

IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY
 - 1.1. INWESTOR
 - 1.2. OBIEKT
 - 1.3. ADRES INWESTYCJI
 - 1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
 - 1.5. WARUNKI OGÓLNE
 - 1.6. MATERIAŁY
 - 1.7. WYKONAWSTWO ROBÓT
2. OPIS TECHNICZNY
 - 2.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
 - 2.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV
 - 2.2.1. OPIS ROZDZIELNICY RG
 - 2.2.2. WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY.
 - 2.3. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE
 - 2.3.1. INFORMACJE OGÓLNE
 - 2.3.2. ROZDZIELNICE PIĘTROWE
 - 2.3.3. DANE O OZNAKOWANIU I TEKŚCIE
 - 2.4. TRASY KABLOWE
 - 2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI
 - 2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE
 - 2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE
 - 2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW
 - 2.5. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW
 - 2.6. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
 - 2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE
 - 2.6.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE
 - 2.7. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH
 - 2.7.1. INFORMACJE OGÓLNE
 - 2.7.2. GNIAZDA WTYKOWE
 - 2.7.3. WINDA
 - 2.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA
 - 2.9. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM
 - 2.10. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
 - 2.11. INSTALACJA ODGROMOWA
3. OBLICZENIA
4. TABELA
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OPIS OGÓLNY

1.1. INWESTOR

Fundusz Składkowy Ubezpieczenia Społecznego Rolników
ul. Żurawia 32/ 34, 00-515 Warszawa

1.2. OBIEKT

Remont budynku w Ostrowie Wielkopolskim (63-400) przy ul. Krotoszyńskiej 41, w którym znajduje się Placówka
Terenowa KRUS w Ostrowie Wielkopolskim

1.3. ADRES INWESTYCJI

ul. Krotoszyńska 41
63-400 Ostrów Wielkopolski
dz. nr. 148/18, 149 /15 obręb 45

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt budowlany obejmuje opracowanie instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych dla
zadania opisanego w punkcie 1.2.

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczne,
- warunki techniczne zasilania,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Schemat zasilania budynku,
- Instalację oświetlenia wewnętrznego
- System oświetlenia awaryjnego
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalację zasilania gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych
- Trasy kablowe dla kabli energetycznych
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych
- Przepusty w postaci pustych rur, przejść kablowych, drabinek kablowych, kanałów instalacyjnych, korytek kablowych,
- Instalacja ochrony od porażeń
- Instalacja ochrony przepięciowej
- Uszczelnienia ppoż.
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- Instalacja odgromowa

1.5. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

1.6. MATERIAŁY

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów równoważnych.

1.7. WYKONAWSTWO ROBÓT

Instalacje winny zostać schowane przy użyciu odpowiedniego wyposażenia.

Inne instalacje, jak na przykład kable, należy wykonywać w przepustach kablowych, kanałach instalacyjnych, a kable / przewody w rurach bezpośrednio w elementach budowlanych.

Puszki i rury nie zakrywane przez elementy wykonywane fabrycznie muszą być zamontowane i dostarczone przez wykonawcę instalacji elektrycznych. Rury i kable należy mocować przy użyciu uchwytów montażowych.

Wykończenia należy wykonywać na etapie robót budowlanych. Należy do tego przystosować otwory na rurki i puszki. Nie wykonywać zbyt głębokich otworów. Nie montować przewodów rurowych na kable po obu stronach ścianek lekkich, chyba że rury są umieszczane w odległościach co najmniej 15 cm jedna od drugiej.

Wyłączniki należy zakładać na gotowo po ukończeniu ścian. Oprawy oświetleniowe będą dostarczone i zamontowane przez wykonawcę robót elektrycznych. Puszki, które będą umieszczane w ścianach wykładanych glazurą należy montować we współpracy z wykonawcą ścian.

Instalacje na wolnym powietrzu należy wykonać w klasie obudowy IP54. Wszystkie wyłączniki w pomieszczeniach technicznych należy wykonać w klasie obudowy IP44.

Wszystkie otwory w elementach budowlanych wykonywane do prowadzenia instalacji elektrycznej i montażu puszek (stosuje się to również do fundamentów, stropów i ścian betonowych) wykonuje wykonawca instalacji elektrycznych. Wykonawca instalacji elektrycznych wykonuje również przepusty rurowe w fundamentach i innych elementach budowlanych.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie w energię elektryczną rozdzielnicą główną budynku odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na elewacji budynku.

2.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV

2.2.1. OPIS ROZDZIELNICY RG

Wyposażenie elektryczne uwzględni warunki lokalne i funkcjonalne pomieszczeń.

Rozdzielnicę RG należy umieścić w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. W RG zlokalizowano układ pomiarowy półpośredni.

Dla szafy powinno być dojsię do wszystkich elementów rozdzielnic podlegających okresowej konserwacji. Wszystkie kable wprowadzane są do rozdzielni od góry, poza kablem zasilającym.

Z rozdzielni RG projektuje się zasilanie:

- Tablic piętrowych TP..
- Tablice komputerowe TK..
- Tablica garażu TG
- Tablice węzła cieplnego TWC

Projektuje się rozdzielnicę o strukturze modułowej, z podziałem na bloki funkcjonalne i z możliwością zastosowania szeregu przegród i osłon, co umożliwia:

- szybki i bezbłędny montaż, bez konieczności stosowania narzędzi specjalnych,
- łatwą rozbudowę lub zmianę konfiguracji
- łatwą i bezpieczną konserwację

Aparatura łączeniowa jest zainstalowana za osłonami ochronnymi i dostępne są jedynie elementy niezbędne do manewrowania. Przy konieczności częstych ingerencji w strukturę szafy można zainstalować dodatkowe osłony wewnętrzne, które zabezpieczają przed przypadkowym dotknięciem części pod napięciem.

2.2.2. WYŁĄCZNIK PRZECIWPÓŻAROWY.

Instalacja elektryczna wyposażona zostanie w wyłączniki przeciwpożarowe prądu, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów podłączonych do pól odpiływowych rozdzielnic głównych poza urządzeniami biorącymi udział w akcji ppoż. Wyłączniki zlokalizowano na poziomie parteru przy wejściach głównych do obiektu.

Zapewnione zostanie zasilanie baterijne z podtrzymaniem 1h opraw oświetlenia awaryjnego.

2.3. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

2.3.1. INFORMACJE OGÓLNE

Rozdzielnice, które będą przeznaczone do obsługi przez osoby niewykwalifikowane, należy wykonać zgodnie z EN 60 439-3. Pozostałe rozdzielnice, z wyłączeniem rozdzielnic do urządzeń wentylacyjnych, należy wykonać zgodnie z EN 60 439-1.

2.3.2. ROZDZIELNICE PIĘTROWE

Wyposażenie elektryczne uwzględnia warunki lokalne i funkcjonalne pomieszczeń.

W budynku zastosowano następujący podział funkcjonalny:

- tablica zasilająca instalację oświetleniową i gniazd wtykowych na parterze – oznaczona symbolem TP0 (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację oświetleniową i gniazd wtykowych na I piętrze – oznaczona symbolem TP1 (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację oświetleniową i gniazd wtykowych na II piętrze – oznaczona symbolem TP2 (zasilana z RG),
- tablica zasilająca technologię węzła cieplnego – oznaczona symbolem TWC (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację oświetleniową i gniazd wtykowych garażu oraz oświetlenie zewnętrzne budynku – oznaczona symbolem TG (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację komputerową na parterze – oznaczona symbolem TK0 (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację komputerową na I piętrze – oznaczona symbolem TK1 (zasilana z RG),
- tablica zasilająca instalację komputerową na II piętrze – oznaczona symbolem TK2 (zasilana z RG),

Tablice rozdzielcze wyposażone będą w:

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych
- osprzęt sterujący (oświetlenie, kable grzejne)
- osprzęt sygnalizacyjny
- rozłączniki i wyłączniki

2.3.3. DANE O OZNAKOWANIU I TEKŚCIE

Rozdzielnice należy oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta i danych identyfikacyjnych.

Wszystkie tablice należy dostarczać z napisami w języku polskim. Wszystkie elementy muszą być dostarczone z opisami. Urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki i bezpieczniki instalacyjne należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

2.4. TRASY KABLOWE

2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą w komunikacji w korytkach kablowych. W pomieszczeniach biurowych, technicznych, magazynach, sanitariatach i klatkach schodowych instalacje prowadzone będą

w listwach kablowych, w posadzce i pod tynkiem. Listwy kablowe montować na wysokości $h=0,5m$, dokładną wysokość należy ustalić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE

Wykonawca instalacji elektrycznej dostarczy kompletną sieć koryt dla całej instalacji elektrycznej.

W obiekcie stosować koryta kablowe typu KK...H65 o szerokościach 100, 200, 300, 400mm.

Koryta kablowe należy montować na wspornikach do ścian lub podwieszane na zawieszach do sufitu. Koryta kablowe należy mocować poziomo w taki sposób, by były one całkowicie stabilne.

Koryta należy podwieszać parami zawiesi, na jednakowej wysokości i w jednej linii. Zabezpieczenia za pomocą wsporników ściennych możliwe jest tylko na ścianach betonowych, by zapewnić możliwość zmian lokalizacji ścian działowych. Koryta należy umieszczać w minimalnej odległości 50 mm od ściany w celu umożliwienia prowadzenia za nimi różnego rodzaju rur lub przewodów.

Wsporniki należy montować w taki sposób, by ugięcie całkowicie obciążonego koryta czy drabinki nie przekraczało 0,5% odległości pomiędzy wspornikami. Ponadto należy uwzględnić nośność wsporników oraz możliwości zabezpieczania w elementach budowlanych. Odległości między wspornikami nie mogą przekraczać 1,5 m dla koryt standardowych.

Wsporniki należy umieszczać bezpośrednio przy połączeniach koryt, drabinek oraz przy wszelkich zmianach ich kierunku i poziomu.

2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE

Kable zasilające do poszczególnych tablic projektuje się kablami typu YKY/YDY. Kable należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań, by dalsze układanie kabli było możliwe bez krzyżowania z już ułożonymi kablami. Przejścia kabli i przewodów przez stropy wykonać należy w rurach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić tak by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu, przez który przechodzą. Przekroje kabli i przewodów należy dobrać do obciążalności prądowej zgodnie z PN.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Przejścia kabli przez strefy pożarowe wykonać, jako szczelne z zastosowaniem przegród ogniowych. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany.

Kable zasilające urządzenia zasilane sprzed wyłącznika pożarowego a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać kablami o odporności ogniowej E90 min.

Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur. Rury uszczelnić przed możliwością penetracji wody i gazu do wnętrza obiektu.

2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez przegrody ppoż. muszą być wykończone uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż.

Przepusty kablowe uszczelniać masą ogniochronną pęczniącą uszczelniającą typu CP 611A. To rozwiązanie stosować do otworów o średnicach do 200mm lub otworów o powierzchni 300cm² przy min. grubości ściany 120mm lub stropu 150mm. Technika montażu przewiduje oczyszczenie i osuszenie powierzchni przepustu oraz kabli. Materiałem wypełniającym jest niepalna wełna mineralna o gęstości min. 100kg/m³.

Przepusty kablowe o wymiarach max. 1200x2000mm w ścianie lub 600x1000mm w stropie uszczelniać zaprawą ogniochronną typu CP 636. Przed nałożeniem powierzchni otworu należy oczyścić i zwilżyć. Zaprawę przygotować i nałożyć zgodnie z zaleceniem producenta.

Piony kablowe zabezpieczyć za pomocą przegród warstwowych z powłoką ogniochronną typu CP 673. Jako materiał wypełniający stosować płyty z niepalnej wełny mineralnej. Po zabudowaniu otworu całość pokryć warstwą farby ognioodpornej zgodnie z DTR producenta.

Roboty te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona.

Uszczelnienia ppoż. muszą spełniać te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji.

Uszczelnienia ppoż. należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami.

Wszystkie uszczelnione przejścia powinny być trwale oznaczone tabliczką znamionową, zamocowaną obok tego przejścia.

2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

2.5.1. INFORMACJE OGÓLNE

Instalacja oświetlenia podstawowego musi być wykonana tak, by średnie natężenia oświetlenia było nie niższe niż zestawione w specyfikacji poniżej:

- Pomieszczenia techniczne 200 lux
- Archiwum 200lux
- Pomieszczenia sanitarne 200 lux
- Obszary komunikacyjne 100 lux
- Klatki schodowe 150 lux
- Pomieszczenia biurowe 500 lux

Projektuje się oprawy oświetlenia ogólnego ze źródłami typu LED. Wszystkie oprawy muszą posiadać kompensację mocy biernej i zapłoniki elektroniczne.

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodami YDYżo 3/4x1,5mm² w systemie TN-S.

Obwody zasilające oprawy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym oraz różnicowoprądowym.

Za wszystkimi oprawami oświetleniowymi, które nie są zaopatrzone w puszkę należy montować osłony na odejściu. Jeśli nie podano inaczej wyłączniki przy drzwiach należy lokalizować 110 cm powyżej końcowego poziomu posadzki, tj. od posadzki do górnej krawędzi wyłącznika. Jeśli dostawca urządzeń nie podał inaczej, odległość pomiędzy drzwiami, a środkiem wyłącznika nie może przekraczać 10 cm.

2.5.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami budynek należy wyposażyć w układ oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz awaryjnego. System zbudowany będzie w oparciu o następujące grupy:

- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na głównych trasach komunikacyjnych, klatkach schodowych. Oprawy wyposażone Y1,Y2 typu LED wyposażone w piktogramy wskazujące właściwy kierunek ewakuacji w razie akcji ratunkowej. Przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przetacza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować odpowiednio do stropu lub ściany. Zgodnie z rozporządzeniem MSW i A z dnia 27.04.2010r. [Dz.U.Nr 85.poz.553] każda oprawa oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego musi być zgodna z normą PN-EN 60598 -2-22 : 2004 i posiadać aprobatę CNBOP.
- Oświetlenie awaryjne głównych tras komunikacyjnych, klatek schodowych, pomieszczeń sanitarnych. Oprawy oświetlenia awaryjnego X4, X5, X6, Q2, Q8, Q9, Q11 typu LED wyposażone są w baterię z podtrzymaniem 1h. Przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przetacza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować do stropu zgodnie z DTR urządzenia.
- Na zewnątrz przy wyjściach zewnętrznych montować oprawy oświetlenia awaryjnego X1 doświetlającego obszar drzwi wyjściowych. Oprawy wyposażone są w baterię z podtrzymaniem 1h.

Zasilanie opraw awaryjnych wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm².

Ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa, zmniejszenie kosztów i polepszenie funkcjonalności w obiekcie zastosowano system rozproszony zasilania opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i awaryjnego. Każda oprawa posiada własną baterię i inwerter. Oprawy monitorowane będą przez system monitoringu dostarczany przez producenta opraw.

Oświetlenie ewakuacyjne w budynku musi spełniać następujące warunki:

- W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 5 lux o szerokości drogi do 2m,
- Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lux
- W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ wynosi 1 : 40. Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia awaryjnego zapasowego.
- Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego przy urządzeniach gaśniczych wynosi 5 lux.

2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH

2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE

W ramach instalacji siłowych należy wykonać zasilanie tablic i rozdzielnic dla urządzeń technologicznych zestawionych w wytycznych branżowych.

Odbiorniki siłowe należy podłączyć kablami odpowiednio 5 lub 3 żyłowymi, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięciu 750V.

Odbiorniki technologiczne należy podłączyć do sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych odpowiednio 3 lub 5-cioma przewodami, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięciu 750 V.

2.6.2. GNIAZDA WTYKOWE

Należy wykonać instalację gniazd wtykowych porządkowych we wszystkich pomieszczeniach. Instalacje prowadzić przewodami typu YDYżo 3x2,5mm².

W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3m. Przy stanowiskach komputerowych oraz urządzeniach drukujących przewidzieć punkty elektryczno-logiczne typu PEL – 2x gniazda typu DATA, 2x gniazda ogólne i 2x RJ45. Dla instalacji komputerowej projektuje się tablice komputerowe TK.. na poszczególnych piętrach budynku.

W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych montować gniazda o stopniu ochrony IP44.

2.6.3. WINDA

Należy wykonać instalację dla windy. Zasilanie windy zaprojektowano z rozdzielni RG.

2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Przyczyną powstawania przepięć są:

- bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne
- bezpośrednie wyładowania atmosferyczne
- procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej
- fale wędrujące

Dla ochrony budynku przed wyżej wymienionymi skutkami, zainstalowanych w nim urządzeń i instalacji należy w rozdzielni głównej zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I lub inne równoważne. W tablicach piętrowych zainstalować ochronniki typu II.

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3.

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników I i II stopnia ochrony:

I stopień ochrony dla zasilania:

- Typ: I
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Największe napięcie trwałej pracy: 255V

- Prąd udarowy: 100kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 25/100kA
- Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,5kV$
- Czas zadziałania ≤ 100 ns

II stopień ochrony dla podrozdzielni:

- Ogranicznik przepięć Typ: II
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 20kA
- Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,25kV$
- Czas zadziałania ≤ 25 ns

2.8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z:

- wieloarkuszową normą PN-HD -60634
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym 30 mA instalowane w obwodach szczególnie narażonych (obwody gniazd wtykowych, obwody oświetleniowe w budynku).

Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeńiowych urządzeń ochronnych, oraz zabezpieczeń topikowych poszczególnych obwodów odbiorczych. Rozdział układu zasilania z TN-C na TN-S następuje w rozdzielniach głównych budynku.

Szynę PEN złącza (miejsce rozdziału) należy uziemić, a oporność uziomu nie powinna przekraczać 10 om. Całą instalację elektryczną budynku wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym (dotyczy to także obwodów oświetleniowych).

Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolce ochronne, do których będą przyłączone przewody ochronne PE (izolacja żółto-zielona). Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 om.

2.9. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Jako instalację uziemiającą obiektu projektuje się wykonać uziom pionowy typu A z prętów miedziowanych $\varnothing 18 \times 1500$ mm umieszczonych na końcu każdego odejścia. Pręty powinny być pograżone w ziemi.

Przewody uziemiające należy wykonać za pomocą taśmy FeZn 25x4 mm od złącza kontrolnego do uziomu

pionowego pogrążonego na głębokość 0.8 m od powierzchni ziemi, w odległości 1.0 m od fundamentów budynku.

Przy rozdzielni głównej należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych obiektu, do której należy połączyć wszystkie elementy instalacji i urządzeń wymagających ujęcia w ramach połączeń wyrównawczych obiektu.

Dodatkowo we wszystkich pomieszczeniach technicznych i sanitarnych należy zamontować lokalne szyny połączeń wyrównawczych łączone do głównych magistral połączeń wyrównawczych za pomocą linki LgY 6mm².

2.10. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację odgromową (LPS) w remontowanym budynku należy wykonać zgodnie z niżej wymienionymi normami:

- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

Zaprojektowano dla budynku zgodnie z dokonanymi obliczeniami uproszczonym programem komputerowym do oszacowania ryzyka w obiektach dotychczas do normy PN-EN 62305-2 – zarządzanie ryzykiem IV klasę LPS – oka siatki zwodów o wymiarach maksymalnych 20x20 m – poziom ochrony IV.

Zwody poziome na dachu budynku wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach odstępowych mocowanych w rozstawie co 1m.

Jako przewody odprowadzające użyć drut stalowy o średnicy 8mm². Zapewnić ciągłość połączeń poprzez spawanie drutów w miejscach ich łączeń.

Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie powinna przekraczać 15m.

Przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających z uziomem budynku, należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną zgodnie z rysunkami instalacji uziemienia.

Część nadziemna przewodów uziemiających winna być chroniona przed uszkodzeniem mechanicznym.

Zacisk probierczy (złącza kontrolno – pomiarowe) instalować w puszkach doziemnych. Znormalizowany zacisk winien składać się z co najmniej dwóch śrub zaciskowych M6 lub jednej M10.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 om.

Opracował

Marcin Gatniejewski

3. TABELE

LP.	NAZWA TABELI
Tabela nr 1	Bilans mocy - Rozdzielnica główna RG
Tabela nr 2	Tablica komputerowa TK0
Tabela nr 3	Tablica komputerowa TK1
Tabela nr 4	Tablica komputerowa TK2
Tabela nr 5	Tablica piętrowa TP-1
Tabela nr 6	Tablica piętrowa TP0
Tabela nr 7	Tablica piętrowa TP1
Tabela nr 8	Tablica piętrowa TP2
Tabela nr 9	Tablica węzła cieplnego TWC
Tabela nr 10	Istniejąca tablica garażu TG

Tabela nr 1 - Bilans mocy - Rozdzielnica główna RG

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	RG/ TK0	Tablica komputerowa TK0	8,3	400	0,91	13,1	0,70	5,78	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
2	RG/ TK1	Tablica komputerowa TK1	12,0	400	0,91	19,1	0,70	8,40	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
3	RG/ TK2	Tablica komputerowa TK2	11,3	400	0,91	17,9	0,70	7,88	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
4	RG/ TP-1	Tablica piętrowa TP-1	7,0	400	0,93	10,8	0,70	4,90	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
5	RG/ TP0	Tablica piętrowa TP0	9,4	400	0,94	14,5	0,70	6,57	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
6	RG/ TP1	Tablica piętrowa TP1	10,2	400	0,94	15,7	0,70	7,14	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
7	RG/ TP2	Tablica piętrowa TP2	9,5	400	0,94	14,6	0,70	6,62	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
8	RG/ TWC	Tablica węzła cieplnego TWC	1,6	400	0,91	2,5	0,70	1,11	SPX 160 25	YDYżo 5 x 4
9	RG/ TG	Tablica garażu TG	6,0	400	0,94	9,3	0,70	4,22	SPX 160 40	YDYżo 5 x 10
10	RG/ CSP	Centrala systemu pożarowego CSP	0,4	230	0,89	2,0	0,50	0,20	S301 C 10	HDGs 3 x 2,5
11	RG/ CSO	Centrala systemu oddymiania CSO	0,4	230	0,89	2,0	0,50	0,20	S301 C 10	HDGs 3 x 2,5
12	RG/ sw/1	Winda W	9,0	400	0,86	15,1	0,50	4,50	S303 C 25	YDYżo 5 x 6
13	RG/ zw/1	Zasilanie kabiny windy W	0,5	230	0,93	2,3	0,50	0,25	S301 C 10	YDYżo 3 x 1,5
14	RG/ gw/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44 - winda W	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 C 16	YDYżo 3 x 2,5
15	RG/ ow/1	Oświetlenie ogólne - winda W	0,3	230	0,95	1,4	0,95	0,29	S301 C 10	YDYżo 3 x 1,5
RAZEM			88,0					58,4		

Pi = 88,0 kW
 kj = 0,66
 Pz = 58,4 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,92
 Iz = 91,8 A

Tabela nr 2 - Tablica komputerowa TK0

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TK0/ k/1	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TK0/ k/2	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TK0/ k/3	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TK0/ k/4	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TK0/ k/5	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TK0/ k/6	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TK0/ k/7	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TK0/ k/8	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TK0/ k/9	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TK0/ k/10	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TK0/ k/11	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
RAZEM			16,5					8,3		

Pi = 16,5 kW
 kj = 0,50
 Pz = 8,3 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,91
 Iz = 13,1 A

Tabela nr 3 - Tablica komputerowa TK1

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TK1/ k/1	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TK1/ k/2	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TK1/ k/3	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TK1/ k/4	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TK1/ k/5	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TK1/ k/6	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TK1/ k/7	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TK1/ k/8	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TK1/ k/9	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TK1/ k/10	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TK1/ k/11	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
12	TK1/ k/12	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
13	TK1/ k/13	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
14	TK1/ k/14	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
15	TK1/ k/15	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
16	TK1/ k/16	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
RAZEM			24,0					12,0		

Pi = 24,0 kW
 kj = 0,50
 Pz = 12,0 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,91
 Iz = 19,1 A

Tabela nr 4 - Tablica komputerowa TK2

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TK2/ k/1	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TK2/ k/2	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TK2/ k/3	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TK2/ k/4	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TK2/ k/5	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TK2/ k/6	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TK2/ k/7	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TK2/ k/8	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TK2/ k/9	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TK2/ k/10	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TK2/ k/11	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
12	TK2/ k/12	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
13	TK2/ k/13	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
14	TK2/ k/14	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5
15	TK2/ k/15	Gniazdo wtykowe DATA 230V 2P+Z 16A	1,5	230	0,91	7,2	0,50	0,75	P312 B 16	YDYżo 3 x 2,5

RAZEM

22,5

11,3

Pi = 22,5 kW
 kj = 0,50
 Pz = 11,3 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,91
 Iz = 17,9 A

Tabela nr 5 - Tablica piętrowa TP-1

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TP-1/ g/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TP-1/ g/2	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TP-1/ g/3	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TP-1/ g/4	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TP-1/ g/5	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TP-1/ g/6	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TP-1/ g/7	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TP-1/ g/8	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TP-1/ g/9	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TP-1/ g/10	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TP-1/ g/11	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
12	TP-1/ g/12	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
13	TP-1/ g/13	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
14	TP-1/ g/14	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
15	TP-1/ g/15	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
16	TP-1/ g/16	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
17	TP-1/ g/17	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
18	TP-1/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,3	230	0,95	1,4	0,95	0,29	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
19	TP-1/ o/1	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
20	TP-1/ o/2	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,9	0,95	0,19	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
21	TP-1/ o/3	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,6	0,95	0,12	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
22	TP-1/ o/4	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,7	0,95	0,15	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
23	TP-1/ o/5	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,5	0,95	0,10	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
24	TP-1/ o/5	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
25	TP-1/ o/6	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,6	0,95	0,12	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
26	TP-1/ o/6	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
27	TP-1/ o/7	Oświetlenie ogólne	0,4	230	0,95	1,8	0,95	0,38	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
28	TP-1/ o/7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
RAZEM			38,9					7,0		

Pi = 38,9 kW
 kj = 0,18
 Pz = 7,0 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,93
 Iz = 10,8 A

Tabela nr 6 - Tablica piętrowa TPO

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TPO/ s/1	Dzwonek przyzywowy dla niepełnosprawnych DZ	0,05	230	0,93	0,2	0,30	0,02	S301 C 6	YDYżo 3 x 1,5
2	TPO/ g/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TPO/ g/2	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TPO/ g/3	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TPO/ g/4	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TPO/ g/5	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TPO/ g/6	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TPO/ g/7	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TPO/ g/8	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TPO/ g/9	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TPO/ g/10	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
12	TPO/ g/11	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
13	TPO/ g/12	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
14	TPO/ g/13	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
15	TPO/ g/14	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
16	TPO/ g/15	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
17	TPO/ g/16	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
18	TPO/ g/17	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
19	TPO/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,8	230	0,95	3,4	0,95	0,71	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
20	TPO/ o/2	Oświetlenie ogólne	0,6	230	0,95	2,7	0,95	0,57	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
21	TPO/ o/3	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,3	0,95	0,48	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
22	TPO/ o/4	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,3	0,95	0,48	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
23	TPO/ o/4	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
24	TPO/ o/5	Oświetlenie ogólne	0,4	230	0,95	1,8	0,95	0,38	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
25	TPO/ o/6	Oświetlenie ogólne	0,3	230	0,95	1,4	0,95	0,29	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
26	TPO/ o/6	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
27	TPO/ o/7	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,9	0,95	0,19	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
28	TPO/ o/7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
29	TPO/ o/8	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,7	0,95	0,14	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
30	TPO/ o/8	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
31	TPO/ o/9	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,9	0,95	0,19	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
32	TPO/ o/9	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
33	TPO/ o/10	Oświetlenie ogólne	0,3	230	0,95	1,4	0,95	0,29	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
34	TPO/ o/10	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
RAZEM			41,4					9,4		

Pi = 41,4 kW
 kj = 0,23
 Pz = 9,4 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,94
 Iz = 14,5 A

Tabela nr 7 - Tablica piętrowa TP1

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TP1/ g/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TP1/ g/2	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TP1/ g/3	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
4	TP1/ g/4	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
5	TP1/ g/5	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
6	TP1/ g/6	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
7	TP1/ g/7	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
8	TP1/ g/8	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
9	TP1/ g/9	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
10	TP1/ g/10	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
11	TP1/ g/11	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
12	TP1/ g/12	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
13	TP1/ g/13	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
14	TP1/ g/14	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
15	TP1/ g/15	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
16	TP1/ g/16	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
17	TP1/ g/17	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
18	TP1/ g/18	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
19	TP1/ g/19	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
20	TP1/ g/20	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
21	TP1/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,8	230	0,95	3,5	0,95	0,73	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
22	TP1/ o/2	Oświetlenie ogólne	0,7	230	0,95	3,2	0,95	0,67	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
23	TP1/ o/3	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,3	0,95	0,48	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
24	TP1/ o/4	Oświetlenie ogólne	0,6	230	0,95	2,7	0,95	0,57	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
25	TP1/ o/5	Oświetlenie ogólne	0,4	230	0,95	1,8	0,95	0,37	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
26	TP1/ o/6	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	1,0	0,95	0,20	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
27	TP1/ o/7	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	1,1	0,95	0,23	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
28	TP1/ o/7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
29	TP1/ o/8	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,5	0,95	0,10	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
30	TP1/ o/9	Oświetlenie ogólne	0,3	230	0,95	1,2	0,95	0,25	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
31	TP1/ o/9	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
RAZEM			47,8					10,2		

Pi = 47,8 kW
 kj = 0,21
 Pz = 10,2 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,94
 Iz = 15,7 A

Tabela nr 8 - Tablica piętrowa TP2

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TP2/ g/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
2	TP2/ g/2	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
3	TP2/ g/3	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
4	TP2/ g/4	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
5	TP2/ g/5	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
6	TP2/ g/6	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
7	TP2/ g/7	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
8	TP2/ g/8	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
9	TP2/ g/9	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
10	TP2/ g/10	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
11	TP2/ g/11	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
12	TP2/ g/12	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
13	TP2/ g/13	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
14	TP2/ g/14	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
15	TP2/ g/15	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
16	TP2/ g/16	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
17	TP2/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,1	0,95	0,44	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
18	TP2/ o/2	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,1	0,95	0,44	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
19	TP2/ o/3	Oświetlenie ogólne	0,4	230	0,95	1,9	0,95	0,40	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
20	TP2/ o/4	Oświetlenie ogólne	0,8	230	0,95	3,8	0,95	0,79	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
21	TP2/ o/5	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,1	0,95	0,44	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
22	TP2/ o/6	Oświetlenie ogólne	0,4	230	0,95	1,8	0,95	0,38	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
23	TP2/ o/7	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,1	0,95	0,44	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
24	TP2/ o/8	Oświetlenie ogólne	0,5	230	0,95	2,3	0,95	0,48	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
25	TP2/ o/9	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,5	0,95	0,10	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
26	TP2/ o/9	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
27	TP2/ o/10	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,5	0,95	0,11	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
28	TP2/ o/10	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
29	TP2/ o/11	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,7	0,95	0,15	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
30	TP2/ o/11	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
RAZEM			39,6					9,5		

Pi = 39,6 kW
 kj = 0,24
 Pz = 9,5 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,94
 Iz = 14,6 A

Tabela nr 9 - Tablica węzła cieplnego TWC

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TWC/ c/1	Wezeł cieplny WC	1,5	230	0,89	7,3	0,70	1,05	S301 C 16	YDYżo 3 x 2,5
2	TWC/ g/1	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYżo 3 x 2,5
3	TWC/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,2	230	0,95	0,9	0,95	0,19	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
4	TWC/ o/1	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYżo 3 x 1,5
RAZEM			3,9					1,6		

Pi = 3,9 kW
 kj = 0,40
 Pz = 1,6 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,91
 Iz = 2,5 A

Tabela nr 10 - Tablica garażu TG

Lp	Nr obwodu	Opis	Pi [kW]	U [V]	cos f [-]	I [A]	kj [-]	Pz [kW]	Zab. w tab.	Przewód
1	TG/ g/1	Gniazdo wtykowe 400V 3P+Z+N 16A IP44	9	400	0,93	14,0	0,15	1,35	S303 B 16	YDYžo 5 x 2,5
2	TG/ g/2	Gniazdo wtykowe 400V 3P+Z+N 16A IP44	9	400	0,93	14,0	0,15	1,35	S303 B 16	YDYžo 5 x 2,5
3	TG/ g/3	Gniazdo wtykowe 400V 3P+Z+N 16A IP44	9	400	0,93	14,0	0,15	1,35	S303 B 16	YDYžo 5 x 2,5
4	TG/ g/4	Gniazdo wtykowe 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	10,3	0,15	0,33	S301 B 16	YDYžo 3 x 2,5
5	TG/ o/1	Oświetlenie ogólne	0,1	230	0,95	0,5	0,95	0,10	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
6	TG/ oz/1	Oświetlenie zewnętrzne budynku	0,12	230	0,95	0,5	1,00	0,12	S301 B 10	YDYžo 4 x 1,5
7	TG/ oz/2	Oświetlenie zewnętrzne terenu	1,5	400	0,95	2,3	0,95	1,43	3x S301 B 20	YAKY 4 x 16
8	TG/ oe/1	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zewnętrzne	0,01	230	0,95	0,0	1,00	0,01	S301 B 10	YDYžo 3 x 1,5
RAZEM			30,9					6,0		

Pi = 30,9 kW
 kj = 0,19
 Pz = 6,0 kW
 Un = 400 V
 cos f = 0,94
 Iz = 9,3 A

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E01	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU	--
E02.1	RZUT PIWNICY INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E02.2	RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E02.3	RZUT I PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E02.4	RZUT II PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E03.1	RZUT PIWNICY INSTALACJA SIŁOWA I GN. WTYKOWYCH 230 V	1:100
E03.2	RZUT PARTERU INSTALACJA SIŁOWA I GN. WTYKOWYCH 230 V	1:100
E03.3	RZUT I PIĘTRA INSTALACJA SIŁOWA I GN. WTYKOWYCH 230 V	1:100
E03.4	RZUT II PIĘTRA INSTALACJA SIŁOWA I GN. WTYKOWYCH 230 V	1:100
E04	RZUT DACHU INSTALACJA ODGROMOWA	1:100