

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OPIS PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- 1.1. Zakres opracowania.
- 1.2. Zasilanie i pomiar energii.
- 1.3. Instalacje elektryczne.
- 1.4. Instalacje niskoprądowe
- 1.5. Ochrona odgromowa.
- 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 1.8. Obliczenia techniczne.
- 1.9. Uwagi końcowe.

2. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA.

- Odpis uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń MIIB.
- Oświadczenie projektanta.

3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- Schemat przykładowego wyrównywania potencjałów.
- Plan instalacji elektrycznych oświetlenia parteru. E1
- Plan instalacji elektrycznych gniazd i wypustów parteru E2
- Plan instalacji elektrycznych poddasza E3
- Plan instalacji elektrycznych na dachu. E4
- Plan instalacji odgromowej. E5
- Schemat ideowy instalacji elektrycznych cz.1 E6
- Schemat ideowy instalacji elektrycznych cz.2 E7
- Schemat ideowy instalacji elektrycznych cz.3 E8
- Plan instalacji niskoprądowych E9
- Schemat ideowy instalacji nagłośnienia E10
- Schemat ideowy instalacji domofonowej E11
- Schemat ideowy instalacji sygnalizacji pożaru. E12
- Schemat ideowy instalacji SSWiN. E13
- Schemat ideowy instalacji CCTV. E14
- Widok szafy dystrybucyjnej od przodu. E15

1. OPIS PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

1.1 Zakres opracowania.

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku :

- zasilanie budynku i wył. p.poż.
- instalacja elektryczna oświetlenia ogólnego i awaryjnego
- instalacja elektryczna gniazd wtykowych 1-faz
- instalacja elektryczna trójfazowa
- instalacja odgromowa
- instalacje niskoprądowe
- instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych
- instalacja przeciwprzepięciowa

1.2 Zasilanie i pomiar energii.

Zasilanie projektowanego obiektu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zasilania, o wydanie których należy wystąpić do Dystrybutora Energii.

Przewiduje się zasilanie projektowanego żłobka z istniejącego złącza ZK-3 zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie istniejącego budynku poprzez wyłącznik p.poż i licznik umieszczone nad złączem.

Dodatkowo należy nad istniejącym złączem zabudować wyłącznik p.poż. i licznik energii dla istniejącego budynku, co nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Od wyłącznika P.POŻ. do projektowanej rozdzielnicy głównej RG należy poprowadzić WLZ kablem YKY4x50 zgodnie z planem zagospodarowania.

Urządzenia przedlicznikowe przystosować do plombowania.

1.3 Instalacje elektryczne.

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonać jako podtynkowe przewodami YDYżo 750V: oświetleniową 3/4x1,5 mm² lub 3/4x2,5 mm²(główne ciągi), gniazd wtyczkowych 3x2,5 mm². Pozostałe odbiorniki zasilić przewodami zgodnie ze schematem ideowym.

Na ścianach drewnianych i z płyt gipsowo-kartonowych przewody układać na warstwie tynku min. 5 mm oddzielając zaprawą przewody od drewnianej ściany i innych materiałów palnych lub w rurkach sztywnych RL. Na podłożu palnym stosować oprawy z symbolem F.

Do każdego wypustu oświetleniowego i gniazdka doprowadzić przewód ochronny PE.

Pod glazurą przewody układać w rurkach instalacyjnych.

W pomieszczeniach wilgotnych / łazienka, WC / i na zewnątrz budynku instalacje wykonać jako szczelne stosując hermetyczny osprzęt i szczelne oprawy oświetleniowe min. IP44.

Łączniki oraz gniazda wtykowe w łazienkach, WC oraz miejscach gdzie mogą przebywać dzieci montować na wysokości 1,4 m, pozostałe gniazda na wysokości 0,3 m od posadzki.

Instalację elektryczną w łazience wykonać tak, aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego wanny i prysznicza nie znajdowało się żadne urządzenie elektryczne.

W łazience nie instalować puszek instalacyjnych.

1.3.1 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe.

a) Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Celem oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpieczeństwa osobom opuszczającym dany obiekt przez stworzenie im odpowiednich warunków wizualnych do odnajdowania kierunku ewakuacji, a także zapewnienie szybkiego zlokalizowania i możliwości wykorzystania sprzętu przeciwpożarowego.

W niniejszym projekcie przewiduje się wyposażenie projektowanych opraw oświetleniowych na w moduły awaryjne H-209 AT z autotestem. Wszystkie oprawy w wykonaniu na „ciemno”. Dodatkowo nad drzwiami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektowane oprawy również wyposażać w moduły awaryjne w celu ułatwienia dalszej ewakuacji osób.

- strefa otwarta – wymagania oświetleniowe

- w obrębie pustego pola strefy otwartej, wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi.
- stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1
- ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie przez ograniczanie wartości światłości opraw w polu widzenia; wartość światłości w obrębie strefy wyznaczonej kątami od 60° do 90° (liczonymi od pionu) uzależniona jest od wysokości zawieszenia oprawy nad poziomem podłogi i przykładowo – dla wysokości poniżej 2,5 m wynosi 500 cd (pozostałe zależności przedstawione są w tabeli 1. PN-EN 1838:2005 [2])
- w celu rozpoznawania barw bezpieczeństwa, minimalna wartość wskaźnika oddawania barw (Ra) dla źródeł światła powinna wynosić 40.
- minimalny czas stosowania oświetlenia w celu ewakuacji powinien wynosić 1 godz., przy czym w strefie otwartej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

- droga ewakuacyjna (pomieszczenia o szerokości do 2m) – wymagania oświetleniowe

- średnie natężenie oświetlenia na podłożu wzdłuż środkowej linii tej drogi powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5 lx
- stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1
- ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie przez ograniczanie wartości światłości opraw w polu widzenia; wartość maksymalna światłości uzależniona jest od wysokości zawieszenia oprawy nad poziomem podłogi i przykładowo – dla wysokości poniżej 2,5 m wynosi 500 cd (pozostałe zależności przedstawione są w tabeli 1. PN-EN 1838:2005 [2])
- w celu rozpoznawania barw bezpieczeństwa, minimalna wartość wskaźnika oddawania barw (Ra) dla źródeł światła powinna wynosić 40.
- minimalny czas stosowania oświetlenia w celu ewakuacji powinien wynosić 1 godz., przy czym w strefie otwartej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

b) Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe.

Oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia. Z każdego

miejsca drogi ewakuacyjnej będzie widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.

W niniejszym projekcie przewiduje się zastosowanie opraw oświetlenia kierunkowego wyposażonych funkcją AUTOTEST w wersji na ciemno.

- wymagania oświetleniowe

- znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.
- znaki powinny być oświetlone w taki sposób, aby w ciągu 5 s osiągały luminancje o wartości 50% wymaganej luminancji, a w ciągu 60 s osiągały luminancje o wartości wymaganej.

- wymagania dotyczące znaków bezpieczeństwa i pierwszej pomocy powinny spełniać następujące wymagania:

- luminancja każdej części barwnej znaku powinna wynosić co najmniej 2 cd/m² we wszystkich kierunkach widzenia mających znaczenie dla bezpieczeństwa
- stosunek maksymalnej do minimalnej luminancji zarówno białych, jak i barwnych części znaków bezpieczeństwa powinien być nie większy niż 10:1
- stosunek luminancji części białej znaku do luminancji części barwnej znaku nie powinien być mniejszy niż 5:1 i większy niż 15:1.

1.3.2 Oświetlenie terenu.

Instalację oświetlenia terenu zaprojektowano kablem ziemnym YKY 3×16.

Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 0,5 m w podwójnej warstwie piasku 2×10 cm. Na głębokości 0,3 m od terenu, w rowie kablowym należy ułożyć folię PVC koloru niebieskiego w celu oznaczenia trasy położonego kabla.

Przy budynku oraz latarniach i przepustach rurowych należy pozostawić konieczny zapas kabla w postaci tzw. „pętli”. W miejscach skrzyżowania proj. kabla z projektowanym, bądź istniejącym uzbrojeniem, przekroczeniem ulic, chodników na kabel zakładać rury typu DVK 110 koloru niebieskiego. Co 10 m na kablu zakładać oznaczniki kablowe.

Po ułożeniu kabla w rowie kablowym a przed jego zasypaniem należy zlecić zamierzenie kabla w terenie uprawnionemu geodecie. Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Oświetlenie zaprojektowano latarniami parkowymi słupy typu SAL 3,5 m z oprawami typu PAREO LED o mocy 43 W.

Dla posadowienia w ziemi ww. latarni zastosować ustoje – fundamenty betonowe B5. We wnętrze słupa instalować tablice bezpiecznikowe z zabezpieczeniem indywidualnym każdej oprawy.

Wraz z kablem w rowie kablowym układać bednarkę Fe/Zn 4 x 25 mm stanowiącą uziom słupów oświetleniowych podłączoną do zacisku PEN.

Zabezpieczenie oprawy wykonać bezpiecznikiem typu Bi-Wts 6A. Instalację wewnątrz słupa wykonać przewodami YDY 3 x 1,5.

1.4 Instalacje niskoprądowe.

Dla potrzeb instalacji teleinformatycznej i CCTV przewidziano szafkę wiszącą 19" 20U typu DN-19 20U-6/6, w której zamontowane będą urządzenia aktywne i pasywne.

Dobór osprzętu dla projektowanej szafki określi podmiot posiadający właściwe kwalifikacje

na etapie wykonawstwa. Propozycję wykonania przedstawiono na załączonym schemacie. Należy wykonać uziemienie szafy łącząc ją z główną szyną uziemiającą budynku GSU przewodem LY 16 mm².

Zasilanie szafy należy doprowadzić z projektowanej rozdzielniczy głównej budynku RG przewodem YDYpžo 3x2,5 mm².

Instalacje te należy zasilić z oddzielnego obwodu zabezpieczonego wyłącznikiem różnicowo-prądowym typu A. Szczegóły na schematach ideowych instalacji.

1.4.1 Instalacja komputerowa i telefoniczna.

Projekt przewiduje wykonanie szafki – punktu dystrybucyjnego instalacji komputerowej i telefonicznej oznaczonej jako SD.

W szafie zostaną zainstalowane elementy pasywne okablowania strukturalnego oraz półki na zabudowę urządzeń aktywnych. W szafie przewidziano również rezerwę na dodatkowe urządzenia tak pasywne jak i aktywne i panele krosowe w przypadku rozbudowy sieci.

- od szafy kablowej ozn. SD poszczególnych gniazd komputerowych ozn. indeksem należy wykonać okablowanie logiczne w układzie gwiazdy. Kable prowadzić w kanale kablowym typu LE układanym w przestrzeń sufit podwieszany – strop.
- odejścia od magistrali (kanału) do poszczególnych pokoi – gniazd komputerowych wykonać za pośrednictwem puszek rozgałęźnej i następnie w rurce typu RVKL 18 układanej pod tynkiem, do miejsca gdzie przewidziano montaż puszki końcowej pod gniazda komputerowego.

- dla właściwego przeciągania kabli logicznych odległości pomiędzy puszkami nie mogą przekraczać 5 m – braku kolejnych punktów rozgałęźnych należy dodatkowo instalować puszki przelotowe

Od szafy SD do gniazd komputerowego K i telefonicznego T wykonać sieć stosując 2 x kabel budowy U/FTP kat.6, 4 pary dla jednego punktu abonenckiego (K-T).

Kable układać w uprzednio zainstalowanych kanałach kablowych lub rurkach instalacyjnych i zakończyć gniazdami typu 2xRJ45 kat. 6 w wykonaniu podtynkowym, instalowanymi na wys. 0,3 m lub wg Inwestora od posadzki.

1.4.2 Instalacja komputerowa i telefoniczna.

Instalacja nagłośnienia wykonać na bazie centrali nagłośnienia np. TI-60MT.

Centrala jw. stanowi zintegrowany system nagłaśniający umożliwiający rozgłaszanie muzyki tła, komunikatów słownych oraz komunikatów alarmowych.

Urządzenie wyposażone jest we wzmacniacz mocy 60 W, który posiada: mikser, 5 stref nagłośnienia, tuner AM/FM, odtwarzacz MP3, port USB, wyświetlacz LCD i VFD.

Na korytarzach, w salach na ścianie przy (na) suficie zamontować głośniki radiowęzłowe np. BS-1040TS.

Instalację nagłośnienia wykonać w rurkach instalacyjnych RVKL 18 p/t przy zastosowaniu przewodu np. audio 2x0,29+1x0,2.

1.4.3 Instalacja domofonowa.

Instalacja domofonowa została zaprojektowana w oparciu o standard 1+n.

Do poszczególnych aparatów domofonowych doprowadzić przewód np. typu YTKSY 3 x 2 x 0,5 prowadzony w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem.

1.4.4 Instalacja telewizyjna.

Instalacja umożliwia odbiór dowolnego programu naziemnego w każdym gniazdku antenowym oraz po podłączeniu przez abonenta tunera satelitarnego również programów satelitarnych z satelity, który został wybrany przez administratora budynku. Anteny i zwrotnica zostaną zamontowane na dachu (np. przy kominie i zabezpieczone odgromowo), Zestaw wzmacniaczy kanałowych oraz rozgałęźniki w pomieszczeniach wewnątrz. Instalacja została oparta o rozgałęźnik SS-504 stosowany w instalacjach multiswitchowych. Służy do wydzielenia sygnału z magistrali multiswitchowej. Magistrala z sygnałem z jednego konwertera Quatro składa się z czterech przewodów. Dodatkowo rozgałęźnik wydziela, także sygnał TV naziemnej. Rozgałęźnik posiada przełącznik przejścia stałoprądowego, który ustawiony w pozycję "ON" przepuszcza napięcie stałe przez tory "H" do obydwu gałęzi. Ustawiony w pozycję "OFF" przepuszcza napięcie tylko do jednej gałęzi.

W instalacjach RTV stosuje się przewody koncentryczne o impedancji 75 Ω . Do odbioru sygnału telewizji satelitarnej należy stosować przewody o niskich tłumiennościach w zakresie 950-2150 MHz. Obecnie budynki kabluje się jednym typem przewodu, dlatego należy wybrać przewód satelitarny np. serii TRISET-113.

1.4.5 Instalacja sygnalizacji pożaru.

Projektowany system sygnalizacji pożaru powinien prezentować wysoki poziom pod względem rozwiązań technicznych, niezawodności i precyzji działania oraz komfortu obsługi. Systemy i urządzenia sygnalizacji pożaru winny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do instalowania i użytkowania na terenie RP wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi w Józefowie k. Otwocka.

Wobec tych wymagań przewiduje zaprojektowano inteligentny system sygnalizacji pożaru obejmujący cały budynek. Centrala pracować będzie w układzie linii dozoru pętli z indywidualnym adresowaniem następujących elementów liniowych:

czujek temperatury
optyczne czujek dymu
ręcznych ostrzegaczy pożaru
sygnalizator akustyczno-optyczny

Ręczne ostrzegacze pożarowe będą instalowane przy wejściach na zewnątrz oraz przy wyjściach ewakuacyjnych. Czujki optyczne dymu będą instalowane również w przestrzeni międzysufitowej. Dla włączenia wszystkich elementów liniowych w system sygnalizacji pożaru projektuje się zastosowanie 2-ch pętli dozoru obejmujących swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem tzw. „pomieszczeń mokrych” oraz 2-ie linie sygnałowe.

Alarmowanie pożarowe odbywać się będzie w układzie dwustopniowym w przypadku przyłączenia budynku do jednostki PSP.

Należy doprowadzić do szafki tablicy RG zestyk beznapięciowy dla sterowania wyłączeniem central wentylacyjnych w przypadku alarmu pożarowego

Na wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru proponuje się zastosowanie następującej aparatury i osprzętu :

- centrala sygnalizacji pożaru typu POLON 4100
- czujka temperatury typu TUN4043 + gniazdo G40
- czujka dymu DIO4043 + gniazdo G40
- ręczny ostrzegacz pożaru ROP4001
- sygnalizator akustyczno-optyczny SAK7

Instalację wykonać przewodami typu (pętla dozorowa) YnTKSY ekw 1x2x0,8 mm 2 - a linii sygnałowych przewodem HDGs 2x1. Zasilanie centrali CSP przewiduje się z tablicy TG-A. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie, poświadczone m.in. przez producenta systemu, oraz zgodnie z DTR-ka urządzeń. Szczegółowe zasady programowania instalacji zawiera dokumentacja systemu. Początki i końce linii dozorowych należy prowadzić w oddzielnych listwach lub rurkach.

1.4.6 Instalacja sygnalizacji pożaru.

System SSWiN ma przede wszystkim sygnalizować włamanie do pomieszczeń budynku. Proponuje się wykonanie SSWiN na bazie centrali alarmowej np. INTEGRA 64. Jako elementy detekcyjne zaprojektowano czujniki PIR.. Do lokalnej sygnalizacji włamania użyto sygnalizatora wewnętrznego na korytarzu oraz sygnalizatora zewnętrznego na elewacji budynku

System powinien zapewniać radio-powiadomianie do służb monitoringu.

System powinien być wyposażony w podtrzymanie zasilania na 24 h.

1.4.7 Instalacja monitoringu.

Zaprojektowano system dozoru wizyjnego- z wykorzystaniem kamer video obejmujący dozоровanie:

- głównych wejść do budynku,
- pomieszczeń wewnątrz budynku,

W systemie monitoringu wewnętrznego proponuje się zastosowanie np. kamer

IP DS-2CD2110-I/2.8MM

W systemie monitoringu zewnętrznego zastosowanie np. kamer IP tulejowych 1.3Mpix DS-2CD2010-I.

Pomiędzy kamerami IP i rejestratorem wykorzystana zostanie skrzynka NETSET BOX UTP PE kategorii 5e E1412.

Kable sygnału wizyjnego z kamer doprowadzone zostaną do szafy dystrybucyjnej SD w korytarzu na parterze. Do rejestracji zdarzeń proponuje się rejestrator np.

DS-7616NI-ST który zostanie zainstalowany w szafie dystrybucyjnej SDW szafie zostanie zainstalowany rejestrator CCTV typu NDR-HA4416. Jest to cyfrowy, rejestrator wizyjny do nagrywania sygnałów z maks. 16 kamer IP. W celu zwiększenia długości zapisu rejestrator wyposażać w dodatkowy dysk 2TB.

Zastosowane kamery posiadają zasilanie niskonapięciowe 12V. Aby zapewnić ich prawidłową pracę zastosowano dedykowany zasilacz stabilizowany typu PSDC16128 posiadający 16 niezależnych wyjść 12V/0.5A. Zasilacz umieścić obok szafy dystrybucyjnej. Okablowanie zasilające

kamery typu OMY 2x1,5 należy wprowadzić do obudowy i podłączyć do wyjść zasilacza .

Aby zapewnić ciągłość zasilania urządzeń CCTV (kamery ,rejestrator) w przypadku zaniku napięcia sieciowego, w szafie dystrybucyjnej, pod rejestratorem zastosowano zasilacz awaryjny typu ARES 1600 rack z dodatkowymi modułem baterii typu MB4814 rack.

Okablowanie prowadzić pod tynkiem. Okablowanie prowadzone w przestrzeni międzysufitowej umieścić w rurkach typu peszel.

UWAGA:

Instalacje niskoprądowe (specjalistyczne) zaprojektowano na zasadach ogólnych w zakresie podstawowym z przykładowym podaniem typów proponowanych urządzeń i oprzewodowania przy różnorodnych ofertach osprzętu i systemów tego typu instalacji na rynku.

Z uwagi na powyższe instalacje niskoprądowe powinny być wykonane zgodnie z aktualnymi zasadami wiedzy technicznej przez specjalistyczne firmy posiadające odpowiednie przygotowanie oraz na podstawie DTR-ek wybranego systemu bądź urządzenia.

Lokalizację urządzeń instalacji niskoprądowych w tym umiejscowienie central alarmowych, szafy SD i pozostałych elementów, Wykonawca zweryfikuje jeszcze raz na budowie z Inwestorem

1.5 Ochrona odgromowa.

▪ Zwody poziome i pionowe.

Na dachu budynku projektuje się siatkę zwodów poziomych niskich, które należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn 8mm. Prowadzenie zwodów poziomych na dachu odbywać się będzie poprzez uchwyty szczytowe i dachowe przykręcane za pomocą wkrętów z uszczelką zapobiegającą przeciekaniu dachu. Odległości pomiędzy uchwytami nie mogą przekraczać 0,8 m. Połączenia zwodów poziomych krzyżujących się należy wykonać za pomocą złącz uniwersalnych złącz krzyżowych 4-otworowych. Do zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia na dachu, w szczególności tak dobre przewodniki prądu, jak maszty anten, drabinki, rynny, wywietrzniki itp.

▪ Przewody odprowadzające.

Przewody odprowadzające wykonane z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Ø 8 mm prowadzone będą w warstwie ocieplenia w rurkach o grubości ścianki min. 5 mm. w ilości 9 sztuk. Przewody odprowadzające należy wykonać od zwodów poziomych na dachu do złącz kontrolnych.

▪ Złącza kontrolne.

Do pomiaru rezystancji uziemienia otokowego przewiduje się zainstalowanie 9 szt. złącz kontrolnych 4-otworowych w miejscach pokazanych na rys. Złącza należy wykonać na wysokości 0,5 m od powierzchni ziemi.

▪ Przewody uziemiające.

Przewody uziemiające należy wykonać za pomocą taśmy FeZn 25x4 mm od złącza kontrolnego do uziomu otokowego. Przewód uziemiający na ścianie budynku należy mocować za pomocą uchwytów bezpośrednio na ścianie. Przewód uziemiający należy zabezpieczyć antykorozyjnie na głębokość 0.4 m w ziemi oraz 0.2 m nad powierzchnią ziemi.

▪ Uziom.

Uziom wykonać jako półotok z płaskownika ocynkowanego 30x4 mm i połączyć go z GSU.

Wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10 Ω.

1.6 Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C-S.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń należy zastosować szybkie wyłączenie zasilania przy pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach dostępnych i przewodzie ochronnym poprzez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń nadprądowych i wyłączników różnicowo-prądowych o działaniu bezpośrednim i prądzie działania 30 mA

chroniące całą instalację.

W rozdzielnicy głównej RG budynku rozdzielić na uziemionym zacisku przewód PEN na PE i N. Przewód PE winien mieć izolację koloru żółto-zielonego, a przewód N koloru jasnoniebieskiego.

Z przewodem ochronnym PE połączyć styki ochronne gniazd wtyczkowych oraz metalowe elementy urządzeń elektrycznych i nieelektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji roboczej.

Przewód PE doprowadzić do każdego wypustu oświetleniowego.

Przewodu PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać nadprądowo.

W pomieszczeniu, tam gdzie do budynku wchodzi sieci zewnętrzne, wykonać główną szynę uziemiającą/GSU/ oraz połączenie wyrównawcze główne łącząc przewodem

DY10 ułożonym w rurze RVKL p/t metalowe elementy instalacji, urządzeń

i konstrukcji budynku z zaciskiem ochronnym PE w rozdzielnicy głównej oraz płaskownikiem FeZn 30x4 z uziomem instalacji odgromowej i zbrojeniem fundamentowym budynku.

Przykładowy schemat połączenia wyrównawczego pokazano na załączonym rysunku.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc przewodem DY10 metalowe elementy wyposażenia z zaciskiem ochronnym PE.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochronne instalacji elektrycznych zgodnie z normą PN-HD 60364-6. Pozytywny wynik pomiarów jest bezwzględnym warunkiem dopuszczenia instalacji do użytkowania.

1.7 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć należy w rozdzielnicy głównej budynku RG zabudować czterobiegunowy ogranicznik przepięć typu 1+2 (klasa B+C).

Natomiast w rozdzielnicy kotłowni RK zamontować dwubiegunowy ogranicznik przepięć typu 2.

Urządzenia elektroniczne należy dodatkowo chronić poprzez zastosowanie ochronników klasy D indywidualnie do każdego odbiornika oraz zasilaczy z filtrem przepięciowym.

Instalację ochrony przeciwprzepięciowej wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443.

1.8 Obliczenia techniczne.

1.8.1 Bilans mocy.

L.p.	Nazwa	Pi [kW]	kj	Po [kW]
1	Oświetlenie	5,2	0,7	3,64
2	Gniazda wt. 1f	5	0,2	1
3	Klimatyzacja	32,14	0,78	25,0692
4	Płyta indukcyjna	8	0,9	7,2
5	Zmywarka	2	0,9	1,8
	SUMA	52,34		38,71

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 62,1 \text{ A}$$

Dla projektowanego budynku proponuje się moc przyłączeniową 40 kW przy zabezpieczeniu przedlicznikowy o prądzie znamionowym 63A.

1.9 Uwagi końcowe.

- Instalacje powinien wykonać podmiot posiadający właściwe kwalifikacje i uprawnienia.
- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-HD 60364, a także
"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy.
- Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu i posiadających odpowiednie certyfikaty i świadectwa.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody instalacji sanitarnych i inne nie zakrywały puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych.
- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i instalacji teletechnicznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.