



Projektowanie: instalacji: elektrycznych, słaboprądowych,
sieci: elektroenergetycznych, teletechnicznych.

EELEKTRYK MICHAŁ PIETRZYŃSKI NIP: 5732501589 43-143 ŁĘDZINY UL. HOŁDUNOWSKA 27/2

FAZA: *Projekt Budowlano-Wykonawczy*

TEMAT: *Wymiana instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym*

OBIEKT: *Budynek mieszkalny wielorodziny*

ADRES : *43-100 Tychy, ul. Elfów 32
Jed. ewid.: Tychy; obręb: Tychy; dz. nr 2185/77*

INWESTOR: *Wspólnota Mieszkaniowa nr 33/IV
43-100 Tychy ul. Elfów 32*

Projektował: *mgr inż. Michał Pietrzyński
upr. budowlane nr. SLK/4305/POOE/12
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

.....

Data: *08.2021*

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Podstawowe przepisy prawne
2. Opis stanu istniejącego
3. Zakres robót budowlanych
 - 3.1 Zakres prac
4. Rozwiązania projektowe branży elektrycznej
 - 4.1. Zasilanie budynku
 - 4.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP
 - 4.3 Rozdzielnica główna TG
 - 4.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ
 - 4.5 Tablice rozdzielczo-licznikowe TRL
 - 4.6 Tablice mieszkaniowe TM
 - 4.7 Instalacja wewnętrzna mieszkań
 - 4.8 Obwody administracyjne
 - 4.9 Instalacja oświetlenia administracyjnego
 - 4.10 Instalacja dzwonekowa
 - 4.11 Instalacja połączeń wyrównawczych
 - 4.12 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 4.13 Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 4.14 Uwagi końcowe
5. Bezpieczeństwo ludzi i mienia

II. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

III. OBLICZENIA

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

nr rysunku	nazwa	uwagi
E.01	Schemat instalacji WLZ	
E.02	Plan instalacji elektrycznej w piwnicy	
E.03	Plan instalacji elektrycznej na parterze	
E.04	Plan instalacji elektrycznej na kondygnacji powtarzalnej	
E.05	Plan instalacji elektrycznej na ostatniej kondygnacji	
E.06	Schemat tablicy głównej TG	
E.07	Schemat tablicy rozdzielczo-licznikowej TRL	
E.08.1- E.8.2	Schemat tablic administracyjnych – Arkusze 1-2	
E.09	Schemat tablicy mieszkaniowej TM	

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji elektrycznej w istniejącym budynku mieszkalnym zlokalizowanym przy ul. Elfów 32 w Tychach. Zakres projektu obejmuje instalację elektryczną od miejsca dostarczania energii przez zakład energetyczny (Złącze kablowe ZK) do tablicy elektrycznej zlokalizowanej w mieszkaniu oraz instalację odbiorczą części wspólnych tzw. instalację administracyjną.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- instalacji elektrycznej wewnętrznej w mieszkaniach poza obwodem gniazd wtyczkowych do kuchni i łazienki
- instalacji odgromowej
- instalacji niskoprądowych - telefonicznej, domofonowej, antenowej

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej
- Wymagania zamawiającego uzgodnione w notatce służbowej
- Dokumentacja archiwalna - podkłady architektoniczne
- Wizje lokalne w terenie i inwentaryzacja istniejącej instalacji
- Obowiązujące normy i przepisy techniczno budowlane
- Norma N SEP-E-002 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania
- Norma N SEP-E-007:2017-09 "Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- Standard techniczny nr 1/2014 budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w Tauron Dystrybucja S.A.
- Norma wieloarkuszowa PN-EN 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”.

1.3 Podstawowe przepisy prawne

Podstawowe przepisy prawne wykorzystane w niniejszym opracowaniu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.2020.1333 z dnia 2020.08.03 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019r poz. 1065 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych(CPR).

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Opracowywany obiekt położony jest w Tychach przy ul. Elfów 32. Jest to budynek mieszkalny, podpiwniczony, który posiada 10 kondygnacji naziemnych. Na każdej kondygnacji od 1 do 9 piętra, znajdują się po 8 lokali mieszkalnych, a na parterze 7 mieszkań. Mieszkania zasilane są na napięciu 230V przewodem jednofazowym, moc przewidziana na mieszkanie wg projektu archiwalnego wynosi 4 kW.

Zasilanie instalacji w budynku zrealizowane jest z sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja poprzez złącze ZK-3, przyłączem kablowym ziemnym. Złącze usytuowane jest przy wejściu do klatki. Ze złącza zasilana jest, poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu, tablica główna budynku TG.

Z tablicy głównej wyprowadzony jest pion WLZ prowadzony w szafkach na korytarzu z których zasilane są tablice piętrowe „TP”. Tablice TP wykonane są jako natynkowe szafki PVC, wyposażone w zabezpieczenia nadprądowe mieszkań typu S301 B25.

Z tablic TP wyprowadzone są wlvz-ty mieszkaniowe do poszczególnych mieszkań przewodami typu YDY 2x2,5mm².

Istniejąca instalacja w mieszkaniach

Tablica mieszkaniowa „TM” zabudowana jest w połowie mieszkań w przedpokoju a w drugiej połowie we wnęce na korytarzu, TM wyposażona jest w jednofazowy licznik energii oraz dwa zabezpieczenia obwodów mieszkaniowych (podstawy bezpiecznikowe) Obwody mieszkaniowe zabezpieczone są dwoma bezpiecznikami BiWts 10A,16A w zależności od wielkości mieszkania. Obwody wykonane są w większości przewodami YDY 2x1,5 lub 2x1mm²

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, zgodnie z ówczesnymi przepisami, zastosowano zerowanie.

Stan techniczny instalacji:

Instalacja elektryczna wraz z osprzętem, rozdzielnicami i tablicami są zużyte i wyeksploatowane. Elementy instalacji nie nadają się do pozostawienia i wykorzystania, podjęto zatem decyzję o ich całkowitej wymianie w zakresie części wspólnych. Instalacja w mieszkaniach będzie (lub została już) wymieniana w kolejnych etapach indywidualnie przez mieszkańców i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania poza wykonaniem obwodu gniazdka wtyczkowego do łazienki i kuchni.

3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymianie podlega instalacja elektryczna budynku w zakresie:

- zabudowa wyłącznika przeciwpożarowego prądu
- wymiana istniejącej tablicy głównej TG,
- wymiana istniejących tablic rozdzielczych piętrowych TP na nowe tablice TRL,
- wyniesienie liczników z mieszkań do tablic rozdzielczo-licznikowych TRL,
- wymiana wewnętrznych linii zasilających WLZ,
- wymiana wewnętrznych linii zasilających do mieszkań WLZM
- wymiana tablic elektrycznych w mieszkaniach
- wykonanie nowych obwodów gniazd do kuchni i łazienki
- wykonanie instalacji dzwonekowej
- wymiana instalacji obwodów administracyjnych na klatce schodowej i piwnicy

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Do projektu przyjęto założenie, w oparciu o normę N SEP-E-002, że główne przewody WLZ (piony) dobrane będą do zasilania mocą docelową mieszkania wynoszącą 12,5 kVA, umożliwiając ewentualne wykonanie zasilania 3-fazowego mieszkania z pionu WLZ, w przypadku rezygnacji z kuchni gazowej na rzecz kuchenki elektrycznej. Budynek wyposażony jest w instalację gazową przeznaczoną do zasilania kuchni i przepływowego ogrzewacza wody oraz instalację centralnego ogrzewania z miejskiej sieci ciepłowniczej.

4.1 Zasilanie budynku

Zasilanie budynku zrealizowane jest ze złącza kablowego ZK3 (własność energetyki) wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe z wkładkami bezpiecznikowymi typu NH2. Ze złącza projektuje się nową linię GLZ, poprzez wyłącznik ppoż do zasilania projektowanej tablicy TG. Dobrano przewód typu H07V-K 4x1x120mm² ułożony w bruzdzie pod tynkiem w rurze ochronnej PVC. Do rozdzielnicy RG należy doprowadzić uziemienie wykonując nowy uziom pionowy 3x StZnfi16/3000 (szpilkowy) na zewnątrz obiektu. Od uziomu do rozdzielnicy RG doprowadzić nową bednarkę FeZn 30x4 układaną na uchwytych na ścianie. Bednarka stanowi główną szynę wyrównawczą do której należy przyłączyć: szynę PE rozdzielnicy RG, stalowe rury instalacji CO, wodnej i przyłącza gazu. Wartość uziemienia sprawdzić pomiarowo i nie powinna ona przekraczać wartości $R < 10\Omega$.

W razie nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia pogrążyć dodatkowe uziomy pionowe StZnfi16/3000 w odległości 1m od poprzedniego. Rozdział układu sieci z TN-C na TN-S należy wykonać w tablicy TG.

4.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Na zewnątrz wejścia do klatki projektuje się zabudowę przeciwpożarowego wyłącznika prądu przeznaczonego dla całego budynku, który wyłączał będzie w razie konieczności spod napięcia rozdzielnicę główną TG a tym samym całą instalację w

budynku. Szafkę typu STN z fundamentem z rozłącznikiem ręcznym typu RA400 należy zabudować na ścianie zewnętrznej zabudowy wejścia do klatki. PWP oznakować znakiem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” zgodnym z PN.

4.3 Rozdzielnica główna TG

Istniejącą rozdzielnicę główną zainstalowaną w klatce na parterze należy w całości zdemontować. Nową rozdzielnię RG należy zabudować jako wewnętrzną w miejscu po zdemontowanej istniejącym zestawie tablic. Tablica TG wykonana będzie w oparciu o obudowy izolacyjne (II kl.) poliestrowe typu OS prod. EMITER (lub równoważne). Tablicę należy wykonać w uprawnionym zakładzie prefabrykacji zgodnie z rysunkami E.06, który winien dostarczyć deklarację zgodności wyrobu z odpowiednimi normami. Dojście przewodów zasilających od dołu a odpływy do tablicy zaprojektowano od góry poprzez piwnicę. Wymianę tablicy należy skoordynować i przeprowadzić tak aby przerwa z zasilaniu budynku była jak najkrótsza.

4.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Z tablicy głównej TG zaprojektowano wyprowadzenie wewnętrznych linii zasilających WLZ do tablic rozdzielczo-licznikowych TRL zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach. Jako WLZ dobrano przewody typu H07V-K 4x1x50mm²(L1,L2,L3,N) + H07V-K 1x25mm² (przewód ochronny PE). Przewody WLZ należy układać w rurze ochronnej typu RKSS fi 50 , w piwnicy w ciągu poziomym - pod stropem, natomiast w ciągach pionowych, poprzez poszczególne kondygnacje przewody prowadzić we wiązkach w rurach wewnątrz projektowanych tablic TRL. Do mocowanie rur w piwnicy stosować uchwyty stalowe w odstępach min. 60cm.

Z tablic TRL wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające do poszczególnych mieszkań zwanych dalej WLZM. Przewody WLZM układać w bruzdach poziomych na stropie i pionowych w ścianie aż do danego mieszkania. Bruzdy przygotować na odpowiednią głębokość tak aby przewody pokryte były warstwą tynku o grubości min. 5mm. Na stropie dopuszcza się, do prowadzenia przewodów, wykorzystanie istniejących kanałów stropowych. Odcinek WLZm w mieszkaniu prowadzić w listwie nt LHD 25x20, listwie narożnej LR30 lub w bruzdzie – sposób prowadzenia przewodu w mieszkaniu uzgodnić z Właścicielem mieszkania i Inspektorem nadzoru.

Do zasilania mieszkań przewidziano przewód 3-żyłowy typu YDYp 3x6mm² w izolacji 450/750V.

Z tablicy głównej wyprowadzone będą również linie WLZ do zasilania:

- tablicy licznikowej administracyjnej – przewodem H07V-K 4x1x25mm²(L1,L2,L3,N) + H07V-K 1x16mm² (przewód ochronny PE)
- tablicy licznikowej PECu – przewodem YDY 3x4mm²

Przejścia instalacyjne pomiędzy parterem a piwnicą należy uszczelnić pęczniącymi masami ogniochronnymi (np. system CFS-F FX firmy HILTI lub równoważny) tak aby zapewnić szczelność i izolacyjność ogniową przepustu EI120.

4.5 Tablice rozdzielczo-licznikowe TRL

Na każdej kondygnacji mieszkalnej zaprojektowano jedną tablicę rozdzielczo-licznikową TRL w której będą zlokalizowane liczniki wyniesione z mieszkań. Tablice TRL należy

zabudować na ścianie w holu windowym. Lokalizację tablic pokazano na rzucie parteru i poszczególnych kondygnacji.

Tablice TRL należy wykonać jako natynkowe z obudów izolacyjnych (II kl.) poliestrowych typu OS prod. Emitter (lub równoważne). Tablice TRL wyposażać zgodnie ze schematami rys. E.07. Zgodnie z wytycznymi Tauron Dystrybucja zabezpieczenie przeciążeniowe przewodu za licznikiem stanowił będzie ogranicznik mocy ETIMAT T 25A, zabezpieczenie zwarciove stanowił będzie bezpiecznik topikowy gG32A montowany przed licznikiem. Liczniki energii elektrycznej z mieszkań należy zdemontować i przenieść do tablic TRL. Z uwagi na możliwą dewastację nie przewiduje się montażu wizjerów do odczytów liczników, w zamian należy przekazać dla każdego mieszkańca kluczyk do części licznikowej, w celu prowadzenia indywidualnych odczytów. Dojście przewodów zasilających i odpływy do tablicy zaprojektowano przelotowo od dołu i od góry.

4.6 Tablice mieszkaniowe TM

Istniejące tablice elektryczne mieszkań zlokalizowane są w części mieszkań w przedpokoju a w części w zamykanych wnękach na korytarzu. Lokalizację tablic pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Istniejące tablice należy zdemontować a licznik przenieść do tablicy TRL. Przed wymianą tablicy Wykonawca winien zgłosić ten zamiar do Tauron Dystrybucja SA celem uzyskania zgody na rozplombowanie licznika. Przy przenoszeniu licznika należy spisać jego stan, numer plomby, nr licznika oraz podpis montera a końcową listę przekazać do Administratora budynku celem zgłoszenia do ponownego oplombowania po zakończeniu remontu. W miejsce zdemontowanej tablicy należy zabudować nową, której schemat pokazano na rys. E.09. Tablicę TM należy wykonać w oparciu o rozdzielnię modułową RN-12 FALA wyposażoną w listwy N i PE oraz zabezpieczenia pokazane na schemacie.

4.7 Obwody gniazd w kuchni i łazience

W ramach modernizacji instalacji w mieszkaniach należy wykonać nowe obwody do gniazd wtyczkowych w kuchni i łazience.

Projektowane obwody gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² 450/750V układanym pod tynkiem lub w listwie instalacyjnej LN20x18 w zależności od ustalenia z właścicielem mieszkania, z którym należy również uzgodnić lokalizację gniazd wtyczkowych w kuchni i łazience zachowując wymagane przez Polską Normę odległości od armatury wodnej, gazowej itp. W ramach robót zlecanych przez Wspólnotę Mieszkaniową projektuje się zakończenie obwodów dwoma gniazdami podtynkowymi podwójnymi z uziemieniem w kuchni oraz jednym gniazdem z uziemieniem o stopniu ochrony IP44 w łazience.

4.8 Obwody administracyjne

W projekcie przewidziano wymianę instalacji obwodów administracyjnych. Projektuje się nowe obwody do m.in.: oświetlenia korytarzy i klatek schodowych, wejść do budynku, pomieszczeń technicznych i gospodarczych, dźwigu. Obwody administracyjne zasilane będą z projektowanej tablicy TA zabudowanej w piwnicy. Na ostatniej kondygnacji projektuje się dodatkową tablicę TA-G zabudowaną na ścianie w

korytarzu, w której będą rezerwy do zasilania ogrzewania rynien, instalacji oddymiania, Azart, podłączenia instalacji fotowoltaicznej a także będzie zlokalizowane gniazdo remontowe 1F/ 230V. W tablicy TA zlokalizowany będzie układ pomiarowy bezpośredni (licznik energii) w celu rozliczenia zużycia z Zakładem energetycznym. Aktualna moc przyłączeniowa obwodów ADM wynosi 40 kW (zasilanie 3-fazowe) i moc ta jest wystarczającą więc na chwilę obecną nie przewiduje się jej zwiększenia.

Z tablicy TA należy zasilić tablicę TA-G, dźwig osobowy oraz pozostałe projektowane obwody. Zgodnie ze schematem z rys. E.08 projektuje się nowe WLZty administracyjne do zasilania:

- dźwigu osobowego - przewodem YDY 5x6mm²
- tablicy administracyjnej na 9 piętrze - przewodem YDY 5x6mm²
- obwodu adm rezerwowego – przewodem YDY 3x1,5mm²
- skrzynki domofonowej – przewodem YDY 3x1,5mm²
- oświetlenia wejścia, komory śmietnikowej – przewodem YDY 3x1,5 mm²
- oświetlenia klatek schodowych – przewodem BiTInstal B2ca 3x1,5 mm²
- oświetlenia korytarzy – 3 obwody przewodem YDY 3x1,5 mm²
- oświetlenia korytarzy piwnic i pom. technicznych – przewodem YDY 3x1,5 mm²
- oświetlenia komórek lokatorskich w piwnicach – przewodem YDY 3x1,5 mm²
- obwodu gniazda gospodarczego w piwnicy – przewodem YDY 3x2,5 mm²

Zlokalizowany na parterze wyłącznik dźwigu, z uwagi na kolizję, należy zabudować w nowej szafce wnąkowej LILA30x28 na ścianie.

4.9 Instalacja oświetlenia administracyjnego

Projektuje się wymianę instalacji oświetlenia podstawowego części i pomieszczeń obiektu przeznaczonego do wspólnego użytkowania.

4.9.1 Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy

Do oświetlenia klatki schodowej i korytarzy zabudowane zostaną na stropie oprawy wyposażone w indywidualne radarowe czujniki ruchu i zmiernicy ze źródłem światła LED 9W np. oprawa KAMILA LED M5 prod. LIGHTTECH. Instalację należy prowadzić pod tynkiem, łączenia wykonać w puszkach podtynkowych na wys. 2,2m. Z uwagi, że klatka wydzielona jest pożarowo, należy zastosować przewód w klasie palności B2ca np. BiTInstal 3x1,5 mm². W klatce głównej zaprojektowano dwa pionki jeden do oświetlenia poziomego spocznika a drugi poziomego wejściowych do korytarza. W klatce bocznej zaprojektowano jeden pion na poziomie wejścia do korytarza. W korytarzu czujniki opraw należy wzajemnie połączyć aby cały korytarz na danym piętrze załączał się jednocześnie, należy zastosować przewód płaski 4 żyłowy o przekroju 1,5mm² i izolacji 450/750V, np. YDYp 4x1,5 mm

4.9.2 Oświetlenie wejścia do klatki:

Do oświetlenia przed wejściem dobrano oprawy świetlówkowe IP54 zamontowane nad drzwiami wejściowymi i wiatrołapie np. oprawa VERA 11W prod. Pawbol. Oświetlenie załączane będzie automatem zmiernicowym zabudowanym w tablicy TA z zewnętrznym czujnikiem światła zabudowanym na ścianie zewnętrznej. Instalację należy prowadzić pod tynkiem. Zastosować przewód płaski 3 żyłowy o

przekroju 1,5mm² i izolacji 450/750V, np. YDYp 3x1,5 mm².

4.9.3 Oświetlenie piwnic:

Projektuje się wykonanie całkowicie nowej instalacji w piwnicy. W ciągu korytarzy piwnicznych należy zabudować oprawy nastropowe IP54 na wymienne źródło światła LED E27 np. oprawa SEZAR E27 IP54 typ D.3125A ze źródłem Osram LED STAR CLASSIC A75 5,5W E27 - barwa neutralna. Instalacje prowadzić natynkowo w rurkach RL18 przewodem YDY 3x1,5mm². Oprawy załączane są łącznikami 1-biegunowymi a korytarzu głównym zastosować łączniki schodowe. Łączenia wykonać w puszkach odgałęźnych IP44. Do oświetlenia pomieszczeń przyłączy i technicznych doprowadzić nowe obwody przewodami w rurach RL. W pomieszczeniach tych zastosować oprawy IP65 z wymiennymi źródłami 2xTuba Led10W. Zastosować przewód okrągły 3 żyłowy o przekroju 1,5mm² oraz 2,5mm² (do gniazda) i izolacji 450/750V, np. YDY 3x1,5(2,5) mm².

4.9.4. Oświetlenie komórek lokatorskich w piwnicach:

W komórkach lokatorskich przewiduje się wykonanie po jednym punkcie oświetleniowym z łącznikiem j-biegunowym. Zastosować oprawę na wymienne źródło E27 (Led). Instalacje wykonać natynkowo w rurkach RL. Nie dopuszcza się wykonywania gniazd wtyczkowych. Punkty oświetleniowe w komórkach piwnicznych zasilić poprzez ogranicznik mocy zabudowany w tablicy TA osobnym obwodem.

4.10 Instalacja dzwonekowa

Z uwagi na zły stan (przerwy przewodów) wspólnej instalacji dzwonekowej zasilanej z tablic administracyjnych, projektuje się nową instalację dzwonekową na napięciu 230V zasilaną z danej tablicy mieszkaniowej. Istniejącą instalację dzwonekową 12V (puszki, przyciski) należy zdemontować. Nowe przyciski dzwonekowe zlokalizowane będą przy drzwiach danego mieszkania. Od TM do przycisków dzwonekowych poprowadzić przewód YDY 2x1,5mm² pod tynkiem. W mieszkaniu zamontować dzwonek 230V typu „gong” nad drzwiami lub dzwonek modułowy na szynę TH w tablicy mieszkaniowej (dotyczy mieszkań z tablicą w przedpokoju).

4.11 Instalacja połączeń wyrównawczych

W piwnicy należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSU z bednarki stalowej ocynkowanej StZn 30x4 mocowanej do stropu za pomocą uchwytów stalowych. Do GSU należy podłączyć:

- uziom wykonany na zewnątrz budynku przy pomocy trzech sond pionowych 3-metrowych StZn fi 16mm połączonych wzajemnie bednarką StZn 30x4, należy wykonać łącze kontrolne na zewnętrznej ścianie budynku przy wejściu uziomu,
- lokalną szynę wyrównawczą IWC (indywidualnego wymiennika ciepła)
- metalowe rury CO
- metalowe rury na przyłączach wody i gazu
- uziemienie dźwigu (doprowadzić do podszybia)

- szynę PEN w tablicy RG za pomocą przewodu LgYżo 50mm²

Wartość uziemienia sprawdzić pomiarowo i nie powinna ona przekraczać wartości $R < 10\Omega$. W razie nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia pogrążyć dodatkowe uziomy pionowe StZnfi16/3000 w odległości 1m od poprzedniego aż do uzyskania wymaganej wartości.

4.12 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowią: izolacja podstawowa kabli i przewodów oraz obudowy izolacyjne II klasy tablic elektrycznych.

Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu (przed dotykem pośrednim) zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41, zapewnia:

1) dla instalacji stanowiącej część wspólną i admin. - samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe lub wkładki topikowe oraz II klasa izolacji obudów tablic elektrycznych i opraw oświetleniowych.

2) dla mieszkań po wymianie instalacji elektrycznej na TN-S - samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe.

Środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników jest wyłącznik ochronny różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30 mA.

4.13 Ochrona przeciwprzebieciowa

Zastosowano dwustopniową ochronę przed przebieciami. Budynek wyposażony jest w instalację odgromową oraz zasilany jest linią kablową ziemną. Zastosowana dwustopniowa ochrona chronić będzie przed przebieciami pochodzącymi, z sieci energetycznej i łączeniowymi oraz wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi. Dobrano ogranicznik przepięć czteropolowy klasy T1+T2 dla układu sieci TN-S np. typ IPS BC TNS 12/275 zainstalowany w rozdzielnicy głównej TG.

4.14 Uwagi końcowe

Po zakończeniu prac remontowych należy przeprowadzić niezbędne sprawdzenia oraz pomiary wymienionej części instalacji m.in.:

- pomiary rezystancji izolacji obwodów: wlz, wlzm, tablic RG, TA oraz tablicy TRL
- pomiary uziemienia punktu rozdziału PEN w tablicy RG
- pomiary rezystancji izolacji obwodów oraz ochrony przeciwporażeniowej w mieszkaniach
- z przeprowadzonych prób i pomiarów sporządzić odpowiednie protokoły

Do dokumentowania przeprowadzonych prób i pomiarów należy stosować wzory protokołów obowiązujące u Zamawiającego.

Prace remontowe zorganizować i przeprowadzić w taki sposób aby zapewnić ciągłość zasilania dla mieszkań na czas remontu. Niezbędne wyłączenia należy ogłaszać z min. 3 dniowym wyprzedzeniem.

Wszystkie użyte do remontu materiały winny posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz.U z 2004 nr 92 poz 881).

Na zabudowane materiały wykonawca przedstawi certyfikaty i deklaracje zgodności.
Na zabudowane tablice i rozdzielnie Wykonawca przedstawi deklaracje zgodności
wydaną przez producenta rozdzielnic.

5. BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA

Podczas realizacji robót montażowych przy wymianie instalacji elektrycznej będą występowały zagrożenia określone w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”

- dot. robót, przy wykonywaniu których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 3.0 m

- prace montażowe i pomiarowe przy urządzeniach elektroenergetycznych w pobliżu lub pod napięciem

Roboty objęte projektem nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia, niemniej jednak osoba kierująca pracami winna uwzględnić powyższe zagrożenia i wdrożyć odpowiednie zabezpieczenia wymagane przepisami BHP np. poprzez sporządzenie „planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” .

Podczas opracowywania planu BiOZ kierownik robót winien opierać się na obowiązujących przepisach w zakresie BHP na budowie w szczególności uwzględniając wytyczne zawarte w następujących przepisach:

1. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz.U.2003.169.1650 t.j. z dnia 2003.09.29) - rozdział E. Prace na wysokości (§ 105-110).

2. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U.2019.1830 z dnia 2019.09.25)

Prace montażowe i pomiarowe przy instalacji elektrycznej powinni wykonywać pracownicy posiadający uprawnienia „G-1” w zakresie „E” i „D” (eksploatacji i dozoru) do wykonywania robót montażowych i pomiarowych instalacji elektrycznych.

BILANS MOCY DLA BUDYNKU:

1. Moc zapotrzebowaną dla wewnętrznych linii zasilających przyjęto dla mieszkań wyposażonych w kuchnię elektryczną oraz z centralnym zapotrzebowaniem w ciepłą wodę – **wariant przyszłościowy, umożliwiający rezygnację z gazu i zasilanie 3-fazowe mieszkań z WLZtu.**

Na podstawie Normy N-SEP-E-0002 dla takiego wariantu przyjmuje się moc:

$P_z = 12,5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obliczeniowy mieszkania zasilanego 3-fazowo wynosi : **$I_B = 19,42 \text{ A}$** (wsp. mocy 0.93)

2. Moc zapotrzebowana mieszkań:

79 mieszkań po 12,5 kW

$P_m = 79 * 12,5 \text{ kW} = 987,5$

Współczynnik jednoczesności wg N-SEP-E-002 wynosi : 0,104

Razem moc zapotrzebowana mieszkań: $P_{ZM} = P_m * k_j = 987 * 0,104 = 103 \text{ kW}$

- moc zapotrzebowana odbiory administracyjne : $P_a = 16 \text{ kW}$

- moc zapotrzebowana budynku:

$P_{ZB} = P_{ZM} + P_a = 103 + 15 = 118 \text{ kW}$

3. Dla mieszkań zasilanych 1-fazowo (stan obecny) do obliczeń przyjęto maksymalną moc 5,3kW jaką dopuszcza Tauron Dystrybucja dla zasilania jednofazowego i zabezpieczenie FZ - 25A.

OBLICZENIA WLZ:

1. Zasilanie mieszkań - przewód WLZM

1.1 Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą prądową - I_z dobrano przewód typu YDYpżo 3x6mm² o obciążalności długotrwałej prądowej:

$I_{z1} = I_{dd2} * k_T * k_U = 36 \text{ A} * 1,06 * 0,85 = 32,44 \text{ A}$

warunek wymagany: $I_z > I_B$ tj. $32,44 \text{ A} > 24,77 \text{ A}$ –**spełniony**

gdzie:

I_{dd} - obciążalność długotrwała prądowa przewodu wg PN-HD 60364-5-52 wynikająca ze sposobu ułożenia przewodu (dla przewodu w tynku METODA B2)

k_T - współczynnik poprawkowy uwzględniający temperaturę otoczenia - dla korytarzy: 25°C (wg B.52.14)

k_U - współczynnik poprawkowy dla przewodów ułożonych w wiązce: 0,85 przyjęto dla 3 przewodów oddalonych w pojedynczej warstwie pod sufitem.

1.2 Sprawdzenie zabezpieczenia przed skutkami przeciążeń

warunek wymagany: $I_B < I_N < I_z$ oraz $I_2 < 1,45 I_z$

zabezpieczenia przeciążeniowe: ogranicznik mocy ETIMAT T 25A - $I_2 = 1,45 * I_N = 36,25 \text{ A}$

a więc warunki wymagane

$24,77 \text{ A} < 25 \text{ A} < 32,44 \text{ A}$ oraz $36,25 \text{ A} < 47 \text{ A}$ spełnione

1.3 Sprawdzenie dobrego przewodu na warunki zwarciovie przy zasilaniu 1-fazowym dla $T_K < 0,1 \text{ s}$ minimalny przekrój przewodu wyznacza się z zależności:

$$S \geq \frac{1}{k} * \sqrt{\frac{I^2 * t_w}{1}} \quad \text{gdzie:}$$

k -jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego dla przewodów polwinitowych midzianych wynosi: 115

$I^2 * tw$ - całka Joule`a wyłączenia dla wkładki bezpiecznikowej gG 32A wynosi: 5750

a więc przewód 6mm² spełnia wymagania ponieważ $S > 0,65\text{mm}^2$

2. WLZ z TG do Tablicy TRL

WLZ1 zasila 31 mieszkań.

Moc zapotrzebowana: $P_Z = 31 * 12,5 * 0,208 = 81 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obliczeniowy : $I_B = 116 \text{ A}$ (współczynnik $\cos\phi = 1$)

WLZ 2,3 zasila 24 mieszkania.

Moc zapotrzebowana: $P_Z = 24 * 12,5 * 0,243 = 73 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obliczeniowy : $I_B = 106 \text{ A}$ (współczynnik $\cos\phi = 1$)

2.1 Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą prądową - I_z
dobrano przewód typu **H07V-K 50mm²** o obciążalności długotrwałej prądowej

$I_{z3} = I_{dd3} * k_T * k_U = 134 \text{ A} * 1,06 * 1 = 142 \text{ A}$

warunek wymagany: $I_z > I_B$ tj. $142 \text{ A} > 116 \text{ A}$ –**spełniony**

gdzie:

I_{dd} - obciążalność długotrwałą prądową przewodu wg PN-HD 60364-5-52 wynikająca ze sposobu ułożenia przewodu (dla najbardziej niekorzystnego odcinka w rurze na ścianie w piwnicy METODA B1)

k_T - współczynnik poprawkowy uwzględniający temperaturę otoczenia - dla piwnicy i korytarza: 25°C (wg B.52.14)

k_U - współczynnik poprawkowy dla przewodów ułożonych w wiązce: 1 .

2.2 Sprawdzenie zabezpieczenia przed skutkami przeciążeń

warunek wymagany: $I_B < I_N < I_z$ oraz $I_2 < 1,45 I_z$

Dobrano zabezpieczenie wkładką bezpiecznikową typu gG 125A dla której prąd zadziałania I_2 wynosi:

$I_2 = 1,6 * I_N = 200 \text{ A}$

a więc warunki wymagane

116A < 125A < 142 A oraz 200A < 206A

spełnione

3. GLZ od złącza do TG

Moc zapotrzebowana budynku wg bilansu mocy: $P_{ZB} = 118 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obliczeniowy : $I_B = 171 \text{ A}$

3.1 Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą prądową - I_z
dobrano przewód typu **H07V-K 120mm²** o obciążalności długotrwałej prądowej:

$I_{z3} = I_{dd3} * k_T * k_U = 239 \text{ A} * 1,06 * 1 = 253 \text{ A}$

warunek wymagany: $I_z > I_B$ tj. $171 \text{ A} > 253 \text{ A}$ –**spełniony**

gdzie:

I_{dd} - obciążalność długotrwała prądowa przewodu wg PN-HD 60364-5-52 wynikająca ze sposobu ułożenia przewodu (METODA B1)

k_T - współczynnik poprawkowy uwzględniający temperaturę otoczenia - dla piwnicy i korytarza: 25°C (wg B.52.14)

k_U - współczynnik poprawkowy dla przewodów ułożonych w wiązce: 1 .

4. Sprawdzenie przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

sumaryczny spadek napięcia obliczono odcinkową dla najniekorzystniejszego przypadku tj. gniazdko pralki w mieszkaniu na końcu korytarza na IX piętrze.

4.1 Spadek napięcia na GLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{(100 * P * l)}{(56 * s * U_N^2)} = 0,10\%$$

gdzie: $s = 120\text{mm}^2$ (Cu); $l = 10\text{m}$; $P = 118\text{ kW}$

4.2 Spadek napięcia na WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{(100 * P * l)}{(56 * s * U_N^2)} = 0,65\%$$

gdzie: $s = 50\text{mm}^2$ (Cu); $l = 40\text{m}$; $P = 73\text{ kW}$

4.3 Spadek napięcia na WLZm

$$\Delta U_{\%} = \frac{(200 * P * l)}{(56 * s * U_f^2)} = 1,23\%$$

gdzie: $s = 6\text{mm}^2$ (Cu); $l = 20\text{m}$; $P = 5,5\text{ kW}$

4.4 Spadek napięcia na przewodzie instalacji wewnętrznej

$$\Delta U_{\%} = \frac{(200 * P * l)}{(56 * s * U_f^2)} = 0,66\%$$

gdzie: $s = 2,5\text{mm}^2$ (Cu); $l = 10\text{m}$; $P = 2,5\text{ kW}$

Sumaryczny spadek napięcia: $\Delta U_{\%s} = 0,10\% + 0,65\% + 1,23\% + 0,66\% = 2,64\%$

warunek wg PN-HD 60364-5-52 aby $\Delta U_{\%s-o} < 5\%$ jest spełniony (tab. G.52.1)

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH:

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Tablica główna TG 400/230V In-160A prefabrykowana w obudowach izolacyjnych wykonana wg rys. E.06	kpl	1	
2	Tablica rozdzielczo-licznikowa TRL 400/230V prefabrykowana w obudowach izolacyjnych wykonana wg rys E.07	kpl	10	
3	Tablica administracyjna TA wg rys E.8.1	kpl	1	
4	Tablica administracyjna TA -G wg rys E.8.2	kpl	1	
5	Skrzynka STN z wyłącznikiem ppoż RA400A	kpl	1	
6	Przewód H07V-K (LgY) 120mm ² 450/750V	mb	60	
7	Przewód H07V-K (LgY) 50mm ² 450/750V	mb	440	
8	Przewód H07-V-K (LgYžo) 25mm ² 450/750V	mb	110	
9	Przewód H07V-K (LgY) 25mm ² 450/750V	mb	60	
10	Przewód H07-V-K (LgYžo) 16mm ² 450/750V	mb	15	
11	Przewód YDY 5x6mm ² 450/750V	mb	80	
12	Przewód YDYp 3x6mm ² 450/750V	mb	1200	
13	Przewód YDY 3x1,5mm ² 450/750V	mb	300	
14	Przewód YDYp 3x2,5mm ² 450/750V	mb	1600	
15	Przewód YDYp 4x1,5mm ² 450/750V	mb	300	
16	Przewód YDYp 2x1,5mm ² 450/750V	mb	250	
17	Przewód BiTInstal (kl. B2ca) 3x1,5mm ² 450/750V	mb	250	lub równoważny w klasie B2Ca
18	Tablica mieszkaniowa wg schematu E.09	szt	79	
19	Dzwonek „gong” 230V n/t	szt	39	
20	Dzwonek „gong” 230V na szynę TH	szt	40	
21	Rura RKSS fi 50 mm (750N)	m	100	TP Plast
22	Rura RL fi 18 mm (320N)	m	100	TP Plast
23	Listwa elektroinstalacyjna LHD 25x20	m	100	Kopos
24	Listwa elektroinstalacyjna LHD 20x10	m	1600	Kopos
25	Akcesoria do listew LHD i LR30 (kątowe, narożne itp)	szt	300	Kopos
26	Oprawa KAMILA LED M5 9W z czujnikiem ruchu	szt	102	Lightech
27	Oprawa VERA 11W (światłówkowa)	szt	5	Pawbol
28	Oprawa PANDA Karo LED 13W IP65 z czujnikiem ruchu	szt	1	Pawbol
29	Oprawa SEZAR E27 IP54 typ D.3125A	szt	30	Pawbol
30	Oprawa Puma OWAL E27 IP65	szt	80	Pawbol
31	źródło LED STAR CLASSIC A75 5,5W E27 - barwa neutralna	szt	110	Osram
32	Oprawa hermetyczna IP65 na źródła TUBA LED 2x9W	szt	11	
33	Łącznik 1-biegunowy natynkowy IP44	szt	100	
34	Gniazdo natynkowe 2x2P+Z IP44 250V	szt	1	
35	Gniazdo podtynkowe 2x2P+Z 250V	szt	158	
36	Gniazdo podtynkowe 2P+Z 250V	szt	79	

37	Łącznik przycisk „dzwonek” podtynkowy	szt	79	
38	Automat zmierzchowy AZH	szt	1	
39	Uziom kompletny 3-metrowy typ 41.1 fi 16mm	kpl	3	
40	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4	m	70	
41	Taśmowa obejma uziemiająca VA OBO	szt	6	
42	Piana ogniochronna CFS-F FX	szt	5	Hilti
43	Materiały pomocnicze	kpl	1	