

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

TEMAT:

**PROJEKT TECHNICZNY
PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU PWP**

OBIEKT:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY.

LOKALIZACJA:

**UL. KARWOWSKIEGO 3, 3A
60-724 POZNAŃ**

INWESTOR:

**UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
UL. HENRYKA WIENIAWSKIEGO 1
61-712 POZNAŃ**

imię i nazwisko	branża	nr uprawnień	data	podpis
mgr inż. Tomasz Mizera	Projektował inst. elektryczne	WKP/0454/PWOE/18 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	09.2025	

Poznań, 09.2025 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Część formalno – prawna.
2. Opis techniczny.
3. Obliczenia.
4. Informacja BIOZ
5. Obliczenia techniczne.
6. Rysunki.
 - 1/E – Schemat ideowy zasilania: rozdzielnica główna RG, rozdzielnica administracji RAdm, tablice licznikowe TL – WEJŚCIE 3.
 - 2/E – Schemat ideowy: Rozdzielnicza administracji RAdm – WEJŚCIE 3.
 - 3/E – Schemat ideowy: Rozdzielnicza administracji RAdm – WEJŚCIE 3a.
 - 4/E – Widoki tablic rozdzielczych: RG, RAdm, TL.
 - 5/E – Plan zagospodarowania terenu.
 - 6/E – Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych – WEJŚCIE 3a.
 - 7/E – Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych – WEJŚCIE 3.
 - 8/E – Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych – PIWNICE.
7. Załączniki.
 - 7.1. Uprawnienia, przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta.
 - 7.2. Pismo ENEA Operator EC/DV/KWD-W1/JK/OZR-175682-2025 z dnia 29.08.2025r.
 - 7.3. Decyzja Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu MZ.52802.13.4.2023.NJ z dnia 26.04.2024r.

1. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 93/2004 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że dokumentacja techniczna dotycząca:

Wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Poznaniu przy ul. Karwowskiego 3-3A została sporządzona zgodnie z sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje dokumentację techniczną wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Poznaniu przy ul. Karwowskiego 3-3A.

2.2. Podstawa techniczna opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Inwentaryzacja robocza,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Ustalenia z Inwestorem.

2.3. Zakres opracowania.

- Wymiana zasilania i rozdzielnic głównej RG,
- Wymiana instalacji wewnętrznych linii zasilających (WLZ), na kłatkach przy założeniu jednostkowej mocy na lokal mieszkalny 12kW,
- Wymiana tablic rozdzielczych RAdm, TM, TL,
- Wymianę instalacji administracyjnej,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalację dodatkowej ochrony od porażeń,
- instalacja ochrony przepięciowej.

2.4. Charakterystyka ogólna obiektu

Budynek, zlokalizowany jest przy ul. Stanisława Karwowskiego 3–3A w Poznaniu. Obiekt ten jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym, składającym się z dwóch segmentów (posiada dwie odrębne klatki schodowe). Budynek posiada 5 kondygnacji nadziemnych, 1 podziemną, powierzchnię użytkową 901,7 m² i kubaturę 4541 m³. Dane dotyczące przedmiotowych parametrów pozyskano z książki obiektu budowlanego. Budynek stanowi jedną strefę pożarową i w całości został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

Obecnie budynek zasilany jest z linią kablową aluminiową z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego przy klatce nr 3. W rozdzielnicach głównej budynku znajdują się zabezpieczenia dla poszczególnych WLZ dla klatki nr 3 i 3A. Instalacja elektryczna jest wykonana przewodami aluminiowymi w systemie cztero i dwu żyłowym w dużym stopniu wyeksploatowanymi.

2.5. Projektowane instalacje elektryczne wewnętrzne.

2.5.1. Zasilanie energetyczne.

Budynek zasilany jest z istniejącego złącza kablowego ZK zlokalizowanego przy ul. Karwowskiego 3 od strony ulicy z lewej strony wejścia do klatki schodowej budynku nr 3.

Lokalizacja złącza kablowego oraz wielkość zabezpieczeń pozostają bez zmian.

Nowo dobraną linię zasilającą od istniejącego złącza kablowego ZK do rozdzielni RG wykonać kablem 4xYnKXS 1x120mm² w osłonie z rury DVK110, poprzez certyfikowane złącze przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP.

Schemat zasilania przedstawiono na rysunku nr 1/E.

Rozdzielnica główna RG.

Na parterze klatki 3 w miejscu istniejącej rozdzielni głównej należy zlokalizować rozdzielnicę główną RG, której schemat ideowy pokazano na rys. nr 1/E. Kable zasilające do budynku, oraz wychodzące zasilające odbiory zewnętrzne należy wprowadzić w rurach ochronnych oraz uszczelnić przed przedostaniem się wody i gazu.

W rozdzielnicy RG zainstalowany jest rozłącznik główny, rozłączniki bezpiecznikowe – WLZ-ów do tablic licznikowych, administracyjnej oraz rozdzielnic rozdzielczych na pozostałych klatkach schodowych. Jako ochronę od przepięć zastosowano ograniczniki klasy T1+T2.

Rozdzielnice główne RG projektuje się w systemie szafek metalowych, które należy wykonać na indywidualne zlecenie. Rozmieszczenie rozdzielni przedstawiono na rysunku nr 9/E.

W rozdzielnicach RG znajduje się odpowiednio w/g potrzeb:

- pole rozłącznika głównego,
- układ pomiarowy i rozdzielczy dla potrzeb ADM i węzła CO,
- pole dla potrzeb ochronników przeciwprzepięciowych,

Pola, w których występują urządzenia elektryczne przedlicznikowe oraz urządzenia podlegające dozorowi, muszą być przystosowane do plombowania.

Szafki z układami pomiarowymi oraz wyłącznikiem głównym wykonać z drzwiczkami przeszklonymi. Wszystkie drzwiczki wyposażać w zamki.
Schemat wg rys. nr 1/E, 2/E, 3/E, 4/E.

Wyłączenie w przypadku pożaru.

Wyłącznik przeciwpożarowy PWP

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu PWP/UU i PWP/US dla obiektu, stanowiąc będą przyciski zlokalizowane przed wejściem do każdej klatki budynku. Przyciski będą wyzwały cewkę nad napięciową rozłącznika przeciwpożarowego wyłącznika prądu w certyfikowanym złączu PWP. Wciśnięcie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spowoduje wyłączenie zasilania na całym obiekcie.

Nad wyłącznikami umieścić oznaczenie "przeciwpożarowy wyłącznik prądu" PWP (zestaw lub poszczególne elementy) muszą posiadać krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych, krajową deklarację stałości właściwości użytkowych oraz krajową ocenę techniczną.

Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez oddzielenia pożarowe należy uszczelnić ogniowo w klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Ochrona przeciwporażeniowa

- przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) - przez zastosowanie izolacji części czynnych;
- ochrona przed dotykiem pośrednim (realizowana za pomocą samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania, oraz urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych).

2.5.2. Wewnętrzne linie zasilające, Tablice rozdzielcze TAdm, TL, TM

Głównym elementem rozdziału energii jest rozdzielnica główna RG, z której wyprowadzony jest kabel zasilający tablice licznikowe TL, tablicę administracyjną TAdm.

Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano 5-cio żyłowymi kablami YnKXS, YDY, YLY o przekrojach podanych na rysunkach.

Projektowane kable i przewody zasilające układać w następujący sposób:

- w pomieszczeniach technicznych, piwnicy natynkowo w rurkach ochronnych.
- w ciągach komunikacyjnych, doprowadzenia do tablic – podtynkowo, oraz w rurkach RVS lub w listwach elektroinstalacyjnych.

Tablica administracyjna TA.

W wydzielonej części rozdzielnic głównej zlokalizowana zostanie tablica administracji TAdm, którą zasilć bezpośrednio z układu pomiarowego administracyjnego. Rozdzielnicę wyposażić w typową aparaturę modułową: rozłącznik główny, wyłączniki różnicowo-prądowe, nadprądowe, styczniki i aparaturę sterującą.

Układ pomiarowy zlokalizowany zostanie w części licznikowej rozdzielni RG, układ wraz z zabezpieczeniem przystosować do plombowania. Schemat wg rys. nr 2/E, 3/E.

Z TAdm zasilane będą wszystkie urządzenia związane z funkcjonowaniem obiektu:

- oświetlenie administracyjne (klatek schodowych, komunikacji, terenu zewnętrznego, piwnic),
- gniazda wtyczkowe administracyjne,
- instalacje niskoprądowe: teletechnika, TV, domofon,

Tablica licznikowa TL.

Na każdej kondygnacji zlokalizowana zostanie tablica licznikowa TL, do której zostaną przeniesione układy pomiarowe lokali mieszkalnych oraz z której zasilane będą poszczególne tablice mieszkaniowe TM.

Tablicę TL wyposażić w:

- zabezpieczenia przedlicznikowe mieszkań,
- układy pomiarowe mieszkań – liczniki bezpośrednie, uniwersalne
- ochronnik przepięć typu T2

Tablicę TL wykonać w systemie szafek metalowych, które należy wykonać na indywidualne zlecenie. Całość, w szczególności zabezpieczenia przedlicznikowe i liczniki przystosować do oplombowania przez zakład energetyczny.

Wartość zabezpieczeń przedlicznikowych pozostają bez zmian.

Na stronach zewnętrznych drzwiczek oraz na tablicach wykonać napisy eksploatacyjne.

Tablice licznikowe TL projektuje się w systemie szafek metalowych, które należy wykonać na indywidualne zlecenie. Projektowane tablice TL należy zabudować w istniejących wnękach.

Tablice mieszkaniowe TM.

Tablice mieszkaniowe TM, instalacja elektryczna w mieszkaniach oraz kabel WLZ zasilający tablice mieszkaniowe pozostają istniejące zgodnie z wymaganiami Inwestora oraz nie są objęte niniejszym opracowaniem.

Tablice węzła cieplnego CO

W zakresie instalacji elektrycznej zaprojektowano oprzewodowanie zasilające istniejącą rozdzielnię węzła cieplnego z rozdzielni głównej RG sekcja licznikowa kablem YnKXS 3x6 mm².

Instalacja oświetleniowa. Gniazdowa, automatyki węzła, oraz połączenia od rozdzielni do pomp oraz innej niezbędnej aparatury (np. czujniki temp. itp) nie jest objęte niniejszym opracowaniem – powyższa instalacja wraz z rozdzielnią węzła CO pozostaje bez zmian.

Szczegółowy dobór rozdzielnic i tablic oraz aparatury rozdzielczej realizować zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic i tablic elektrycznych. Rozdzielnice i tablice wykonać w oparciu o obudowę i aparaturę zgodnie ze schematami i widokami o takich samych parametrach bądź lepszych. W rozdzielnicy zostawić min. 20% rezerwy miejsca. Wyprowadzenia obwodów zasilania poprzez listwy zaciskowe.

Wykonawca i dostawca rozdzielnic zobowiązany jest do wykonania opisu aparatów. Na drzwiach rozdzielnic umieścić opisy poszczególnych obwodów zasilających. Wszelkie aparaty tj. wyłączniki i bezpieczniki należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

Rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne. Szczegółowe wyposażenie szafy - ilość i typy zabezpieczeń zostały przedstawione na schematach ideowych rozdzielnic i tablicy.

Uwaga:

1. Przed wykonaniem wnęk dla tablic zagłębionych należy dokładnie sprawdzić możliwość wykonania wnęk przyjętych w projekcie miejscach. Należy zachować istniejące szerokości drogi ewakuacyjnej między wewnętrznymi krawędziami poręczy, a zamontowanymi tablicami rozdzielczymi. Tablice przyściennie mocować dodatkowo do ścian.
2. Przed rozpoczęciem prac sprawdzić na budowie lokalizację istniejących grup kominowych celem ostatecznej lokalizacji tablic i rozdzielni elektrycznych.
3. Nad każdą rozdzielnią zagłębioną należy wykonać nadproże typu NSB 110, długość dostosować do szerokości rozdzielni/tablicy zachowując min. głębokość oparcia z każdej strony po 15cm.
4. Wykonawca zobowiązany jest przed podłączeniem sprawdzić układ połączeń podłączanego odbiorcy (TN-S lub TN-C-S).
5. Drzwi frontowe rozdzielni i tablic wykonać z blach gr. min. 1,5 mm / odporne na uszkodzenia mechaniczne.

2.5.3. Instalacja oświetlenia podstawowego/awaryjnego.

W budynku przewiduje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- Oświetlenie podstawowe administracyjne,
- Oświetlenie zewnętrzne na elewacji,
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Oświetlenie administracyjne.

Oświetlenie administracyjne wykonać w komunikacji, przedsionkach, korytarzu piwnicznym i na klatkach schodowych. Instalację zasilającą oprawy należy wykonać przewodami YnDY 3(4,5)x1,5 mm². Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464.

Wymagane natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach:

100 lx – komunikacja,

200 lx – pom. techniczne,

Dla komunikacji, klatkach schodowych przewidziano oprawy nastropowe LED wyposażone w czujnik ruchu.

Przewody należy prowadzić podtynkowo a w piwnicy natynkowo w rurkach ochronnych.

Stosować osprzęt podtynkowy zwykły IP20 – w komunikacji, a w piwnicy natynkowy bryzgoszczelny min. IP44.

Typy opraw oświetleniowych podano na schematach rozdzielni administracyjnych.

Do zacisków ochronnych opraw oświetleniowych podłączyć żyły ochronne (nie dotyczy to opraw oświetleniowych posiadających II klasę ochronności).

Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Oświetlenie zewnętrzne projektuje się z wykorzystaniem naświetlaczy LED od strony podwórza (2szt) oraz portali LED z numerem wejścia do klatki schodowej (2szt).

Oprawy zasilane będą z danej rozdzielni RAdm przewodami YKYżo 3x1,5mm zgodnie ze schematem.

Sterowanie załączaniem oświetlenia przewiduje się wykonać z wykorzystaniem wyłącznika zmierzchowego, który należy zamontować w każdej rozdzielni RAdm.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Należy stosować oprawy LED. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Wszystkie oprawy wyposażone we własny akumulator z autotestem. Natężenie nie powinno być mniejsze od 1lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych oraz korytarzy. Dodatkowo zaprojektowano jednofunkcyjne oprawy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia p.poż. (hydrant, przycisk PWP, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z

normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie oprav oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „**Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia oprav zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).**” Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Obliczenia natężenia oświetlenia:

Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego DIALUX.

2.5.4. Instalacja elektryczna w mieszkaniach.

Instalacja elektryczna w mieszkaniach nie podlega przebudowie. Istniejący kabel zasilający tablice mieszkaniową podłączyć do projektowanej rozdzielni licznikowej TL.

2.5.5. Instalacja odgromowa i uziemiająca.

Instalacja odgromowa budynku nie podlega przebudowie.

2.5.6. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze. Główną szynę wyrównawczą „GSW” projektuje się w rozdzielni głównej RG. Szynę wyrównawczą „GSW” należy połączyć linką LgYżo 70 mm² z żyłą ochronną (PE) w rozdzielni głównej RG.

Do GSW należy podłączyć:

- Wykonany uziom pionowy (szpilka fi16 4x1,5m)
- Istniejący uziom otokowy budynku (bednarką FeZn 30x4mm)
- szynę PE rozdzielni głównej
- części przewodzące konstrukcji budynku
- główne rurociągi wodne wchodzące do budynku
- stalowe korytka kablowe
- lokalne szyny wyrównawcze LSW.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami LgYżo 1x35mm² w izolacji żółtozielonej.

Ponadto przewiduje się wykonanie lokalnych połączeń wyrównawczych. Do LSW należy przyłączyć:

- szyny PE tablicy licznikowe TL – linką LgYżo 16 mm²
- części przewodzące konstrukcji budynku
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, gazowych
- stalowe korytka kablowe
- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych
- metalowe korpusy i konstrukcje urządzeń technologicznych
- puszkę do miejscowych połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać przewodami LgYżo 1x10mm², LgYżo 1x6mm² w izolacji żółtozielonej.

2.5.7. Ochrona od porażenia elektrycznych

W projektowanych instalacjach elektrycznych zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) – przez zastosowanie izolacji przewodów i części czynnych oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania, oraz połączenia wyrównawcze. Jako system zasilania przyjęto system TN-C, przy czym rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN, na przewody neutralny N i ochronny PE następuje w rozdzielni RG, wykonanie instalacji w systemie TN-S.

Charakterystyki prądowo-czasowe dobranych zabezpieczeń muszą zapewnić dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania tj.:

- wewnętrzne linie zasilające: $t \leq 5$ sek.
- odbiory instalacyjne: $t \leq 0,2$ sek.(dla $U=400V\sim$) i 0,4 sek.(dla $U=230V\sim$), odpowiednio do napięcia zasilania

We wszystkich obwodach gniazdowych zastosowano jako ochronę dodatkową wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Dodatkowo wykonać połączenia wyrównawcze główne i lokalne.

Należy zwrócić uwagę, że dla prawidłowego działania urządzeń ochronnych niedopuszczalne jest łączenie przewodu PE z N.

Zaciski PE wykorzystywać należy wyłącznie do podłączenia konstrukcji i obudów metalowych przyłączanych urządzeń.

Przewody ochronne PE powinny mieć izolację koloru zielono-żółtego, a neutralne N – koloru jasno niebieskiego.

2.5.8. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu uniknięcia strat wynikających ze zniszczenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych spowodowanych ewentualnymi przepięciami od wyładowań atmosferycznych i łączeniowych zastosowano w budynku ochronę przeciwprzepięciową. Ochrona ta realizowana będzie przy pomocy ograniczników przepięć iskiernikowych kombinowanych typu I+II w tablicy głównej, oraz typu II w tablicach licznikowych TL i rozdzielniach administracyjnych RAdm.

2.5.9. Instalacja niskoprądowa.

Istniejąca instalacja telefoniczna, domofonowa i antenowa nie jest objęta niniejszym opracowaniem. Należy jedynie wykonać nowe okablowanie zasilające urządzenia teletechniczne (instalacja telefoniczna, domofonowa, antenowa itp.)

2.6. Konserwacja i przegląd urządzeń przeciwpożarowych

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym wszystkie urządzenia przeciwpożarowe podlegają okresowym przeglądom zgodnie z wytycznymi producenta, jednak nie rzadziej niż raz w roku – Rozporządzenie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów – §3 pkt 3.

Przeglądy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta lub zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami. Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe muszą być sprawdzane, testowane, poddawane przeglądom technicznym i konserwacji zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) producenta.

Lp.	Urządzenie	Przegląd
1	Oświetlenie awaryjne	Raz na 1 rok
2	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	Raz na 1 rok

2.7. Próby i badania pomontażowe

Po zakończeniu robót elektro-montażowych należy przeprowadzić próby i badania instalacji elektrycznych:

- pomiary rezystancji uziomów
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów
- badania skuteczności ochrony od porażeń
- badania prawidłowości działania wyłączników przeciwprzepięciowych różnicowo – prądowych
- badania prawidłowości działania wyłącznika przeciwpożarowego prądu PWP
- pomiary natężenia oświetlenia
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- badanie biegunowości i kolejności faz
- badania ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- próby funkcjonalne całej instalacji

2.8. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz PBUE, PN-76/E-05125, N SEP-E-004, PN-IEC 60364, PN-HD 60364, PN 62305 oraz obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- Dla całego obiektu należy stosować kable i przewody zgodnie z klasyfikacją CPR dla odpowiednich stref budynkowych:

	Budynek (poza drogami ewakuacyjnymi) klasa CPR	Drogi ewakuacji klasa CPR
Część nadziemna	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1

- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić na budowie lokalizację istniejących grup kominowych celem ostatecznej lokalizacji tablic i rozdzielni elektrycznych,
- Przy wykonywaniu instalacji w poszczególnych pomieszczeniach należy współpracować z użytkownikami pomieszczeń, w celu zapewnienia prawidłowej lokalizacji osprzętu,
- Gniazda oraz łączniki oświetleniowe należy oznakować w trwały i czytelny sposób poprzez opisanie numeru obwodu zasilającego,
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami, np. mechanicznymi, sanitarnymi, itd.
- Specyfikacje, zestawienia montażowe, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zastosować inne urządzenia o jakości co najmniej takiej samej lub wyższej jak podane w projekcie,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniały obowiązujące przepisy;
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokół odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć Dokumentację Powykonawczą.
- Prace montażowe wykonać w stanie beznapięciowym. Wyłączenia czynnych urządzeń spod napięcia uzgodnić z wyprzedzeniem z Użytkownikiem, którego brygada winna przygotować miejsce pracy.
- Wszystkie ewentualne zmiany rozwiązań technicznych winny być uprzednio uzgodnione z projektantem.
- Do odbioru technicznego projektowanego zasilania dostarczyć Inwestorowi wymagane dokumenty: dokumentację powykonawczą, komplet protokołów pomiarowych.
- W obszarach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace **PROWADZIĆ RĘCZNIE** tak aby go nie uszkodzić.
- Przed przystąpieniem do prac, wykonawca powinien przewidzieć wykonanie odpowiednich pomiarów sprawdzających identyfikujących ewentualne inne nie zinwentaryzowane obwody lub odbiorniki energii.
- Projekt obejmuje swym opracowaniem instalacje zinwentaryzowane podczas wizji lokalnej.
- Istniejące WLZ-ty, tablice, oprawy i łączniki oświetlenie klatek schodowych i piwnic zdemontować, powstałe wnęki po zdemontowanych tablicach zamurować.
- **Wykonawca robót zobowiązany jest do zawiadomienia właścicieli i użytkowników oraz branż budowlanych i gestorów sieci (ENEA Operator) o zamiarze rozpoczęcia prac, z wyprzedzeniem nie mniejszym niż 2 tygodnie oraz zapewnić nadzór nad robotami na żądanie wyrażone w uzgodnieniu.**
- Rozwiązania ujęte w projekcie przyjęto jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się (w porozumieniu potwierdzonym pisemną notatką z Inwestorem/Projektantem) stosowanie przez Wykonawcę innych urządzeń o parametrach nie gorszych od projektowanych. W przypadku zmiany producenta stosowanych urządzeń Wykonawca robót elektrycznych dokona na swój koszt sprawdzenia doboru urządzenia, przynależnego okablowania oraz zabezpieczeń i w razie konieczności dokona przeprojektowania niezbędnych elementów.

mgr inż. Tomasz Mizera
upr. WKP/0454/PWOWE/18

3. OBLICZENIA.

3.1. Obliczenia oświetlenia pomieszczeń.

Obliczenia oświetlenia pomieszczenia dokonano z zastosowaniem odpowiednich licencjonowanych programów obliczeniowych.

Natężenie oświetlenia przyjęto wg PN-EN 12464-1.

3.2. Bilans mocy budynku

Moc dla mieszkania: $P_i = 12,0$ kW

Ilość mieszkań – 22 szt

Współczynnik jednoczesności: $k_{jm} = 0,260$

Tablica administracyjna: $P_i = 5$ kW

$k_j = 1$

$P_s = 5$ kW

Węzeł cieplny CO: $P_i = 5$ kW

$k_j = 1$

$P_s = 5$ kW

Obwód	P_i [kW]	ilość	P_i [kW]	k_j	P_s [kW]
TAdm	5	1	5	1	5
mieszkanie	12	22	264	0,260	68,64
Węzeł cieplny CO	5	1	5	1	5
suma		$P_i =$	274	$P_s =$	78,64

Suma mocy zainstalowanej: $\sum P_i = 274$ kW

Suma mocy szczytowej: $\sum P_s = 78,64$ kW

Prąd obciążenia I_B :

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{78640}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 119,7A$$

Na podstawie obliczeń przyjęto zabezpieczenie główne przedlicznikowe w istniejącym złączu ZK – wkładki bezpiecznikowe WTN-2/gG 160A.

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 119,7 \leq 160 \leq I_z \\ I_z \geq \frac{1,6 \cdot 160}{1,45} \Rightarrow I_z \geq 176,6A \end{cases}$$

Dobór głównego kabla WLZ pomiędzy złączem ZK, złączem PWP i rozdzielnicą główną RG:

Na podstawie tabeli długotrwałej obciążalności prądowej kabli wielożyłowych ułożonych w ziemi:

4x YnKXS 1x120mm², dla którego: $I_z = 276A$

$276 \geq 176,6A$ – warunek długotrwałej obciążalności kabla spełniony.

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

zgodna z Dz. U Nr 120/2003 poz. 1126

Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne w Budynku Mieszkalnym Wielorodzinnego w Poznaniu ul. Karwowskiego 3, 3A.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- Zasilanie energetyczne
- Pomiar energii elektrycznej
- Rozdział energii elektrycznej
- Tablice rozdzielcze
- Instalacja do odbiorników administracyjnych
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Ochrona przed przepięciami
- Ochrona przeciwporażeniowa

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji Robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.

- praca na rusztowaniach
- prace spawalnicze

Zagrożenia :

- porażenie prądem
- upadek z wysokości
- pożar - prace spawalnicze
- uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- - instrukcja BHP stanowiska pracy,
- - aktualne zaświadczenia SEP.
- - badania lekarskie – praca na wysokości .

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do Realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy zatrudnieni przy wykonywaniu robót powinni być przeszkoleni z zakresu swoich obowiązków przy wykonywaniu zadania oraz znać obowiązujące przepisy BHP.

Przed przystąpieniem do robót wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót, a także sposobów zachowania w takich sytuacjach.

Instruktaż powinien również obejmować sposoby i metody udzielania pierwszej pomocy.

Przystąpienie do wykonania robót może odbyć się jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia kierownika budowy.

Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

1. Usunięcie ludzi z rejonu bezpośredniego zagrożenia.
2. Zabezpieczenie terenu bezpośredniego zagrożenia przed dostępem ludzi.
3. Oznakowanie miejsca zagrożenia.
4. Natychmiastowe informowanie kierownika budowy.
5. Natychmiastowe informowanie odpowiednich służb tzn:
 - POGOTOWIA RATUNKOWEGO: tel: 999
 - PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ: tel: 998
 - POLICJI: tel: 997
 - ALARMOWY: tel: 112

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- ubrania ochronne;

Bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi sprawują wyznaczone w tym celu osoby.

Informowanie kierownika budowy o kolejnych etapach robót, przy których mogą wystąpić bezpośrednie zagrożenia pracowników, celem pouczenia o koniecznych zasadach bhp oraz sprawowania nadzoru nad tymi pracami.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegawczych

Narzędzia i sprzęt używane do wykonania robót powinny być bezpieczne w zakresie obsługi zabezpieczone przed porażeniem prądem.

W pobliżu miejsca wykonywania robót należy zgromadzić niezbędny w świetle przepisów p.poż. podręczny sprzęt, ewentualnie gaśnice.

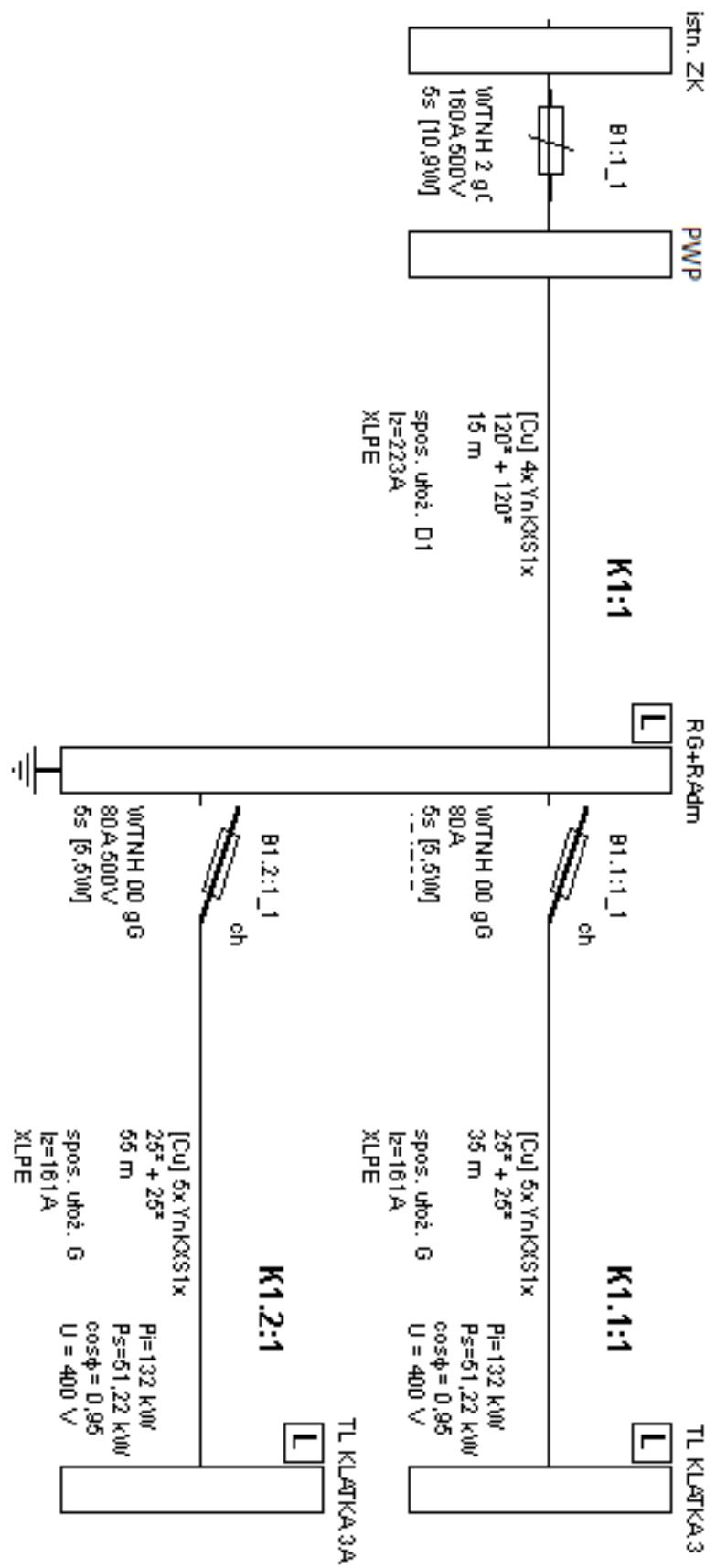
Podczas wykonywania robót pracownicy wykonujący roboty niebezpieczne powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia i zdrowia należy natychmiast przerwać wykonywanie robót i bezzwłocznie powiadomić kierownika robót. Teren objęty zagrożeniem należy zabezpieczyć tablicami informacyjnymi o występującym zagrożeniu.

Zabezpieczenie przy montażu instalacji i przy pracach na wysokości.

Opracował:

5. Obliczenia techniczne



Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	wg	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Toleranc. [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	4xYnKXS1x 120 _g	D1	15,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 160 A (APATOR)	119,6	160,0	norma	223,0	TAK		250,0	±10,0	323,3	TAK
K1.1:1	5xYnKXS1x 25 _g	G	35,0	B1.1:1_1	WTNH 00 gG 80 A (APATOR)	77,8	80,0	norma	161,0	TAK		124,0	±5,0	233,4	TAK
K1.2:1	5xYnKXS1x 25 _g	G	55,0	B1.2:1_1	WTNH 00 gG 80 A (APATOR)	77,8	80,0	norma	161,0	TAK		124,0	±5,0	233,4	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stałelaryzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne niskiego napięcia (...)\", PN-HD 60364-5-52
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- typ zdefiniowany przez Użytkownika

(k) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k

(E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uwzględnia współczynnik 2,5 wg pkt. Standardu ENEC Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia \leq U	Izw [A]
K1:1	4xYnKXS1x 120 ₄	15,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 160 A (APATOR)	5,0	0,042	958,0	40,08	$\pm 1,60$	230	TAK	5 497,3
K1.1:1	5xYnKXS1x 25 ₄	35,0	B1.1:1_1	WTNH 00 gG 80 A (APATOR)	5,0	0,096	438,0	41,98	$\pm 1,68$	230	TAK	2 399,5
K1.2:1	5xYnKXS1x 25 ₄	55,0	B1.2:1_1	WTNH 00 gG 80 A (APATOR)	5,0	0,131	438,0	57,43	$\pm 2,30$	230	TAK	1 754,2

OCHRONA OD PORAŻENI JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze staibelizowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$)
- typ zdefiniowany przez Użytkownika
- (k) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k
- (E) - prąd wyłączalny bezp. topkowego uwzględnia współczynnik 2,5 wg pkt. Standardu ENEA Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_i k.$	$\Sigma P_s k.$	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	$\Sigma P_i w.$	$\Sigma n w.$	kj w.	Pobl	cos ϕ	kx	dU[%]	IB [A]
K1:1	4xYnKXS1x 12c ²	15,0	400	274,00	112,44	1	10,00	1,00	10,00	112,44	0,70	-	-	-	-	-	78,71	0,95	1,22	0,14	119,58
K1.1:1	5xYnKXS1x 25 ²	35,0	400	132,00	51,22	1	132,00	0,39	51,22	51,22	1,00	-	-	-	-	-	51,22	0,95	1,04	0,86	77,82
							142,00		61,22												1,00
K1:1	4xYnKXS1x 12c ²	15,0	400	274,00	112,44	1	10,00	1,00	10,00	112,44	0,70	-	-	-	-	-	78,71	0,95	1,22	0,14	119,58
K1.2:1	5xYnKXS1x 25 ²	55,0	400	132,00	51,22	1	132,00	0,39	51,22	51,22	1,00	-	-	-	-	-	51,22	0,95	1,04	1,35	77,82
				142,00					61,22												1,49

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S Pi k. - suma mocy załmiał. odbiorców komunalnych [kW]
S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k
kj s. - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
S Pi w. - suma mocy załmiałowanych odbiorców wiejskich [kW]
S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich
kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)*tg ϕ
IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) " Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
- typ zdefiniowany przez Użytkownika

6. Rysunki

7. Załączniki