

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. SPIS RYSUNKÓW	8
2. WSTĘP.....	9
2.1. DANE OGÓLNE	9
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	10
5. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	11
6. OPIS TECHNICZNY	12
6.1. UKŁAD ZASILANIA.....	12
7. WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	13
7.1. ZASILANIE.....	13
7.2. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	13
7.3. INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO.....	13
7.4. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	14
7.5. INSTALACJE UZIEMIENI WYRÓWNAWCZYCH.....	14
7.6. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ	15
7.6. INSTALACJE OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ	16
7.7. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ	16
7.8. UWAGI OGÓLNE.....	16
8. OBLICZENIA TECHNICZNE	17
8.1. OBLICZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ	17
8.2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ	17
8.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORĄŻENIOWEJ	18
9. WEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE	18
9.1. OS - OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	18
9.2. INSTALACJA RTV/SAT	19
9.3. INSTALACJA TELEWIZJI KABŁOWEJ	19
9.4. INSTALACJA DOMOFONOWA.....	20
9.5. INSTALACJA PV	20

1. SPIS RYSUNKÓW

L.p.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1.	E-01	Plan instalacji elektrycznych - parter	1:100
2.	E-02	Plan instalacji elektrycznych - I piętro	1:100
3.	E-03	Plan instalacji elektrycznych - II piętro	1:100
4.	E-04	Plan instalacji elektrycznych - III piętro	1:100
5.	E-05	Plan instalacji elektrycznych -dach	1:100
6.	E-06	Schemat zasilania	---
7.	E-07	Schemat rozdzielnic TA	---
8.	E-08	Schemat rozdzielnic TE	---
9.	E-09	Schemat rozdzielnic SZS1	---
10.	E-10	Widok tablic licznikowych	---
11.	E-11	Schemat wyłącznika ppoż dla RG	---
12.	E-12	Schemat ideowy instalacji teletechnicznej	---
13.	E-13	Schemat ideowy instalacji domofonowej	---
14.	E-14	Oznaczenia elektryczne 1 z 2	---
15.	E-15	Oznaczenia elektryczne 2 z 2	---

2. WSTĘP

2.1. DANE OGÓLNE

2.1.1. Zamawiający: ALEKSANDROWSKI PROGRAM MIESZKANIOWY SP. Z O.O.
UL. 1 MAJA 28/30 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI

2.1.2. Adres inwestycji: ul. Pabianicka 81 95-070 Aleksandrów Łódzki
– dz.nr 157/2, 159/2 obręb Aleksandrów Łódzki 5,
Gmina Aleksandrów Łódzki – miasto, Powiat zgierski,
Województwo Łódzkie
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI : 102004_4.0005.157/2, 02004_4.0005.159/2

2.1.3. Temat: **BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY**
ul. Pabianicka 81 95-070 Aleksandrów Łódzki

2.1.4. Branża: **Elektryczna**

2.1.5. Zespół Projektowy: **mgr inż. Mariusz Gieszcz**
upr. bud. LOD/2315/PWOE/14
mgr inż. Marcin Piontkowski
upr. bud. LOD/2327/PWOE/14
inż. Krzysztof Jeruzal

1.1.6. Data Opracowania: luty 2024 r.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę Opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa ze Zleceniodawcą,
- warunki przyłączenia
- ustalenia z Inwestorem,
- projekt budowlany wielobranżowy,
- aktualne przepisy i normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zlokalizowanego w Aleksandrowie Łódzkim ul. Pabianicka 81, w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- a). rozdzielnice elektryczne,
- b). instalacje oświetlenia ogólnego,
- c). instalacje oświetlenia miejscowego,
- d). instalacje oświetlenia awaryjnego,
- e). instalacje siły i gniazd wtykowych,
- g). instalacje uziemień wyrównawczych,
- h). instalacje uziemiające i ochrony odgromowej,
- i). instalacje ochrony przepięciowej,

WEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE (SŁABOPRĄDOWE)

(szczegóły instalacji słaboprądowe zostaną określone na etapie projektu wykonawczego)

- a). instalacje sieci strukturalnej (telefoniczne i komputerowe) - OS,
- b). instalacje RTV/SAT,
- c). instalacja telewizji kablowej,
- d). instalacja domofonowa,

Projekt niniejszy nie obejmuje:

- instalacji AKPiA (sterowania i automatyki) wentylacji i klimatyzacji,
- zewnętrznych przyłączy zasilających.

UWAGA

- Wszystkie wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku oprav oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zamianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Unii Europejskiej w sprawie wyrobów budowlanych (CPR) 305/2011 dla kabli i przewodów oraz Polskiej Normy N-SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcje na ogień, w niniejszym opracowaniu przewidziano wykonanie instalacji elektroenergetycznych z zachowaniem wytycznych w w/w aktach prawnych. W związku z powyższym wszystkie przewody zasilające powinny mieć odpowiednią klasę reakcji na ogień. Po analizie przeznaczenia budynku należy zastosować przewody min. w klasie Eca:

5. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach,
- EN 1838 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne (tłumaczenie normy europejskiej),
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2 :2011 Ochrona odgromowa – Część 2 : Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3 :2011 Ochrona odgromowa – Część 3 : Urządzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN-EN 62305-4 :2011 Ochrona odgromowa – Część 4 : Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2019 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót wykonawczych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów wykonawczych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.

6. OPIS TECHNICZNY

6.1. UKŁAD ZASILANIA

Projektowany budynek zasilony zostanie zgodnie z warunkami przyłączeniowymi ze złącza kablowego (ujęta w odrębnym opracowaniu) linią kablową 4xYAKXS 1x240mm². Zespół kablowy doprowadzony będzie do zewnętrznego złącza zewnętrznego wyłącznika przeciwpożarowego budynku PWP, a następnie do TL/RG w pom. ruchu elektrycznego.

W pomieszczeniach ruchu elektrycznego zlokalizowane będą układy pomiaru energii elektrycznej dla poszczególnych lokali mieszkaniowych:

- 24x bezpośredni pomiar energii elektrycznej (tablice mieszkaniowe)
- 1x bezpośredni pomiar energii (tablica administracyjna)
- 1x bezpośredni pomiar energii EV

oraz zabezpieczenia głównych wewnętrznych linii zasilających.

Budynek zasilany będzie linią kablową, w układzie sieci „TN-C”. Przewód PEN należy rozdzielić na PE i N w złączu WGP poż. Oporność uziemienia nie może być większa niż 10Ω.

Wewnętrzne instalacje elektryczne odbiorcze będą w układzie sieci „TN-S”. Napięcie zasilania 230/400V, system ochrony przeciwporażeniowej – szybkie wyłączenie zwarcia z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

W budynku należy zapewnić możliwość wyłączenia zasilania całego obiektu poprzez wyłącznik główny prądu. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu odcina dopływ zasilania do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Elementami wykonawczymi przeciwpożarowych wyłączników prądu będą aparaty elektryczne typu rozłączniki, wyposażone w cewkę wzrostową. Cewka wzrostowa każdego rozłącznika sterowana będzie ręcznymi przyciskami uruchamiającymi (przycisk sterujący PWP), instalowanymi w pobliżu wejść do budynku. Sterowanie cewką wzrostową aparatu elektrycznego stanowiącego element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy realizować w układzie z automatycznym przełącznikiem faz zasilających. Przycisk sterujący (PWP) aparatem elektrycznym należy połączyć kablem w klasie PH90 np. NHXH-J PH90 5x1,5mm² (przewód mocować wg rozwiązań systemowych). Przeciwpowarowe wyłączniki prądu muszą spełniać wymagania normy N SEP-E-005.

7. WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

7.1. ZASILANIE

Pod względem pewności zasilania instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach, zaliczono je do:

- **odbiorników I kategorii** (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s, ze względu na możliwość zagrożenia życia): - oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i kierunkowe).
Oświetlenie awaryjne zasilane będzie autonomicznymi oprawami typu LED z wbudowanymi konwerterami z wewnętrznymi akumulatorami, które będą podtrzymywały oświetlenie przez okres 1 godziny. Załączają się one samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego 230V.
- **odbiorników III kategorii** (dopuszczalna przerwa powyżej 30 min): - pozostałe instalacje elektryczne oświetlenia, siły i gniazd wtykowych.

7.2. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Projektowane rozdzielnice instalacji elektrycznych przewiduje się wykonać w oparciu o katalog typowych rozdzielnic i aparatury łączeniowej i zabezpieczającej modułowej.

Rozdzielnice licznikowe instalacji elektrycznych wykonane będą jako szafy natynkowe zgodnie z wytycznymi Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Główne tablice administracyjne TA i wykonane będą jako szafy natynkowa, zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Tablice mieszkaniowe wykonane będą jako szafy natynkowe z drzwiami, montowane przy wejściu do lokalu. Szczegóły dotyczące wyposażenia tablic podane zostały na załączonych schematach.

7.3. INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO

Oświetlenie pomieszczeń części wspólnych i pomieszczeń technicznych projektuje się wykonać oprawami typu LED. Instalacje projektuje się wykonać przewodem $YDY\dot{z}03 \times 1,5 \text{ mm}^2$, układanym pod tynkiem. Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1.

Oświetlenie ogólne:

Korytarze i klatki schodowe:	100÷200 lx
Pomieszczenia lokalu usługowego:	200÷300 lx
Pomieszczenia techniczne, gospodarcze:	200 lx
Otoczenie budynku, iluminacje:	orientacyjne 5 do 20 lx

Na korytarzach, w klatkach schodowych i wskazanych pomieszczeniach zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjne i kierunkowe. Są to oddzielne od oświetlenia ogólnego oprawy, wyposażone w moduły (samo testujące) oświetlenia awaryjnego, z własnymi

akumulatorami, które będą podtrzymywały oświetlenie przez okres 3 godzin. Oprawy oświetlenia awaryjnego instalowane na zewnątrz budynku winny być odporne na niskie temperatury. Oprawy oświetlenia awaryjnego, załączają się one samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego 230V, w rozdzielni głównej. Oprawy te winny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Oświetlenie awaryjne:

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych min. 1 lx w osi drogi,

Oświetlenie miejscowe (przy umywalkach) będzie załączane indywidualnie. Włączanie oświetlenia ogólnego odbywa się wyłącznikami zainstalowanymi przy wejściu do pomieszczenia. Do każdej oprawy doprowadzony będzie przewód ochronny „PE”.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą łączników klawiszowych podtynkowych świecznikowych zamocowanych na wysokości 1,4m lub za pomocą czujników ruchu.

W obrębie lokali mieszkalnych projektuje się wypusty elektryczne z zapasem 30cm. Instalacje wykonane będą przewodem typu YDYżo 3x1,5mm²/ 750V.

Do wszystkich opraw, bez względu na typ i przeznaczenie przewiduje się doprowadzić przewód ochronny „PE”. Dokładne miejsce usytuowania opraw i pozostałego osprzętu przedstawiono na załączonych planach instalacji. Szczegóły prowadzenia przewodów ustalić na etapie wykonawstwa.

7.4. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje obejmować będą zasilanie:

- rozdzielnic,
- gniazd wtykowych,
- urządzeń technologicznych,
- urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Instalacje wykonane zostaną przewodami typu YDYżo (w lokalach mieszkalnych) i YDYżo (w komunikacji/administracji) o przekrojach dostosowanych do obciążenia. W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalacje gniazd wtykowych wykonanych przewodami, układanymi pod tynkiem w przypadku ścian z cegły betonowej prowadzić przewody w bruzdach podtynkowo lub w rurkach pomiędzy rzędami cegieł. Wszystkie gniazda wtykowe instalować, jako podtynkowe. Projektowane obwody zasilane będą układzie sieci „TN-S”. Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym. Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia należy montować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu przedstawiono na planie instalacji.

7.5. INSTALACJE UZIEMIEN WYRÓWNAWCZYCH

W sanitariatach projektuje się instalacje uziemiające mające na celu wyrównanie potencjałów pomiędzy poszczególnymi instalacjami. Z tego względu w tych pomieszczeniach należy połączyć z tą siecią: rury: wodne, c.o., c.w.u. i kanalizacji (połączenia wykonać przewodami DY4mm²).

Wymagana wartość oporności uziemienia:

$$R_u \leq 10 \text{ Ohm}$$

Instalację należy układać pod tynkiem i/lub luźno w rurkach RVKL, po konstrukcji (przy ciągach pojedynczych) lub w korytkach kablowych (przy ciągach wielokrotnych), powyżej stropu podwieszonego. W pionowych szachtach elektrycznych przechodzących przez wszystkie kondygnacje projektowanych budynków wykonać magistrale uziemiające bednarką stalową ocynkowaną FeZn do której przyłączyć pozostałe instalacje na poszczególnych piętrach.

UWAGA:

W przypadku wykonywania instalacji wod-kan, rurami z PCW instalacji uziemiającej w sanitariatach, nie wykonywać.

7.6. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ

Na podstawie wytycznych obowiązującej normy PN-EN 62305-2:2008, Ochrona odgromowa -Część 2: Zarządzanie ryzykiem przeprowadzono analizę ochrony odgromowej.

Zgodnie z obliczeniami zagrożenia piorunowego oraz wyznaczenia klasy obiektu, budynek zaliczono do IV klasy ochrony odgromowej. Oznacza to następujące parametry sieci:

- wymiary siatki zwodów 20mx20m
- promień toczonej się kuli 60m
- maksymalne odstępów przewodów odprowadzających 25m

Instalację odgromową tj. zwody pionowe i poziome należy wykonać drutem ocynkowanym Fe/Zn 8mm. Zwody poziome prowadzić na uchwytych na powierzchni dachu. Aby uzyskać oczko siatki zwodów o wym. nie przekraczających 20x20m. Jako przewodów odprowadzających należy użyć bednarki FeZn 30x4 prowadzoną w konstrukcyjnych rdzeniach żelbetonowych (montaż bednarki skoordynować z pracami zbrojarskimi elementów konstrukcyjnych). Na poziomie przyziemia przewody odprowadzające w postaci bednarki FeZn 30x4 należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziemiającej układanej w warstwach podposadzkowych. Dodatkowo na poziomie dachu należy połączyć przewody odprowadzające za pomocą łącz kontrolnych ze zwodami poziomymi niskimi, które tworzą siatkę ochrony odgromowej na całej powierzchni dachu.

Do ochrony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych urządzeń elektrycznych znajdujących się na poziomie dachu przewidzieć należy zwody pionowe wysokie. Jako zwody wykorzystać należy maszty o wysokości 3m na podstawach betonowych montowane w odpowiedniej odległości od urządzeń elektrycznych. Dokładną lokalizację montażu masztów należy wykonać w oparciu o branżowe projekty urządzeń montowanych na dachu. Na poziomie dachu zaprojektowano również system zwodów poziomych wykonanych z drutu min fi 8mm, prowadzonym po attyce oraz na wskroś przez połąć dachu tak aby uzyskać oczko siatki zwodów max. 20m x 20m. Zwody poziome mocować, układać bezpośrednio do obróbki blacharskiej przy pomocy objemek z blachy co 1,5m na attyce budynku. Na pozostałej części dachu zwód poziomy mocować, układać na klockach betonowych klejonych do dachu.

Do zwodów poziomych instalacji odgromowej nie należy podłączać urządzeń technicznych. Wszystkie te urządzenia muszą znajdować się w strefie ochrony wyznaczonej na podstawie obliczeń ochrony odgromowej.

Jako dedykowaną instalację uziemiającą przewidziano zewnętrzny uziom otokowy wykonany jako magistrala w postaci bednarki ocynkowanej ogniowo FeZn 30x4, układanej na głęb. 0,6m w odległości ok. 1m od ścian budynku. Dodatkowo w miejscach przewidzianych na planie

należy wyprowadzić odcinki instalacji uziemiającej i połączyć z zewnętrznym otokiem uziemiającym poprzez spawanie. Wykonane połączenia spawane zabezpieczyć przed korozją sprayem cynkowym i dodatkowo taśmą antykorozyjną. Oporność wykonanego uziomu powinna być $\leq 10\Omega$.

Szczegóły przedstawione zostały na załączonych planach instalacji odgromowej.

UWAGA!!!

Rezystancja uziomu: $R_u \leq 10\Omega$

7.6. INSTALACJE OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla ochrony instalowanych urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi w niniejszym projekcie przyjęto 3-strefową koncepcję ochrony. W rozdzielniach głównych licznikowych zainstalować należy odgromniki typu „1” (klasy B) - I stopień ochrony. W rozdzielnicach administracyjnych zainstalować ochronniki typu „T1+T2” (klasy B+C) – II stopień ochrony, natomiast w rozdzielnicach mieszkaniowych i lokalowych należy zainstalować ochronniki typu „T2” (klasy C) – III stopień ochrony.

7.7. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ

Dla zabezpieczenia pomieszczeń projektowanego obiektu, w przypadku instalacji elektrycznych zastosowano następujące rozwiązania:

- a. W układzie zasilania budynku zastosowano rozłącznik, z możliwością zdalnego wyłączenia przez przyciski PWP (zastosowano cewkę wzrostową).
- b. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają własne moduły (z autotestem) z akumulatorami podtrzymującymi oświetlenie przez okres min. 3 godzin. Oprawy oświetlenia awaryjnego załączają się samoczynnie, po zaniku napięcia zasilającego.
- c. dla zasilania urządzeń ochrony p. pożarowej zastosować należy przewody o podwyższonej odporności – (N)HXH-J PH90.
- d. wszystkie przejścia przez strop i ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą,
- e. obwody związane z akcją pożarową zostały zasilone sprzed wyłącznika przeciwpożarowego, co zapewnia ciągłość ich zasilania,
- f. **Trasy kablowe prowadzone przez przedsionki przeciwpożarowe muszą być obudowane do EI60.**

7.8. UWAGI OGÓLNE

- Zgodnie z Rozporządzeniem Unii Europejskiej w sprawie wyrobów budowlanych (CPR) 305/2011 dla kabli i przewodów oraz Polskiej Normy N-SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcje na ogień, w niniejszym opracowaniu przewidziano wykonanie instalacji elektroenergetycznych z zachowaniem wytycznych w w/w aktach prawnych. W związku z powyższym wszystkie przewody zasilające powinny mieć odpowiednią klasę reakcji na ogień. Po analizie przeznaczenia budynku należy zastosować przewody w klasie min. Eca:

- wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,
- dla zasilania urządzeń ochrony p. poż. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności ogniowej (przewody sterownicze pomiędzy rozłącznikami głównymi projektowanych tablic a ich cewkami wzrostowymi) (przekrój żył i ich ilość określono na schematach ideowych).
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

Jako ochronę od porażień projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłę ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielanie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi. Rozwiązanie takie zapewnia właściwe zabezpieczenie p. porażeniowe (szybkie wyłączenie).

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony p. porażeniowej.

Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - Instalacje elektryczne”. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

8.1. OBLICZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ

Obliczenia przeprowadzono metodą współczynnika zapotrzebowania „ K_z ”. Wyniki obliczeń przedstawiono w załączonej tabeli.

8.2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Obwody instalacji oświetlenia zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy wyłączników nadmiarowych o charakterystykach B. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi wyposażonymi w człony nadmiarowe o charakterystykach B i C. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy bezpieczników topikowych o charakterystykach zwłoczących.

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów.

8.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORAŻENIOWEJ

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego i istniejącego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie :

$t \leq 5$ sek. - dla tablic,

$t \leq 0,4$ sek. - dla elementów instalacji

$t \leq 0,2$ sek. - dla elementów instalacji o zwiększonym zagrożeniu (łazienki, natryski, WC, węzeł cieplny itp.).

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

9. WEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE

Szczegółowe rysunki i schematy związane z instalacją teletechniczną zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

9.1. OS - OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami europejskimi dotyczącymi okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie, jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2014-02 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

INSTALACJE KOMPUTEROWE

W obiekcie projektuje się instalację komputerową, która wykonana będzie jako sieć okablowania strukturalnego kat.5e. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,

- sieci dostępu do Internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

We wskazanych pomieszczeniach zainstalowane będą komputerowe gniazda wtykowe typu RJ45. Instalacje wykonane będą skrętką typu UTP 4×2×0,5mm, kategorii 5e, układaną pod tynkiem (w rurach giętkich typu peszel) lub w listwach natynkowych. Wszystkie gniazda wtykowe instalować jako podtynkowe. Wszystkie obwody gniazd doprowadzone są do szafki obwodów teletechnicznych w obrębie danego mieszkania/lokalu.

Z GPD w budynku do każdego lokalu mieszkalnego powinna być doprowadzona linia komputerowa (kabel UTP 4x2x0,5 kat.5e oraz kabel światłowodowy – dwa włókna jednomodowe).

Wszystkie łącza w każdym lokalu mieszkalnym i usługowym należy zakończyć w skrzynce teletechnicznej zlokalizowanej w pobliżu tablicy elektrycznej. Skrzynki teletechniczne powinny być wyposażone w 2 gniazda RJ45 min. kat.5e do zakończenia linii sieci informatycznej miedzianej oraz 2 pigtaile światłowodowe SC/APC SM z adapterami światłowodowymi SC/ APC do zakończenia linii sieci informatycznej światłowodowej.

9.2. INSTALACJA RTV/SAT

Dla potrzeb instalacji antenowej zbiorczej, wspólnej dla sygnału przesyłanego drogą naziemną jak i satelitarną, zaprojektowana zostanie instalacja z magistralą i przewodami współosiowymi.

Na dachach projektowanego budynku należy zamontować 2 metrowe maszty stojące na trójnogu, kotwionym co najmniej w dwóch miejscach do płaszczyzny dachu. Sygnał z anten telewizji naziemnej oraz radiowych zostanie przesyłany przewodami współosiowymi zewnętrznymi do wzmacniacza wielozakresowego. Takim samym przewodem sygnał z konwerterów TV/SAT zostanie doprowadzony do wzmacniacza, który połączy sygnały instalacji naziemnej i satelitarnej w jedną magistralę sygnałową.

Od skrzynki telekomunikacyjnej mieszkaniowej/usługowej do gniazd końcowych TV/R/SAT zostaną doprowadzone przewody współosiowe. Gniazdo montować w ramce wspólnej dla gniazd 230V wraz gniazdem RJ45.

Kable prowadzić podtynkowo w rurach giętkich typu peszel.

Okablowanie poziome w warstwie posadzki (od szachtu do skrzynek mieszkaniowych i gniazd końcowych) należy układać w rurach ochronnych, odpornych na zgniatanie co najmniej 750N.

Kable anten na poziomie dachu należy wyprowadzić poprzez wypust w postaci „fajki” (uszczelnienie należy skoordynować z pracami degarskimi), na poziomie dachu prowadzone w rurce osłonowej odpornej na działanie warunków atmosferycznych.

Szczegóły dotyczące instalacji RTV-SAT przedstawione zostały na załączonych schematach instalacji niskoprądowych.

9.3. INSTALACJA TELEWIZJI KABLOWEJ

Z tablicy teletechnicznej mieszkaniowej w danym mieszkaniu do pojedynczego gniazda wchodzi jeden kabel z sygnałami: radiowym, telewizji naziemnej oraz telewizji satelitarnej; w gnieździe, na filtrach, sygnał ten jest dzielony na poszczególne wyjścia.

Instalacje wykonane będą przewodem koncentrycznym typu RG6 CU pod tynkiem.

Okablowanie każdego punktu abonenckiego w mieszkaniu należy zakończyć w telekomunikacyjnej szafce mieszkaniowej gniazdem typu „F”, doprowadzając sygnały ze zbiorczej instalacji antenowej TV/SAT, oraz z punktu dystrybucyjnego telewizji kablowej.

Wybór pomiędzy operatorami realizowany będzie poprzez odpowiednie łączenie w szafce mieszkaniowej przewodów sieciowych z przewodami z gniazd.

Na poziomie parteru w wydzielonych pomieszczeniach zamontowane będą szafy instalacyjne na sprzęt przyszłego operatora TV kablowej. Do szafek należy sprowadzić wszystkie kable instalacyjne i pozostawić zapas ok. 0,5 m. Szczegóły dotyczące instalacji telewizji kablowej przedstawione zostały na załączonych schematach instalacji niskoprądowych.

9.4. INSTALACJA DOMOFONOWA

Zakłada się, że projektowany system będzie opierał się na urządzeniach cyfrowych. Głównymi elementami systemu będą panele wywoławcze zainstalowane przy wejściach do poszczególnych klatek schodowych i przy furtce oraz unifony w lokalach mieszkalnych. Połączenia pomiędzy elementami systemu realizowane są przy pomocy skrętki UTP kat. 5e.

Okablowanie instalacji teletechnicznych musi być wykonane jako podtynkowe w rurach instalacyjnych umożliwiających wymianę każdego kabla bez skuwania tynku.

Okablowanie poziome (od szachtu do skrzynek mieszkaniowych) należy układać w rurach ochronnych, odpornych na zgniatanie co najmniej 750N.

W głównej oraz lokalnych szafach teletechnicznych zainstalowane będą jednostki centralne systemu, z której rozprowadzone będą magistrale systemowe.

Do panelu podłączony będzie elektrozaczep rewersyjny w drzwiach zewnętrznych, sterowany z systemu domofonowego. Użycie poprawnego kodu skutkować będzie zwolnieniem blokady i otwarciem drzwi. Goście przy pomocy panelu będą mogli uzyskać połączenie głosowe z unifonem w mieszkaniu, dzięki czemu mieszkańcy lub obsługa będą mogli zdalnie otworzyć blokadę w drzwiach oraz furtki umożliwiając gościom wejście.

W szachtach teletechnicznych w budynkach zainstalowane będą dystrybutory sygnału przeznaczone do obsługi mieszkań na danej kondygnacji. Od dystrybutora do szafki mieszkaniowej należy ułożyć przewód UTP, a następnie od szafki do unifonu z funkcją dzwonka w mieszkaniu. System umożliwia wymianę unifonu na videodomofon bez zmiany okablowania.

9.5 INSTALACJA PV

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną o uzysku rocznym minimum 6000 kWh.

Dla przedmiotowego budynku przewidziano dedykowaną instalację PV, o mocy ok. 7kWp. Instalacja będzie zbudowana z ok. 14 modułów PV o mocy 500 Wp każdy, falowników fotowoltaicznych, konstrukcji wsporczej, okablowania strony AC oraz DC, zabezpieczeń strony AC oraz DC. Miejscem przyłączenia instalacji będzie rozdzielnia główna budynku (część administracyjna) spełniająca parametry techniczne

umożliwiające wyprowadzenie mocy z falownika fotowoltaicznego. Minimalny przekrój poprzeczny obwodu, do którego może zostać podłączony falownik fotowoltaiczny to 10 mm² (w opracowaniu przewidziano zespół kablowy typu N2XH-J PH90 5x10mm²). Po stronie DC projektuje się rozłącznik izolacyjny dedykowany do pracy z instalacją fotowoltaiczną PV 2P 25A 1000V oraz ograniczniki przepięć SPD 1000 V typ T1+T2.

Po stronie AC projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką topikową gG40A oraz ograniczniki przepięć typ 2.

Oprzewodowanie instalacji oraz zabezpieczenie pokazane zostały na rysunku schematu głównego zasilania (E-06). Szczegóły instalacji w odrębnym opracowaniu.

Dla przedmiotowej instalacji należy przewidzieć system blokowania generowania napięcia poprzez panele. Po zadziałaniu wyłącznika PWP generowana wartość napięcia DC przez panele musi być bliska 0VDC.

WYKONAŁ:

mgr inż. Mariusz Gieszczyński