

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Dokumenty formalno – prawne.....	2
2.	Spis rysunków	2
3.	Opis techniczny instalacji elektrycznych i oświetleniowych	3
4.	Obliczenia techniczne.....	13

1. Dokumenty formalno – prawne

- 1.1 Uprawnienia budowlane projektanta
- 1.2 Zaświadczenie Kujawsko – Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa – projektanta.
- 1.3 Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- 1.4 Zaświadczenie Kujawsko – Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa – sprawdzającego.

2. Spis rysunków

- | | | |
|-----|---|-----------|
| 2.1 | Schemat główny zasilania | rys. E-01 |
| 2.2 | Schemat rozdzielnic RG | rys. E-02 |
| 2.3 | Schemat instalacji przyzywowej | rys. E-03 |
| 2.4 | Schemat instalacji SSWiN | rys. E-04 |
| 2.5 | Schemat instalacji fotowoltaicznej | rys. E-05 |
| 2.6 | Projekt instalacji odgromowej– rzut fundamentów | rys. E-06 |
| 2.7 | Projekt instalacji elektrycznej– rzut parteru | rys. E-07 |
| 2.8 | Projekt instalacji odgromowej – rzut dachu | rys. E-08 |

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I OŚWIETLENIOWE

3. Opis techniczny instalacji elektrycznych i oświetleniowych

3.1. Podstawa opracowania.

- a. rysunki budowlane części projektowanej,
- b. uzgodnienie z przedstawicielem zlecniodawcy, wyposażenia budynku w urządzenia wymagające zasilania w energię elektryczną, instalacje elektryczną, oświetleniową oraz teleinformatyczną,
- c. przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie budowlanym.

3.2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje :

- a. instalacje elektryczną wewnętrzną oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- b. instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- c. instalacje elektryczną zasilającą aparaty wentylacyjne, klimatyzacyjne
- d. instalację elektryczną trójfazową,
- e. instalację odgromową.
- f. Instalację niskoprądową
- g. Instalację fotowoltaiczną

3.3. Standardy wykonania instalacji elektrycznych i oświetleniowych.

Zasilanie energetyczne obiektu oraz instalacje elektryczne wewnętrzne muszą spełniać wymagania następujących norm:

- Wieloarkuszowa norma PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-4:2009 i PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.
- PN-86/E-05003.01 i 03 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne. Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 60445:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-88/E-08501 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy

oświetleniowe i instalacje oświetleniowe. Instalacje bezpieczeństwa. Sprawdzenie odbiorcze.

- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy-Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia-Oświetlenie awaryjne.
- PN-HD 60364-7-710:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-710.Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.
- PN-EN 61557-8:2015-03Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych -- Część 8: Urządzenia do monitorowania stanu izolacji w sieciach IT.
- PN-EN 61557-9:2015-03 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 000 V i stałych do 1 500 V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych -- Część 9: Urządzenia do lokalizacji uszkodzenia izolacji w sieciach IT.
- PN-EN 61558-2-15:2012 Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń -- Część 2-15: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów separacyjnych do zasilania pomieszczeń medycznych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- Wymagania dla kabli i przewodów wynikające z Rozporządzenia Parlamentu i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 (CPR)

3.4. Zasilanie energetyczne, wyłącznik główny PWP.

Zasilanie energetyczne nastąpi z projektowanego złącza kablowego ZK zlokalizowanego w linii płotu. Z w/w złącza wyprowadzić kabel typu YKY 5 x 25 mm² w kierunku WG/RG. W WG zamontowano wyłącznik główny z wyzwalaczem WW 230V służącym do wyłączenia prądu w obiekcie za pomocą przycisków. Jako wyłącznik główny zastosowano CX 2004 z sygnalizatorem optycznym posiadający:

- Krajowa Ocena Techniczna-CNBOP-PIB-KOT-2022/0331-1 wydanie1
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych-063-UWB-0426
- Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych-01/PWP/2022

Wyłącznik główny poprzez wyzwolenie ręczne lub za pomocą przycisku z sygnalizacją optyczną wyłącza cały obiekt z pod napięcia. Zastosować przewody HDGs o odporności ogniowej E90. Lokalizacja przycisków p. poż. wg. rysunku parteru. Z w/w WG wyprowadzić przewód typu 5 x N2XH 1 x 25 mm² w kierunku RG

3.5. Układanie przewodów i kabli.

Projektowane przewody wewnątrz obiektu układać pod tynkiem oraz w korytach kablowych. Pod korytem dla instalacji elektrycznej umieszczono koryto dla instalacji teletechnicznej. Rozmieszczenie koryt przedstawiono na rysunkach.

Projektowane kable oraz rury ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7 m (kable nn) i 10 cm podsypce z piasku. Na całej długości kabli, co 10 m założyć opaski winidurkowe, podając cechy kabla i ich przeznaczenie. Następnie po przysypaniu 10 cm warstwy piasku i 15 cm warstwy rodzimego gruntu nałożyć taśmę koloru niebieskiego i całość zasypać rodzimym gruntem.

Końce rur uszczelnić materiałem zabezpieczającym przed przedostaniem się wilgoci i materiałów obcych. Wytyczenie i prowadzenie prac wykonać zgodnie z opinią ZUDP. Przed zasypaniem wykopów dokonać wymaganych odbiorów i sprawdzeń oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

3.6. Układ pomiarowy.

Układ pomiarowy dla budynku bezpośredni znajduje się w złączu kablowym. Układ pomiarowy w zakresie ENERGA-Operator.

3.7. Instalacje odbiorcze oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

Przewody odbiorcze instalacji oświetlenia wykonać przewodami N2XH 3x1,5mm², N2XH 4x1,5mm². Sterowanie oświetleniem bezpośrednio przez wyłączniki.

Gniazda wtyczkowe wykonać przewodami N2XH 3x2,5mm² z osprzętem p.t. oraz hermetycznym w pomieszczeniach wilgotnych.

W pomieszczeniach biurowych zastosować oprawy LED, w pomieszczeniach wilgotnych typu WC, łazienki zastosować oprawy hermetyczne ze źródłem światła typu LED.

Gniazda wtyczkowe 1-faz. zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi i różnicowo – prądowymi o czułości 30mA.

Wyłączniki i przełączniki instalować na wys. 1,2m od poziomu posadzki, gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach biurowych na wys. 0,3m. Gniazda wtyczkowe obok umywalek na wys. 1,6m. Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach sal przedszkolnych na wys. 1,2m z blokadą styków. W pozostałych pomieszczeniach gniazda wtyczkowe instalować nad blatami roboczymi.

3.8. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy, dostarczonego niezwłocznie, automatycznie i na wystarczający czas, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej

- wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca
- zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu pożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte
- umożliwiać działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.

Pod pojęciem instalacji oświetlenia awaryjnego należy rozumieć zbiór takich urządzeń lub komponentów w danym obiekcie, które są ze sobą powiązane, w celu realizacji zadań stawianych przed oświetleniem awaryjnym, w szczególności dotyczących raportowania zdarzeń oraz bezpieczeństwa obsługi i ekip ratowniczych. Elementami instalacji oświetlenia awaryjnego są następujące urządzenia i komponenty:

- systemy oświetlenia awaryjnego z centralnym lub indywidualnym źródłem zasilania
- oprawy oświetlenia awaryjnego z wyposażeniem
- przewody służące do połączenia systemu awaryjnego z oprawami
- koryta, przepusty zawiesia i mechaniczne systemy mocować przewodów
- urządzenia zaprojektowane dodatkowo do systemów oświetlenia

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio
- w pobliżu każdej zmiany poziomu
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu tych miejsc powinno wynosić 5 lx.

Zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych oświetlenie awaryjne w postaci instalacji opraw oświetleniowych z czasem autonomii pracy min.

60 minut. Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano za pomocą opraw z piktogramami drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie ewakuacyjne ma się świecić na jasno.

3.9. Instalacja odgromowa

Dla zabezpieczenia istniejącego i projektowanego budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Zwody rozmieszczone na dachu obiektu powinny tworzyć przestrzeń chronioną nad pokryciem i przejmować prądy bezpośrednich wyładowań piorunowych. Zgodnie z normą PN—EN 62305-1:2011 [23] wg przyjętych założeń budynek wymaga wykonania instalacji odgromowej w III klasie ochrony + ochrona przeciwprzebieciowa. Zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011 [25]. „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia” dla III poziomu ochrony należy przyjąć:

15 m - odległość między przewodami odprowadzającymi dla III poziomu

15 x 15 m - wymiar oka siatki zwodu poziomego dla III poziomu ochrony

$\alpha = 760$ - kąt ochrony przy zwodach wysokich dla III poziomu ochrony i wysokości do 3m

$R = 45$ m - promień toczonej się kuli dla III poziomu ochrony

Instalacja odgromowa składa się z następujących elementów:

- Uziemienie – należy wykonać sztuczny uziom fundamentowy. Płaskownik FeZn 30x4mm układany na w warstwach chudego betonu ławy i stóp fundamentowych zgodnie z rys. E-06. Kontur uziomu będzie uzupełniony połączeniami poprzecznymi tak, aby powstała krata o wymiarach nie przekraczających 15mx15m. Kontur uziomu będzie również połączony z pionowymi prętami zbrojenia budynku. W celu okresowej kontroli rezystancji uziemienia wyprowadzić na zewnątrz do studzienek probierczych instalacji odgromowej bednarkę FeZn 30x4mm, przyspawaną do uziomu budynku. Sumaryczna rezystancja winna wynosić poniżej 10 Ω .

- Zaciski kontrolne – zaciski kontrolne (łącznie w ilości 9szt.) umieścić w skrzynkach probierczych zainstalowanych w ziemi. Do skrzynki probierczej doprowadzić płaskownik FeZn 30x4mm uziemienia fundamentów i drut FeZn fi 8mm przewodu uziemiającego. Zaciski kontrolne wykonać jako skręcane śrubami 4 x M8.

- Przewody uziemiające - płaskownik FeZn 30x4mm łączący przewody odprowadzające z uziomem.

- Przewody odprowadzające – wykonać należy z drutu stalowo-ocynkowany FeZn fi 8mm. Przewody odprowadzające do połaci dachowej prowadzić w rurce osłonowej nie rozprzestrzeniającej płomienia pod tynkiem. Na dachu mocować przewody do krawędzi dachu, wykonać łuk wokół rynny okapowej w taki sposób, aby drut prowadzić pod wystającym dachem równoległe do pokrycia dachowego.

- Zwody poziome – projektuje się z drutu stalowo-ocynkowanego FeZn fi8mm, montowanym do uchwytów betonowych, rynnowych instalacji

odgromowej nienaprężnej. Szczegóły rozproszczenia siatki zwodów zgodnie z rys. nr E-08.

- We wszystkich możliwych konstrukcyjnie miejscach, metalicznie połączyć metalowe opierzenia dachu z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN-62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS III. Ochronę urządzeń elektrycznych na dachu opracowano na metodzie toczonej kuli o promieniu 60 m przypisanym do III klasy LPS. Zwody poziome niskie na dachu wykonać systemowymi zaciskami odgromowymi FeZn przystosowanymi do montażu na dachach. Zwody niskie podłączyć do rynien oraz dachu z zachowaniem ciągłości metalicznej blachy (obróbki blacharskiej). Elementy metalowe podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączek krawędziowych FeZn. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

W miejscach udostępnienia uziomu dla uziemień ochronnych, roboczych wyrównawczych bednarkę należy wyprowadzić ponad poziom ziemi na wys. 1m. Lokalizację wypustów pokazano na rys. E-06. Prace montażowe wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i normami oraz kartą katalogową producenta wyrobu. Oporność uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia należy pogrążyć dodatkowej uziomy szpilkowe.

Odległość przewodu od wejść do budynku i ogrodzeń metalowych, przylegających do dróg publicznych nie powinna być mniejsza niż 2m. Jeżeli nie można zachować wymaganego odstępu od wejść do budynku, przewód odprowadzający należy umieścić w rurze osłonowej nie rozprzestrzeniającej płomienia. Połączenia należy wykonać jako nierozłączne poprzez spawanie lub poprzez skręcanie. Dopuszczalne jest łączenie odcinków bednarki ocynkowanej poprzez spawanie przy zachowaniu następujących wytycznych:

- spawanie wzdłużne, obustronne długości spoiny min. 10cm
- antykorozyjne zabezpieczenie spawu.

Przewodzące części i elementy dachu oraz elewacji (tj. balustrady, drabiny, kominy metalowe, czerpnie, wyrzutnie, kołnierze metalowe okien dachowych, metalowe wywietrzniki) muszą być połączone ze zwodami.

Rynny metalowe połączyć bezpośrednio do instalacji odgromowej – stosować dedykowane złącza rynnowe.

Połączenia należy wykonać jako spawane.

Przejścia przez strefę ziemi do powietrza wykonać jako :

-- w części ziemi 1 metr + części powietrze 1 metr jako kilkakrotnie malowane lepikiem lub innym środkiem zabezpieczającym o podobnym działaniu

Elementy przewodzące wykorzystywane do ochrony odgromowej muszą być dokładnie połączone tak, aby zachować ciągłość połączeń. Połączenia należy wykonać jako nierozłączne poprzez spawanie lub poprzez skręcanie w osprzęcie przeznaczonym do drutu. Złącza kontrolne zabezpieczyć przed korozją np. smarem.

3.10. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych celem wyrównania ewentualnych różnic potencjałów.

Szynę wyrównawczą zainstalować na ścianie w pomieszczeniu technicznym na dwóch śrubach kotwowych M8 na wys. 2,2m, taśmę Fe/Zn 25 x 4 mm dług. 15 cm..

Do szyny wyrównawczej SW połączyć instalacji: wodne, i c.o. jeżeli wykonane są z rur metalowych oraz obudowy urządzeń zainstalowanych na stałe.

Instalację wykonać przewodem LgY 6 mm² p.t. Do szyny wyrównawczej podłączyć również obudowę kotła, rurki miedziane paliwa i wymiennika ciepłej wody.

Połączyć szynę wyrównawczą z zaciskiem PE w RG za pomocą LgY 10 mm².

3.11. Instalacja przyzywowa.

System przyzywowy (przywoławczy) umożliwia wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna takiej pomocy potrzebuje. W toalecie dla niepełnosprawnych należy zamontować przycisk przywołania. Naciśnięcie przycisku przywołania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociąganego powoduje zadziałanie modułu alarmowego na korytarzu nad drzwiami (lampka miga i buczek sygnalizuje). Przyciski wyzwalające są podświetlane i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk anulujący musi być zlokalizowany wewnątrz toalet przy drzwiach wejściowych. Schemat instalacji przyzywowej przedstawiony jest na rys. E-03.

3.12. Instalacja Systemu SSWIN

Projektuje się elektroniczny system sygnalizacji włamania w oparciu o centralę alarmową wyposażoną ekspandery. Projektowana centrala CA należy rozszerzyć o ekspandery przeznaczone do podłączenia czujników i sabotaży wg. schematu nr E-04. Do wszystkich linii wejściowych centrali oraz linii wejściowych ekspanderów zostaną podłączone wszystkie czujniki i obwody sabotażowe. Projektowany system ma charakter lokalny i zapewnia ochronę wszystkich wejść zewnętrznych, pomieszczeń z oknami na parterze, ciągów komunikacyjnych etc. Uzbrajanie systemu odbywać się będzie przy pomocy manipulatorów kodowych zlokalizowanych wewnątrz budynku. System będzie posiadał możliwość podziału na strefy i uzbrajania alarmu każdej strefy oddzielnie.

Projektowany system posiada możliwość rozbudowy. System należy wyposażać w moduł GSM/LTE

System skonfigurować wg. zaleceń inwestora.

Systemem SSWiN objęty będzie cały budynek.

Elementami tego systemu będą:

- centralka sygnalizacji włamania-napadu wraz z modułami rozszerzeń i zasilaczem buforowym, zlokalizowana w pom. rozdzielniczej elektrycznej na parterze,
- moduły rozszerzeń z zasilaczem buforowym na parterze w pom. pracowni komputerowej
- magistrale komunikacyjna RS 485, pomiędzy centralką, a kontrolerami adresowalnymi
- czujki PIR (podczerwień) z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- manipulatory przy przejściach do stref uzbrojonych w tę instalację,
- sygnalizator akustyczne i akustyczno-optyczne,
- czujniki - kontraktory
- oprogramowanie.

Centralka umożliwi rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia. Wszystkie parametry funkcjonalne tej instalacji, dla poszczególnych poziomów dostępu, określone zostaną przez Użytkownika i stanowić będą wymagania funkcjonalne do zaprogramowania systemu.

Z koncentratorów poprowadzone będą linie sygnalizacyjne do czujek SSWiN.

We wszystkich pomieszczeniach objętych systemem SSWiN zainstalowane będą dualne cyfrowe czujniki PIR+MW.

Wszystkie czujki PIR terminować linią parametryczną, aby mogła ona być monitorowana przez system SSWiN.

Czujki PIR muszą być wyposażone w:

- tor PIR i mikrofalowy
- podwójny pyroelement
- funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy
- cyfrowy algorytm detekcji

Zasilanie centrali alarmowej CA wykonać z rozdzielniczej elektrycznej RG.

3.13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

W sieci ENERGA-OPERATOR istnieje system ochrony od porażeń TN – C. W instalacji wewnętrznej zgodnie z PN IEC 60364-4-41 zastosowano system TN – S z rozdziałem przewodu neutralnego „N” oraz ochronnego „PE”.

Rozdziału dokonać w ZK budynku przewód „PE” należy dodatkowo uziemić.

W obwodach odbiorczych 1-fazowych zasilanie wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłę łączyć w tablicy rozdzielni z zaciskiem „PE”, przy gniazdach wtyczkowych z kołkiem ochronnym. Przy oprawach oświetleniowych z obudową jeżeli jest metalowa. Obwody siłowe wykonać przewodami 5 – żyłowymi, żyła jasno niebieska to przewód neutralny „N” żyła żółto – zielona to przewód ochronny „PE”.

Dla zabezpieczenia obwodów siłowych i gniazd wtyczkowych 1 fazowych, zastosować zabezpieczenie różnicowe i nadmiarowo prądowe.

Izolacja przewodu neutralnego winna bezwzględnie posiadać kolor jasno niebieski, a przewodu ochronnego żółto – zielony.

3.14. Wymagania dotyczące urządzeń przeciwpożarowych.

W budynku występują następujące urządzenia przeciwpożarowe

- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W budynku zastosowano system rozproszony oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych oświetlenie awaryjne w postaci instalacji opraw oświetleniowych wyposażonych w moduł zasilania awaryjnego z czasem autonomii pracy min. 60 minut. Szczegółowy opis instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego znajduje się w punkcie 8 opisu.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne oświetlenia awaryjnego, w tym oświetlenia ewakuacyjnego na terenie obiektu użyteczności publicznej, powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku

Minimum raz w miesiącu należy sprawdzać czy dana oprawa po zaniku czy awarii zasilania samoistnie przełącza się w tryb pracy awaryjnej.

Minimum raz w roku należy wykonać test rozszerzony. Należy przełączyć oprawy w tryb pracy awaryjnej i sprawdzić jej czas świecenia, aż do momentu rozładowania akumulatorów. Zgodnie z obecnymi wymaganiami minimalny czas działania opraw oświetlenia awaryjnego to 1 godzina. Pełne rozładowanie akumulatorów i ich ponowne naładowanie powoduje ich uformowanie i przedłuża żywotność.

Wymagania co do serwisu i testowania oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach według PN-EN 50172:2005):

- W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc

- W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:

- o Codziennie – w przypadku systemów centralnego zasilania należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy

- o Comiesięcznie – włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków

- o Corocznie – wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełno okresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników

Przegląd roczny wykonywany przez ekipę serwisową polega na odłączeniu zasilania podstawowego i sprawdzeniu czy oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne uruchomiło się. Następnie dokonuje się pomiarów natężenia oświetlenia i porównania wyników z aktualnymi wymaganiami. Sprawdzany jest również czas, przez który działają oprawy, aż do rozładowania akumulatorów. Mierzona jest wartość natężenia oświetlenia

w osi dróg ewakuacyjnych, a także przy sprzęcie przeciwpożarowym oraz przyciskach alarmowych.

Na elewacji budynku zamontować skrzynkę z WG – wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym obiektu. W WG zamontowano wyłącznik główny z wyzwalaczem WW 230V służącym do wyłączenia prądu w obiekcie za pomocą przycisków. Zastosować przewody HDGs o odporności ogniowej E90. Lokalizacja przycisków p. poż. wg. rysunku parteru.

Według panujących przepisów, to jest *“Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”* (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719) przeglądy wyłączników przeciwpożarowych **powinny być wykonywane nie rzadziej, niż raz do roku.**

Zakres przeglądu powinien zawierać:

- Lokalizacja wyłącznika i prawidłowość oznaczenia.
- Aktywacja wyłącznika.
- Sprawdzenie wizualne i ocena stanu technicznego wyłącznika prądu.
- Sprawdzenie zadziałania wyłącznika – kontrola w rozdzielni elektrycznej, czy zadziałanie wyłącznika przeciwpożarowego prądu spowodowało zadziałanie głównego wyłącznika.
- Sprawdzenie podtrzymania zasilania urządzeń i systemów, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru (centrale systemów ppoż., hydrofornie ppoż. itd.).
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla nieaktywnej części.
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla aktywnej części.
- Kontrola oznakowania umiejscowienia przeciwpożarowego wyłącznika prądu.
- Sporządzenie protokołu pokontrolnego.

3.15. Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń.
3. Zasilanie placu budowy wg oddzielnego opracowania.
4. Po wykonaniu instalacji zewnętrznej dokonać inwentaryzację geodezyjną.
5. **Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.**

4. Obliczenia techniczne

a. Moc szczytowa RG

Lp	odbiorcy	moc zainstalowa na [kW]	współczynnik k	moc szczytowa [kW]
1	oświetlenie	1,3	0,8	1,0
2	Gniazda wtyczkowe	17,3	0,5	8,6
3	Klimatyzacja i wentylacja	18,5	0,8	14,8
-	razem	37,1	-	24,4

Moc szczytowa $P_s = 24,4 \text{ kW}$ (25,5 kW WTP)

$I_s = 37,1 \text{ A}$

Przyjęto zabezpieczenie w ZK ETIMAT T 50 A oraz

WLZ YKY 5x25 mm²

b. Sprawdzenie spadku napięcia

$P_s = 24,4 \text{ kW}$; WLZ YKY 5 x 25 mm² ; długość 30 m

$\Delta U\% = 0,32\% < \text{dop. } 4\%$

Projektant:
inż. Michał Lipiński