

2.Wstęp	2
2.1.Podstawa techniczna opracowania.	2
2.2. Zakres rzeczowy.	2
2.3. Opis stanu istniejącego.	2
3.Rozwiązania projektowe.	2
3.1.Zasilanie podstawowe.	2
3.2.Elementy zabezpieczeń przeciwpożarowych.....	2
3.3.Pomiar energii.	2
3.4.Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona przepięciowa.	2
3.5.Instalacje wewnętrzne.	2
3.6.Instalacje teletechniczne.	3
3.7.Instalacja odgromowa.	3
3.8.Ochrona przeciwporażeniowa.	3
4.Obliczenia techniczne.	4
4.1.Bilans mocy budynku, dobór kabla i zabezpieczenie.	4
4.2.Spadek napięcia.....	4
4.3.Ochrona przeciwporażeniowa.	4
5.Uwagi końcowe.....	4

2.Wstęp

2.1.Podstawa techniczna opracowania.

Podstawę techniczną opracowania stanowi:

- Zlecenie inwestora.
- Aktualne przepisy, normy, zarządzenia i katalogi.
- Uzgodnienia wewnętrzne.

2.2. Zakres rzeczowy.

Projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

2.3. Opis stanu istniejącego.

Odbudowywany, istniejący budynek posiada nieczynną instalację elektryczną z przyłączem elektroenergetycznym i złączem kablowym na klatce schodowej wewnątrz budynku.

3.Rozwiązania projektowe.

3.1.Zasilanie podstawowe.

Projektuje się zasilanie budynku mieszkalnego z nowego złącza kablowego poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu WGppoż przy elewacji budynku do rozdzielnicy głównej z tablicami licznikowymi w pomieszczeniu przyłączy. Projektuje się zasilanie rozdzielnic mieszkaniowych RM przewodami układanymi w rurach osłonowych i zabezpieczonymi przedlicznikowo w tablicach licznikowych. Projektuje się zasilanie obwodów administracyjnych budynku z tablicy administracyjnej – oświetlenie klatek schodowych, pomieszczeń w piwnicy, nad drzwiami wejściowymi oraz zasilanie sytemu domofonowego i szafki telekomunikacyjnej.

3.2.Elementy zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Projektuje się ppoż. wyłącznik prądu przy złączu na zewnątrz budynku z przyciskami zlokalizowanymi na zewnątrz przy wejściach do budynku, wyłącznik wyposażony w wyzwalacz napięciowy zasilany poprzez przełącznik faz. Projektuje się w ciągach ewakuacyjnych oraz na zewnątrz przed wyjściami, oprawy oświetlenia awaryjnego LED z min. jednogodzinnymi modułami baterijnymi w trybie pracy na ciemno, na zewnątrz praca na jasno zapewniające minimalne średnie natężenie oświetlenia wynoszące 1lx. Oprawy zasilane z obwodów zapewniające działanie w przypadku zaniku napięcia bądź uszkodzenia obwodu zasilającego oświetlenie podstawowe.

3.3.Pomiar energii.

Projektuje się bezpośredni pomiar energii czynnej w rozdzielnicy głównej budynku z tablicami licznikowymi zgodnymi ze standardami ENEA Operator. Liczniki instalować w skrzynkach zamykanych na klucz odbiorcy na wysokości odczytu 0,8-1,8m, zabezpieczenia przedlicznikowe w osobnych skrzynkach dostępnych dla ENEA Operator Sp z o.o. z zamkiem uniwersalnym.

3.4.Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona przepięciowa.

Projektuje się uziom otokowy budynku układany płaskownikiem FeZn30x4, instalować pod rozdzielnicą RG szynę wyrównawczą, łączyć płaskownikiem FeZn30x4 z uziomem budynku, punkt rozdziału PEN na PE i N łączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LY16. Zgodnie z PN-HD 60364-5-54 wykonać ochronne połączenia wyrównawcze, w pomieszczeniu przyłączy wykonać dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze, na rurze gazowej stosować wkładkę izolacyjną. Projektuje się 3 biegunowy ochronnik przepięciowy typ 1+2 w rozdzielnicy RG oraz dwubiegunowe typu 2 w rozdzielnicach mieszkaniowych RM zapewniające ochronę urządzeń końcowych na poziomie 1,4kV. Dla wrażliwych urządzeń stosować 2 biegunowe ochronniki przepięciowe typu 3 instalowane w gniazdach wtykowych bądź listwach zasilających oraz w szafkach telekomunikacyjnych.

3.5.Instalacje wewnętrzne.

Wewnątrz projektowanego budynku zainstalowane będą modułowe rozdzielnice RM z rozłącznikiem głównym, ochronnikiem przepięciowym oraz zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. Projektuje się

rozdzielnice wykonane w drugiej klasie ochronności. Projektuje się zasilanie obwodów oświetlenia, obwodów gniazd wtykowych 16A/230V ogólnych oraz dedykowanych dla pieca gazowego, zmywarki, pralki i piekarnika. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi 1P oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Instalację układać w bruzdach pod tynkiem oraz dodatkowo w rurkach elektroinstalacyjnych pod okładzinami ściennymi i na elementach drewnianych przewodami typu YDYp4x1,5 mm²/750V i YDYp3x1,5mm²/750V dla obwodów oświetleniowych oraz szafki TT, YDYp3x2,5mm²/750V dla obwodów gniazd wtykowych. Osprzęt łączeniowy instalować na wysokości 1,4 m. Gniazda wtykowe instalować w kuchni i łazience na wysokości 1,1 m, zmywarki 0,3m, pozostałe na wysokości 0,2 m od podłogi. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. W łazienkach urządzenia o stopniu ochrony mniejszym niż IP44 instalować w odległości co najmniej 0,6m od krawędzi wanny bądź brodzika i wysokości co najmniej 2,25m od poziomu posadzki, pozostałe wymagania zgodnie z PN-HD60364-7-701:2010.

3.6.Instalacje teletechniczne.

W pomieszczeniu przyłączy instalować szafkę telekomunikacyjną TT wyposażoną w elementy aktywne sieci TV/SAT z zestawem antenowym na dachu budynku umożliwiającym odbiór programów ogólnodostępnych oraz wyposażoną w elementy umożliwiające przyłączenie zewnętrznych dostawców multimediiów. W mieszkaniach instalować lokalowe szafki telekomunikacyjne, ułożyć w rurkach instalacyjnych do każdego mieszkania przewody 2xTT-113, 2xTT-UTP5e i światłowód FTTH Twin. Sieć w mieszkaniach w układzie gwiazdy układać przewodem TT-113 dla sieci TV oraz UTP 4x2x0,5 kat. 5E dla sieci LAN. Projektuje się zasilanie domofonu z elektrozaczepami przy drzwiach wejściowych do budynku oraz unifonami w korytarzach lokali mieszkalnych.

3.7.Instalacja odgromowa.

Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej, ułożyć zwody poziome oraz przewody odprowadzające wykonane z drutu FeZn 8mm. Zwody mocować do konstrukcji dachu na wspornikach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 1m, przewody odprowadzające układać w rurach odgromowych pod tynkiem łączyć poprzez złącza kontrolne na wysokości 0,8m do przewodów uziemiających z płaskownika FeZn30x4 spawanych do systemu uziomowego budynku. Elementy łączyć zaciskami prefabrykowanymi. Maszty antenowe umieścić w strefie ochronnej izolowanego wysokonapięciowego zwołu pionowego. Instalację wykonać i zabezpieczyć zgodnie z PN-HD 60364-5-54 oraz PN-EN 62305-3.

3.8.Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez wyłączniki nadprądowe oraz rozdzielnice wykonane w drugiej klasie ochronności. Jako ochrona uzupełniająca przyjęto wyłączniki różnicowoprądowe oraz dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze.

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Bilans mocy budynku, dobór kabla i zabezpieczenie.

Urządzenie	Moc zainstalowana [kW]
Obwody administracyjne	4
Lokale mieszkalne – 9 lokali	$9 \cdot 12 / \text{kj} = 0,436$
RAZEM	112
MOC OBLICZENIOWA	51,1kW

Przyjęto dla potrzeb doboru linii zasilającej możliwość przyłączenia dziewięciu lokali mieszkalnych z mocą przyłączeniową 12kW każdy, dla mocy obliczeniowej budynku $P_m = 51,1\text{kW}$ projektuje się układany w rurze osłonowej przewód $4 \times \text{LgY}50\text{mm}^2/750\text{V}$ o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_z = 134\text{A}$ zabezpieczony w złączu kablowym bezpiecznikami 100A dla prądu maksymalnego $I_B = 79\text{A}$ przy $\cos \Phi = 0,93$. Zabezpieczenie przed skutkami zwarc i przeciążeń:

- a) $I_B \leq I_n \leq I_z$ $79\text{A} < 100\text{A} < 134\text{A}$ → spełnione
b) $I_z \leq 1,45 I_n$, $I_z = 1,45 I_n = 1,45 \cdot 100\text{A} = 160\text{A}$
 $160\text{A} < 1,45 \cdot 134\text{A} = 194\text{A}$ → spełnione

Przyjęto dla lokali mieszkalnych moc przyłączeniową 12kW, projektuje się układany w rurze osłonowej przewód $5 \times \text{LgY}6\text{mm}^2/750\text{V}$ o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_z = 36\text{A}$ zabezpieczony w tablicy TL wyłącznikiem C20A dla prądu maksymalnego $I_B = 19\text{A}$ przy $\cos \Phi = 0,93$. Zabezpieczenie przed skutkami zwarc i przeciążeń:

- a) $I_B \leq I_n \leq I_z$ $19\text{A} < 20\text{A} < 36\text{A}$ → spełnione
b) $I_z \leq 1,45 I_n$, $I_z = 1,45 I_n = 1,45 \cdot 20\text{A} = 29\text{A}$
 $29\text{A} < 1,45 \cdot 36\text{A} = 52\text{A}$

4.2. Spadek napięcia.

Spadek napięcia na odcinku :

Złącze kablowe – rozdzielnica RG – przewód $\text{LgY}50\text{mm}^2$, $l = 24\text{m}$, $\Delta U\% = 0,27\%$

Rozdzielnica RG – RM, $P = 12\text{kW}$ – przewód $5 \times \text{LgY}6\text{mm}^2$, $l = 25\text{m}$, $\Delta U\% = 1,58\%$

Rozdzielnica TM – piekarnik 230V, $P = 3,5\text{kW}$ – przewód $\text{YDY}\phi 3 \times 2,5\text{mm}^2$, $l = 10\text{m}$, $\Delta U\% = 0,98\%$

Razem - $\Delta U\% = 2,83\% < \text{dop. } 5\%$

4.3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA oraz rozdzielnic wykonanych w drugiej klasie ochronności. Po wykonaniu instalacji sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, co zachodzi przy spełnieniu warunku :

$$Z_S \times I_a \leq U_0 \quad (\text{wg PN-HD 60364})$$

Z_S – impedancja pętli zwarciorowej

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym wg PN-HD 60364

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

5. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania linii kablowych, instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji uziemień, ciągłości połączeń wyrównawczych oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.