie mniejsze niż 1 lx na wysokości dróg ewakuacyjnych (korytarze, główne przejścia w pomieszczeniach) bądź 0,5 lx w pozostałych obszarach, (5 lx przy gaśnicach, hydrantach i przyciskach ROP) mierzone na poziomie podłogi (w przypadku urządzeń ppoż. na ścianie mierzone na płaszczyźnie – polu pionowym), czas załączania < 2s, czas działania oświetlenia min. 1 godz.. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać odpowiednie świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przy pomocy wyłącznika zmierzchowego.

Przepusty na trasy kablowe w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty na trasy kablowe o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych wyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Wprowadzenia kabli do budynku należy wyposażyć w przepusty gazoszczelne i wodoszczelne.

### 1. 9. Wyłącznik p.pożarowy.

Zaprojektowano przycisk wyłącznika p.poż. przy wejściu głównym do budynku. Przyciski z drzwiczkami, szybką oraz napisem „Wyłącznik przeciwpożarowy prądu”. Wyłączniki należy zamontować w widocznym miejscu na wysokości  $h=1,4\text{m}$ (przewód zasilający HDGs 3x2,5 PH90/E90). Miejsce lokalizacji wyłącznika należy oznakować. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

Główny Wyłącznik Przeciwpożarowy prądu zlokalizowana na zewnątrz budynku w rozdzielnicy GWP. Do tablicy GWP budynku należy wprowadzić kabel zasilający ze złącza kablowego oraz przewody od przycisku wyłącznika p.poż. zgodnie z załączonymi schematami.

Zgodnie z §183 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może powodować załączenie rezerwowego źródła zasilania. GWP powinien spełniać następujące funkcje:

- wyłączenie zasilania odbiorników, których praca nie jest wymagana podczas akcji przeciwpożarowej,
- uniemożliwienie załączenia rezerwowego zasilania dla ww. odbiorników,

Połączenia przycisku GWP wykonać w standardzie E90 PH90/FE180. Przejścia przewodów przez przegrody pożarowe zabezpieczyć ogniowo.

### 1.10. Instalacja oświetleniowa.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3/4x1,5mm<sup>2</sup> o izolacji wykonanej na napięcie 750V. W obiektach zastosowane będą oprawy energooszczędne ze źródłem światła LED. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności jak: łazienki, pomieszczenia techniczne i sanitarne i tym podobne, będą stosowane oprawy o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP. Należy zapewnić poziomy średniego natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń (na powierzchni pracy znajdującej się na wysokości odpowiedniej dla każdego rodzaju pomieszczeń) zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1246-1 (wewnątrz budynku ) oraz PN-EN 1246-2 (na zewnątrz budynku). Zastosowano oprawy o wskazanych w projekcie parametrach, a ich rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach oraz zagospodarowaniu terenu. Obliczeń natężeń oświetlenia dokonano w programie DIALUX. Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych przy zastosowaniu nie gorszych parametrów niż projektowane oraz wykonaniu obliczeń fotometrycznych i uzyskaniu akceptacji przez autora projektu.

Osprzęt w.g. uznania inwestora, w łazienkach i kuchniach hermetyczny

Oprawy oświetleniowe w łazienkach o IP-54, bryzgoszczelne.

Nie wolno umieszczać opraw oraz wentylatorów wyciągowych w przestrzeni nad wanną.

Oprawy naścienne zlokalizowane w odległości mniejszej niż 60 cm. od zewnętrznej krawędzi wanny muszą być w II klasie ochronności i mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP-54.

Stosować osprzęt szczelny w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności. Wyłączniki oświetlenia należy montować na wysokości 1,30m od posadzki. Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych.

### 1. 11. Instalacja gniazd wtykowych oraz siły

W każdym z mieszkań przy drzwiach wejściowych przewiduje się tablicę mieszkaniową TM z wyłącznikami instalacyjnymi i wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Instalację gniazd 1-

fazowych wykonać przewodem YDYżo  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  o izolacji wykonanej na napięciu 750V. Gniazda w pomieszczeniach instalować na wysokości 0,3m od posadzki w /uzgodnić z użytkownikiem w trakcie wykonywania robót inną ewentualną wysokość/, w sanitariatach wys. montażu 1,4m, w pomieszczeniach socjalnych/kuchni wys. montażu 1,2m.

Gniazdo do zmywarki elektrycznej zamontować 40-50cm nad podłogą, gniazdo do okapu zamontować 2,0-2,2m nad podłogą(opcjonalnie). Do zasilania kuchenki elektrycznej przewidziano zasilanie trójfazowe zakończone puszką trójfazową podtynkową. Zasilanie kuchenki bez potrzeby zasilania gniazda. W przypadku gdy jakikolwiek osprzęt w związku z aranżacją pomieszczeń przewidziano na ścianie lub belce konstrukcyjnej należy rozważyć możliwość jego przeniesienia na najbliższą ścianę nie konstrukcyjną lub skonsultować wykonanie z konstruktorem i architektem. Każdą zmianę lokatorską rozmieszczenia osprzętu należy tak planować aby nie montować osprzętu na słupach konstrukcyjnych.

W łazience, toalecie, zastosować gniazda wtykowe bryzgoszczelne, nie montować tam puszek rozgałęźnych.

Osprzęt w.g. uznania inwestora, w łazienkach i kuchniach hermetyczny

Stosować osprzęt szczelny w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności. Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny zlokalizować tak, aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego zlewu nie znajdowało się żadne urządzenie.

Z tablic mieszkaniowych TM wyprowadzić obwód do zasilania do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej TSM.

### 1.12. Instalacje niskoprądowe

Dla wszystkich mieszkań przewiduje się wykonanie instalacji wideofonowej. Na każdej kondygnacji projektuje się zastosowanie puszek rozdzielczej podtynkowej w szachcie do rozgałęzienia na wideofony w mieszkaniach. Zasilanie kasety widedomofonu z wydzielonego obwodu tablicy TA. Instalacja wideofonowa prowadzona będzie w rurkach winidurkowych oraz w korytkach instalacyjnych.

We wszystkich lokalach mieszkalnych projektuje się tablice telekomunikacyjne TSM, które służyć będą dystrybucji sygnału internetowego i telewizyjnego. Obiekt wyposażony zostanie w instalację telewizji, pozwalającej na odbiór sygnału telewizji zbiorczej, pozwalającej na odbiór sygnału radiowego oraz sygnału satelitarnego. Doprowadzenie sygnału zewnętrznego dostawcy usług telewizyjnych i internetowych do szaf niskoprądowych budynków jest poza zakresem opracowania. W projekcie przewidziano przepust rezerwowy do ewentualnego wprowadzenia okablowania do pomieszczenia, gdzie zlokalizowano szafy IT.

W budynku przewiduje się montaż instalacji telewizji abonenckiej. Projektowany system będzie działał w oparciu o cyfrowe multiswitche pozwalające na pozyskanie i dystrybucję sygnału telewizji satelitarnej, naziemnej (DVB-T) oraz kablowej, dostarczające sygnał do każdego lokalu mieszkalnego w technologii Unicable. Dla potrzeb instalacji należy zamontować zbiorczą antenę oraz zestaw anten do odbioru cyfrowego sygnału naziemnego TV i radiowego. Anteny należy stabilnie zamontować na odpowiednim, systemowym uchwycie lub maszcie balastowym oraz chronić instalacją zewnętrznego LPS.

Założenia wartości sygnałów w gnieździe abonenckim:

- TV w przedziale 62-82 dB $\mu$ V
- SAT w przedziale 45-85 dB $\mu$ V

Gniazda abonenckie, RTV p/t montowane będą na wysokości gniazd elektrycznych.

W obiektach mieszkalnych projektuje się instalację telefoniczną i internetową. Projektuje się wykonanie instalacji w standardzie okablowania strukturalnego z uwzględnieniem:

- Budynkowego punktu dystrybucyjnego wykonanego w oddzielnym, zamkniętym, administracyjnym pomieszczeniu w garażu obiektu,
- Głównego ciągu kanalizacji telekomunikacyjnej budynku, która pozwoli na rozprowadzenie przewodów do szachtów instalacyjnych,
- Doprowadzenie do każdego abonenta kabla światłowodowego, celem zapewnienia dostępu do internetu,
- Doprowadzenie do każdego abonenta skłębki wieloparowej U/UTP kat. 6,
- Montaż w każdym z mieszkań TSM (Telekomunikacyjnej Skrzynki Mieszkaniowej) w której montowane będzie urządzenie nadawczo-odbiorcze Router/Modem; dalsza dystrybucja sygnału po mieszkaniu odbywać się będzie przy pomocy nieekranowanej skłębki min. kat 6. Przewody instalacji należy prowadzić od głównego punktu dystrybucyjnego w rurach i szachtach instalacyjnych po kłatkach schodowych. W obrębie poszczególnych kondygnacji od szachtów instalacyjnych do TSM mieszkań w rurach ochronnych po ścianach lub w warstwie wykończeniowej podłogi.

Gniazda telefoniczne montowane będą na wysokości gniazd elektrycznych – opcja do uzgodnienia z Inwestorem.

Szafy teletechniczne należy uziemić.

### 1.13 Oświetlenie terenu

#### *Trasowanie*

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane, przez uprawnionego geodetę trasowanie linii kablowych.

#### *Wykonanie rowów kablowych*

Rowy kablowe należy kopać na głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu zależy jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4m. W miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego wykopy zaleca się wykonać ręcznie. Po ułożeniu kabli należy naprawić wszystkie rozbierane nawierzchnie dróg, prąkingów oraz chodników w tym także trawników.

#### *Układanie kabli w rowie kablowym.*

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku gr. 0,2mm. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym gr. 0,15m, na którą ułożyć taśmę koloru niebieskiego po czym rów zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z piaskiem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W sąsiedztwie ścian żelbetowych garażu podziemnego wszystkie kable zasilające układać w osłonach rurowych oraz na skrzyżowaniach sieci oraz pod drogami/chodnikami.

#### *Montaż osprzętu*

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania obowiązujących norm i posiadających homologacje. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zew. na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zew. Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonanie prac montażowych. W

miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3m.

#### *Oznaczenia tras linii kablowych*

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków zanikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniały komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscu wykonania muf oraz na prostej linii kablowych w odległości około 100m.

#### *Wprowadzanie kabli do budynków*

Kabel przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

#### *Rozmieszczenie i posadowienie słupów.*

Oświetlenie terenu zaprojektowano na słupach aluminiowych o wysokości 7m z wysięgnikiem o dł. 1m oraz oprawami LED o parametrach wskazanych na rys. nr E5. Słupy będą montowane na prefabrykowanych systemowych fundamentach betonowych. Wykopy pod fundamenty wykonać ręcznie.

#### *Instalacja elektryczna w latarni.*

We wnętkach słupów należy zainstalować izolacyjne złącze kablowe.

Zasilanie opraw przewodami YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi w słupach, zabezpieczone wkładkami topikowymi BiWts 4A.

#### *Sieć oświetleniowa.*

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonać kablami YKY 5x10mm<sup>2</sup>. Roboty kablowe wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Polskiej Normie PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Przejścia pod projektowanymi wjazdami należy wykonać rurami DVK/SRS na głębokości 0,6m od powierzchni utwardzonej. Kable należy ułożyć w rurach typu DVK na głębokości 0,6m od powierzchni. Przy podejściu do słupów przy wprowadzaniu do przepustów i na załamaniach trasy na kabel założyć opaski informacyjne jednoznacznie identyfikujące kabel. Po ułożeniu kabla wykopy należy zasypać i wyrównać. Naruszone utwardzone nawierzchnie wjazdów odtworzyć a zagęszczenie gruntu wykonać wg PN.

#### *Ochrona od porażen - oświetlenie*

Podstawową ochroną jest izolacja ochronna. Elementy metalowe - słupy, oprawy - winny być połączone wzajemnie żyłami PEN zgodnie z wymogami układu sieci TN-C. Przewody ochronne stanowić będą żyły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach nN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach połączeń oznaczyć końcówką koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemiać w ostatnich słupach na odgałęzieniach linii oświetleniowych. We wnętkach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów stalowych. Uziemić każdy słup. Wykonać uziomy sztuczne taśmowo-prętowe z prętów fi 8 i bednarki Fe/Zn 25x4mm układanej we wykopie kablowym.



### *Próby po montażowe*

Próby po montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynniki:

- sprawdzanie trasy linii kablowej
- sprawdzanie ciągłości żył oraz zgodność faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa izolacji

### *Kontrola jakości robót*

1. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą.

2. Sprawdzeniu oraz kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie muf kablowych przelotowych ziemnych
- wykonanie pomiarów ciągłości żył, rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika
- inwentaryzację powykonawczą trasy linii kablowych wykonane przez uprawnionego geodetę

### 1.14. Przeglądy urządzeń ppoż.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
<p>Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy, dostarczonego niezwłocznie, automatycznie i na wystarczający czas, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego ma za zadanie spełnić następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ oświetlić znaki drogi ewakuacyjnej,</li> <li>➤ wytworzyć natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca,</li> <li>➤ zapewnić, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte,</li> <li>➤ umożliwiać działania związane ze środkami bezpieczeństwa.</li> </ul> <p>Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia osobom przebywającym w obiekcie przez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych do odnajdywania kierunku ewakuacji, a także zapewnienie szybkiego zlokalizowania i możliwości użycia sprzętu przeciwpożarowego. Celem oświetlenia strefy otwartej (zapobiegającego panice) jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdywaniu kierunku ewakuacji. Do prawidłowego działania systemu ważne jest regularne serwisowanie. Właściciel lub użytkownik obiektu powinien wyznaczyć osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prac przy konserwacji. Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po przeprowadzeniu testów systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego dla nich czasu trwania powinny być, o ile to możliwe, przeprowadzane w terminach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na ponowne,</p>

bezpieczne naładowanie akumulatorów. Inną metodą jest przeprowadzanie testów krótkotrwałych do czasu ponownego naładowania akumulatorów. Jeżeli stosowane jest automatyczne urządzenie testujące informacje należy rejestrować co miesiąc. W przypadku wszystkich innych systemów testy należy przeprowadzać wg. poniższych zasad:	
Zakres prac	Termin badania
Obsługa codzienna - zakres zgodny z PN-EN 50172:	
Wskaźniki prawidłowości działania centralnego zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo. Inspekcja wzrokowa wskaźników ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu.	codziennie
Test comiesięczny - zakres zgodny z PN-EN 50172:	
<p>Testy należy przeprowadzać w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym poprzez symulację uszkodzenia oświetlenia podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci,</li> <li>➤ zaleca się aby okresy symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże zminimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu (np. lamp). W tym czasie należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki aby upewnić się czy są czyste i czy prawidłowo działają. Na zakończenie tego testu zaleca się przywrócenie zasilania podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia informującego o tym fakcie,</li> <li>➤ w przypadku systemów centralnych akumulatorów należy sprawdzić prawidłowość działania systemu monitorowania,</li> <li>➤ w przypadku zespołu generatorów należy stosować się do wymagań ISO 8528-12</li> </ul>	raz w miesiącu
Test coroczny - zakres zgodny z PN-EN 50172:	
<p>W trakcie testu należy przeprowadzić sprawdzenie comiesięczne oraz przeprowadzić dodatkowe testy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnątrz należy testować jak w przypadku testu comiesięcznego, jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta,</li> <li>➤ na zakończenie tego testu zaleca się przywrócenie zasilania podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia informującego o tym fakcie. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania,</li> <li>➤ w dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki,</li> <li>➤ w przypadku zespołu generatorów należy stosować się do wymagań ISO 8528-12</li> </ul>	raz w roku

System oddymiania
Przeglądy powinny być wykonywane zgodnie z zasadami i w sposób określony w dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) opracowanej przez producenta z częstotliwością według ustaleń producenta nie rzadziej niż raz w roku. Większość producentów narzuca konieczność przeprowadzania konserwacji nie rzadziej niż co 6 miesięcy w cią-

gu całego okresu eksploatacji. Przeglądy powinny być przeprowadzone przez firmy posiadające ważną autoryzację danego producenta, zgodnie z zapisem znajdującym się w DTR. Regularne przeglądy są najważniejszym składnikiem właściwej eksploatacji urządzeń. Dzięki nim weryfikowany jest ich stan techniczny oraz minimalizowane jest prawdopodobieństwo wystąpienia usterek. Rzetelnie wykonane czynności serwisowe przekładają się na redukcję wydatków związanych z naprawami oraz kosztów związanych z ewentualnym przestojem czy wstrzymaniem produkcji lub wyłączeniem z użytkowania części budynku. Przed przystąpieniem do kontrolowania systemu, należy powiadomić kompetentne instytucje o możliwości wystąpienia fałszywych alarmów (PSP, firmę monitorującą - w przypadku sterowania oddymiania przez system sygnalizacji pożaru z monitoringiem pożarowym).

Klapy dymowe / okna oddymiające	
Zakres prac	Termin badania
<p><b>Konserwacja systemu oddymiania; najlepiej jak prowadzona jest przez osoby uprawnione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wszystkie urządzenia i podłączenia kablowe należy skontrolować pod kątem zabrudzenia i uszkodzeń wewnętrznych. Sygnalizator pożarowy, przycisk oddymiania, napędy nie mogą doznać uszczerbku w swoim działaniu przez towary magazynowe lub zmiany budowlane.</li> </ul> <p><b>Kontrola wizualna klap/okien dymowych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ alarmowe i ręczne uruchomienie klap/okien,</li> <li>➤ sprawdzenie klap/okien po otwarciu, kąta otwarcia, czasu otwarcia,</li> <li>➤ sprawdzenie elementów mocujących i ewentualne przesmarowanie okuć,</li> <li>➤ zamknięcie klap/okien,</li> </ul> <p><b>Kontrola czujki dymowej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sprawdzenie czujki dymowej przy pomocy testera i zapalenia się diody,</li> <li>➤ sprawdzenie poprawności zadziałania czujki dymowej (czy uruchamiany jest silownik klapy dymowej).</li> </ul> <p><b>Kontrola przycisków oddymiania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sprawdzenie poprawności działania w przypadku przycisków z sygnalizatorami (diodami) zadziałania,</li> <li>➤ sprawdzenie stanu szybek, podłączeń, obudowy,</li> <li>➤ sprawdzenie czy po naciśnięciu przycisku lub uruchomieniu skrzynki otwierają się klapy,</li> <li>➤ sprawdzenie zamykania klapy poprzez przycisk, jeżeli taka funkcja w przycisku występuje.</li> </ul> <p><b>Kontrola centrali oddymiania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sprawdzenie wszystkich funkcji użytkowych centrali,</li> <li>➤ wciśnięcie w centrali przycisku reset i ponowne uruchomienie.</li> </ul> <p><b>Kontrola zasilania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sprawdzenie zasilania poprzez odłączenie bezpiecznika w centrali (powtórzyć test funkcjonowania centrali),</li> <li>➤ sprawdzenie zasilania awaryjnego (baterie), akumulatory należy wymieniać na nowe co cztery lata,</li> <li>➤ sprawdzenie stanu naładowania pojemności akumulatorów przy pomocy testera.</li> </ul>	<p>zgodnie z DTR, nie rzadziej niż raz w roku</p>

<b>System sygnalizacji pożarowej</b>	
Zakres prac	Termin badania
Obsługa codzienna - zakres zgodny z CEN/TS 54-14:, wykonywana przez serwis użytkownika.	
Sprawdzenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wskazania stanu dozorowania central CSP, lub czy każde odchylenie od stanu dozorowania jest odnotowane w książce eksploatacji,</li> <li>➤ czy podjęto odpowiednie działania po każdym alarmie zarejestrowanym z poprzedniego dnia, stanu dozorowania instalacji po wyłączeniu, przeglądzie lub wykasowanej sygnalizacji.</li> </ul>	codziennie
Obsługa comiesięczna - zakres zgodny z CEN/TS 54-14:, wykonywana przez serwis użytkownika.	
W ramach obsługi należy: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zagwarantować wystarczający zapas papieru, taśmy lub tuszu dla drukarki systemowej,</li> <li>➤ przeprowadzić test wskaźników optycznych,</li> <li>➤ sprawdzić wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podjąć niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;</li> <li>➤ przeprowadzić próbny rozruch każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego, sprawdzić zapas paliwa, w razie potrzeby uzupełnić.</li> </ul>	raz w miesiącu
Obsługa kwartalna - zakres zgodny z CEN/TS 54-14:, wykonywany przez serwis autoryzowany	
W ramach obsługi należy: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zagwarantować wystarczający zapas papieru, taśmy dla drukarki systemowej,</li> <li>➤ przeprowadzić test wskaźników optycznych,</li> <li>➤ sprawdzić wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podjąć niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji; spowodować zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia alarmowe i pomocnicze,</li> <li>➤ sprawdzić, czy monitoring uszkodzeń CSP funkcjonuje prawidłowo,</li> <li>➤ sprawdzić zdolność CSP do uaktywnienia wszystkich trzymaków i zwalniających drzwi,</li> <li>➤ tam, gdzie jest to możliwe, spowodować zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum alarmowego,</li> <li>➤ przeprowadzić wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta,</li> <li>➤ dokonać rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz urządzeń alarmowych.</li> </ul>	raz na trzy miesiące
Obsługa roczna - zakres zgodny z CEN/TS 54-14:, wykonywany przez serwis autoryzowany.	
W ramach obsługi należy: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ przeprowadzenie prób zalecanych do obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,</li> </ul>	raz w roku

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sprawdzenie wszystkich czujek na poprawność zadziałania, sprawdzenie ROP-ów poprzez wciśnięcie przycisków; Uwaga: dopuszcza się sprawdzenie kolejnych 25 % czujek przy kolejnych obsługach kwartalnych,</li> <li>➤ sprawdzić działanie sygnalizatorów oraz baterii akumulatorów,</li> <li>➤ sprawdzić zdolność CSP do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,</li> <li>➤ sprawdzić wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzętowe są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,</li> <li>➤ sprawdzić wzrokowo, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0.5 m we wszystkich kierunkach, i czy wszystkie ROP-y są dostępne i widoczne.</li> </ul>	
--	--

## **PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

PWP, jako urządzenie przeciwpożarowe, **podlega obowiązkowi przeprowadzenia przeglądu technicznego i czynności konserwacyjnych w terminie ustalonym przez producenta.** Warunkiem jest jednak fakt, by przegląd nie odbywał się rzadziej niż raz w roku. Minimum co 12 miesięcy należy zatem zadbać, by specjaliści z uprawnieniami przeprowadzili profesjonalny przegląd przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

**W ramach przeprowadzania przeglądu przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy sprawdzić:**

- **Funkcjonowanie wyłącznika przeciwpożarowego/poprawność zadziałania wyłącznika** – należy wziąć pod uwagę różne czynniki, między innymi to, czy wyłącznik działa automatycznie po zbitiu szyby, czy wymaga ręcznego uruchomienia.
- **Zgodność umiejscowienia PWP w budynku** – w przepisach prawnych dotyczących ochrony przeciwpożarowej widnieje informacja, gdzie powinien być zlokalizowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu i podczas przeglądu należy odnieść stan faktyczny do wymogów.
- **Stan techniczny aparatu** – na funkcjonowanie urządzeń przeciwpożarowych ma wpływ wiele czynników, również budowa i jakość konstrukcji danego urządzenia.
- **Kontrola oznakowania** – nie tylko lokalizacja, ale właściwe oznaczenie wyłącznika prądu jest istotne – zarówno z perspektywy przepisów prawnych, jak i rzeczywistego użycia przycisku w awaryjnych sytuacjach.
- **Ocena wizualna wyłącznika** – należy sprawdzić, czy wyłącznik ani żaden jego komponent nie jest uszkodzony mechanicznie i czy nie wymaga wymiany lub naprawy.
- **Sprawdzenie obwodów elektrycznych** dla aktywnej i nieaktywnej części. Podtrzymania zasilania urządzeń i systemów których praca jest niezbędna w czasie pożaru

Protokół z przeglądu zawiera informacje o lokalizacji przycisków sterujących, lokalizacji rozdzielni elektrycznej, stan techniczny urządzenia oraz odpowiednie oznakowanie. Bardzo często przeciwpożarowy wyłącznik jest błędnie oznakowany, co może powodować wiele kłopotów w przypadku konieczności jego użycia.

### **1.15. Ochrona od porażeń**

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wewnętrzną linię zasilającą do ta-

blicy głównej wykonać jako pięcioprzewodową (L1, L2, L3, N, PE). W instalacjach odbiorczych zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe. Połączenia wyrównawcze są wykonane między GSU a tablica rozdzielcza oraz lokalnymi szynami wyrównawczymi LSW przewodem LgYżo16mm<sup>2</sup>/FeZn30x4. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe obudowy, urządzenia technologiczne, itp. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo6mm<sup>2</sup> i połączyć z lokalnymi szynami wyrównawczymi budynku LSW. Lokalne szyny wyrównawcze LSW montować w miejscach łatwo dostępnych w obudowach.

Wszystkie gniazda wtykowe muszą posiadać bolec ochronny. Wszystkie przewody muszą posiadać żyłę ochronną. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

Wszystkie rozdzielnice elektryczne należy wyposażyć w osobne szyny - ochronną PE i neutralne N. Zaciski N odizolować od konstrukcji rozdzielni. Przewody PE łączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych oraz zaciskami ochronnymi opraw. Wykonać Główną Szynę Wyrównawczą GSU, połączone z uziomem budynku.

Połączeniami wyrównawczymi objąć:

- główne ciągi metalowych rur CO i instalacji wodnej, itp, (przyłączyć do instalacji wyrównawczej tylko w przypadku gdy są wykonane z materiałów przewodzących)
- kanały wentylacyjne,
- koryta kablowe,
- obudowy rozdzielnic i szaf sterowniczych,
- pancerze i ekrany kabli teleinformatycznych,
- zaciski ochronne urządzeń,
- brodziki, wanny, zlewy, armaturę i grzejniki (przyłączyć do instalacji wyrównawczej tylko w przypadku gdy są wykonane z materiałów przewodzących),
- przewodzące elementy konstrukcji budynku,
- urządzenia technologii obiektu - zgodnie z wytycznymi projektu technologii,
- inne obce elementy przewodzące.

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgYżo. Elementy podlegające ochronie muszą być przyłączane do instalacji indywidualnie do szyn wyrównawczych. Nie wolno przyłączać chronionego elementu do elementu podłączonego do szyny wyrównawczej. Całość prac skoordynować z wykonawcami innych branż na budowie.

#### 1.16. Instalacja odgromowa.

Budynki będą wyposażone w instalację ochrony odgromowej. Zwody poziome na dachu budynku wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$ 8mm prowadzonego na wspornikach systemowych. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć z siecią zwodów poziomych. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów poziomych. Urządzenia na dachu chronić pionowymi zwodami o wysokości określonej zgodnie z danymi z normą PN-EN62305-3. Zwody ustawiać w odległości zapewniającej minimalny odstęp izolacyjny określony na podstawie powyższej normy. Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut FeZn  $\phi$ 8mm<sup>2</sup> prowadzony w rurkach odgromowych, grubościennych pod ociepleniem budynku. Projektuje się sztuczny uziom ułożony w fundamentach budynku i wykonany bednarką Fe/Zn 30x4.

Bednarka powinna być układana na elementach dystansowych szerszym bokiem w pionie. Bednarka powinna być układana tak aby całą powierzchnią znajdowała się w warstwie betonu, a minimalna grubość otuliny betonu nie powinna być mniejsza niż 50mm.

Przed zabetonowaniem należy dokonać odbioru elementów uziomu fundamentowego, przewodów uziemiających, łączonych elementów zbrojenia stóp i ław fundamentowych oraz słupów konstrukcyjnych, poprzez:

- wykonanie oględziny miejsc połączeń,
- wykonanie pomiarów ciągłości galwanicznej.

Wszystkie połączenia wykonywać jako spawane. Długość połączeń spawanych nie powinna być krótsza niż 100mm. Wszystkie połączenia powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie. Z uziomu należy wyprowadzić przewody uziemiające wykonane z bednarki FeZn 30x4mm i FeZn25x4mm. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Przewody uziemiające wyprowadzić do :

- tablic głównych
- złącz kontrolnych instalacji odgromowej,
- do magistral i szyn wyrównawczych,

Połączenia uziomu z przewodami odprowadzającymi za pomocą złącz kontrolnych. Wszystkie złącza powinny zostać opisane numerami zgodnymi z dokumentacją powykonawczą. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Budynki zostaną wyposażone w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą iskierników (ochronniki klasy I) oraz odgromników warystorowych (ochronniki klasy II). Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

#### 1.17. Uwagi końcowe:

1. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.
2. Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury, konstrukcji, instalacji sanitarnych i innych branż.
3. Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania,
4. Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
5. Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym, w przypadku przejść przez strefy pożarowe stosować zabezpieczenia pożarowe o odporności równej odporności przegrody
7. W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
8. Przebiegi ścian i stropów należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, architektury i innych branż.

9. Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.
10. Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu,
11. Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).
12. Całość prac skoordynować z Wykonawcami innych branż na budowie, w szczególności z Wykonawcą technologii.
13. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
14. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego/ewakuacyjnego.
15. Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
16. Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
17. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
18. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
19. Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.



## 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT:** Budowa komunalnego budynku mieszkalnego wielorodzinnego trzykondygnacyjnego z 24 lokalami mieszkalnymi oraz infrastrukturą techniczną i obsługą komunikacyjną w tym: przyłączem wodociągowym, przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacji elektrycznej zewnętrznej, instalacji gazowej wewnętrznej, 24 utwardzonych miejsc postojowych i murowanej altany na kontenery śmieciowe.( Budowa zjazdów z drogi gminnej na działkę w trybie ustawy o drogach publicznych ).

**ADRES**

**BUDOWY:** Jednostka ewid. 200707\_2 Śniadowo , obręb ewid. 0026 Stare Ratowo  
Część działki nr 38/1

**INWESTOR:** Gmina Śniadowo, ul. Ostrołęcka 11, 18-411 Śniadowo

**JEDNOSTKA**

**PROJEKTOWA:** ARCH – USŁUGI PROJEKTOWO – KREŚLARSKIE  
MAREK MICHAŁAK  
UL. MICKIEWICZA 25, 18-400 ŁOMŻA  
TEL 604 186 333

**OPRACOWAŁ:** Jacek Filipkowski

05.02.2022 r. ....  
(data, podpis)

**PROJEKTANT:** Walenty Wiśniewski

05.02.2022 r. ....  
(data, podpis)

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń. Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem. Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników. Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników, dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni za pomocą szelek BHP z linką przypiętą do konstrukcji budynku lub innych urządzeń gwarantujących bezpieczeństwo.

W rejonie wykonywania robót na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu poprzez:

- wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej, zagrożonej spadaniem przedmiotów
- uzgodnić przebieg robót – nie wykonywać jednocześnie robót na różnych poziomach nad sobą.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu. W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE:

Obliczenie obciążalności długotrwałej, spadku napięcia i skuteczności zadziałania:

Skąd	Dokąd	Moc obl.	Napięcie	Kabel/Przewód					Długość	Zabezp		
				Ib prąd obc.	Typ	Materiał	Przekrój	Iz		typ	In	wsp. k2
		[kW]	[V]	[A]			[mm2]		[m]	[A]	[A]	-
ZK	GWP	82,00	400	127,4	YAKXs	Al	150	210	55,0	gG 160A	160	1,6
GWP	ZPT	82,00	400	127,4	YKXs	Cu	70	194	15,0	gG 160A	160	1,6

Tabela cd.1

warunek	warunek $I_z \geq k2 \cdot I_n / 1,45$	Rezystan- cja	Rezystan- cja	Reaktancja	Reaktancja
		R/km	R	X/km	X
		$\Omega/\text{km}$	$\Omega$	$\Omega/\text{km}$	$\Omega$
tak	tak	0,2020	0,0111	0,08	0,0044
tak	tak	0,2506	0,0038	0,08	0,0012

Tabela cd.2

Impedancja	Ia prąd zadział. zabezpieczenia	Ik1 prąd zwarcia	warunek $I_{k1} > I_a$	Czs wyłączenia	$\Delta u$
Z					obwodu
	[A]	[A]		[s]	[%]
0,0780	925,0	2 358	tak	< 5	0,66
0,1149	314,0	1 602	tak	< 5	0,22

#### SPADEK NAPIĘCIA DLA NAJDALSZEGO OBWODU GNIAZDOWEGO

$$dU\% = dU_{ZK}\% + dU_{ZPT}\% + dU_{TM \text{ IIP}(lok.G)}\% + dU_{gn \text{ IIP}(pok.2G)}\% =$$

$$0,66\% + 0,22\% + 0,55\% + 1,03\% = 2,46\% - \text{dopuszczalny}$$

#### **4. RYSUNKI**