

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Obliczenia

III. Odpis uzgodnienia

IV. Wykaz norm

Wykaz rysunków

- Widok modernizowanego budynku	-	E1
- Schemat zasilania	-	E2
- Szczegół podłączenia odbiorników elektrycznych do sieci zasilającej	-	E3
- Instalacje elektryczne - piwnice	-	E4
- Instalacje elektryczne - parter	-	E5
- Instalacje elektryczne - 1 piętro	-	E6
- Instalacje elektryczne - 2 piętro	-	E7
- Instalacje elektryczne - 3 piętro + strych	-	E8
-Tablice zasilająco-pomiarowe	-	E9
- Układ połączeń wyłącznika ppoż.	-	E10
- Widok złącza zasilającego Tauron	-	E11

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy nr DU-520/B-2/2023 z dnia 15.12.2023r. spisanej z Inwestorem tj Wspólnotą Mieszkaniową Nieruchomości , 53-113 Wrocław , ul. Ślężna 188
- danych przekazanych przez Inwestora
- ustaleń spisanych z Inwestorem w formie notatki służbowej
- inwentaryzacji budynku oraz układu elektrycznego do celów projektowych

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi wykonanie :

- wystąpienie do Zakładu Energetycznego Tauron z wnioskiem na wymianę istniejącego żeliwnego złącza kablowego starego typu na nowe
- wewnętrznej linii zasilającej NN od złącza kablowego ZK-1 Tauronu do nowoprojektowanej głównej tablicy zasilającej Tz budynku
- wewnętrznych linii zasilających od tablicy Tz do tablicy licznikowo-bezpiecznikowej obwodów administracyjnych klatki schodowej oznaczonej jako Ta
- wewnętrznych dwóch linii zasilających od tablicy Tz do piętrowych przedlicznikowych tablic bezpiecznikowych Tp0 i dalej od Tp0 oraz do Tp1 oraz od Tz do Tp2. Każda z linii zasila piętrowe przedlicznikowe tablice bezpiecznikowe .
- wewnętrznych linii zasilających od przedlicznikowych tablic bezpiecznikowych Tp0-Tp2 do istniejących i pozostawionych bez zmian tablic licznikowo-bezpiecznikowych mieszkań
- instalacji wyprowadzonych z tablicy Ta do oświetleniowych korytarzy piwnicznych , piwnic , klatki schodowej oraz strychu.
- połączeń wyrównawczych pomiędzy tablicami zasilającymi

3. Instalacje projektowane

3.1 Zasilanie

Z racji dużego wyeksploatowania oraz zwiększającego się obciążenia elektrycznego budynku powodującej przeciążenie istniejącej instalacji zasilającej podjęto decyzję o jej wymianie na nową.

Nowoprojektowana instalacja zapewni zwiększoną pewność zasilania oraz da możliwość zasilanie odbiorców w aktualnie obowiązującym układzie TN-S.

Budynek zasilany jest z istniejącego starego typu żeliwnego złącza kablowego Tauronu typu ZK zlokalizowanego na wewnętrznej ścianie budynku w sąsiedztwie głównych drzwi wejściowych..

Złącze żeliwne wyposażone jest w podstawy bezpiecznikowe 63A i powinno być wymienione na nowe dając możliwość montażu zabezpieczeń o większej wartości.

Zaciski podstaw bezpiecznikowych WLZ w złączu w kierunku odbiorcy stanowią granicę eksploatacji /własności/ pomiędzy Tauron a odbiorcą energii elektrycznej. Z zacisków podstaw bezpiecznikowych złącza zostanie wyprowadzona nowa linia zasilająca kablem 4xYKXS 1x50 do głównej tablicy zasilającej budynku Tz.

Układ elektryczny oraz trasę prowadzenia linii WLZ oraz lokalizację złącza kablowego z pokazano na rys E2 i E5.

3.2 Zasilanie i rozdział energii.

Centralnym punktem rozdziału energii klatki schodowej będzie projektowany zestaw rozdzielczy Tz zabudowany na korytarzu klatki schodowej na poziomie parteru.

Wewnętrzna linia zasilająca od złącza kablowego do tablicy Tz zostanie wykonana kablem usieciowionymi 4 x YKXS 1x50 mm². Kabel zasilający prowadzić w rurze osłonowej Arota DVK 50 wpuszczonej w ścianę..

Tablicę Tz uziemnić dodatkowo poprzez połączenie jej z uziomem szpilkowym , zlokalizowanym na poziomie piwnic, przewodem LYżo 25mm² lub bednarką stal.ocynk. 25x4mm. Na poziomie piwnic przewód uziemiający zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez osłonę z kątownika stalowego 50x50x5 kotwionego do ściany. Wartość oporności uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Wszystkie tablice piętrowe oraz tablicę administracyjną połączyć przewodem wyrównawczym typu LYżo 16mm² z uziemieniem tablicy Tz.

Projektowana tablica Tz zawierać będzie wyłącznik główny , ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenie przedlicznikowe do tablicy administracyjnej TA . Tablica Tz będzie dwa zabezpieczenia dla linii zasilających piętrowe przedlicznikowe tablice bezpiecznikowe.

Połączenie tablicy Ta z tablicą Tz wykonać przewodem YDYżo 3x6mm² . Z Tz wyprowadzone będą dwie linie zasilające do tablic piętrowych Tp0 i dalej z Tp0 do Tp1 oraz do Tp2 kablami usieciowionymi YKSY 5x25mm² . Kable prowadzić w rurkach instalacyjnych RL37 w tynku.

Z wyłącznikiem głównym tablicy Tz powiązany jest pożarowy wyłączniki prądu mogący awaryjnie odciąć budynek od zasilania w czasie wystąpienia pożaru . Przycisk pożarowy

zlokalizowano wewnątrz budynku na ścianie w korytarzu przy drzwiach wejściowych .Schemat zasilania budynku pokazuje rys.E2 a układ wyłącznika ppoż.rys.E10

3.3 Wtórny rozdział energii

Z tablic TP0 , Tp1 oraz Tp2 prowadzone zostaną przedlicznikowe obwody zasilające przewodem typu YDYżo5x6mm² do istniejących tablic licznikowo-bezpiecznikowych lokali lokatorskich. Obwody prowadzić w tynku w rurkach osłonowych RL28 .

Istniejąca wewnętrzna instalacja poszczególnych mieszkań wykonana jest w układzie TN-C lub TN-S.

3.4 Tablice rozdzielcze i bezpiecznikowe

Główna tablica rozdzielcza Tz wykonana będą jako zamykana metalowa obudowa , z drzwiczkami wyposażonymi w zamek patentowy np. prod. Karwasz w wykonaniu wnątkowym typu RP-36. Będzie to rozdzielnica przystosowane do montażu osprzętu modułowego . Wewnątrz tablicy montować modułową podstawę bezpiecznikową typu LSN 503 32A z wkładkami bezpiecznikowymi 10A oraz automatyczny przełącznik faz typu PF-431 dla układu wyłącznika ppoż. które montować przed głównym wyłącznikiem zasilania.

Wewnątrz tablicy Tz montować rozłącznik izolacyjny FRX303 125A z wyzwalaczem wzrostowym. Wyzwalacz wzrostowy poprzez układ wyłącznika ppoż. wyłączy zasilanie budynku w czasie wystąpienia pożaru. Ochronę instalacji budynku przed przepięciami zapewni ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C typu SPB12/280/4 . Zabezpieczenia wyprowadzonego obwodu do tablicy administracyjnej Ta zapewni wyłącznik nadprądowy S301 B25 a obwodów wlv do tablic piętowych Tp0 i Tp2 modułowe podstawy bezpiecznikowe DO2 3P 63A 400VAC z wkładkami bezpiecznikowymi 40A. Tablica zawierać będzie również listwę zaciskową LZ50 do podłączenia głównego kabla , 2 listew zaciskowych LZ35 do podłączenia wlv tablic piętowych Tp0 i Tp2 oraz zaciski N i PE.

Tablicę zasilającą dodatkowo uziemić przewodem LYżo25mm² lub bednarką poprzez podłączenie jej do uziomu szpilkowego. Wysokość montażu tablicy Tz ~ 1,3m od posadzki.

Tablicę administracyjną Ta z typową obudową tablicy licznikowej prod. Karwasz typu RW-3 zlokalizowano obok tablicy Tz i wyposażono w wyłączniki : zasilania typu FR301 16A , różnicowo-prądowy typu P312 16 30AC, 3 x wyłączniki nadprądowe typu S301 B6 , 1 x S301 B16 oraz 4 x ograniczniki mocy typu PMM-01 a także zaciski N i PE. Wysokość montażu tablicy Ta przyjąć tak samo jak tablicy Tz.

Zestaw piętrowych przedlicznikowych tablic bezpiecznikowych Tp0 , Tp1 i Tp2 przyjąć jako obudowy metalowe z drzwiczkami wyposażonymi w zamek patentowy w wykonaniu natynkowym prod. Karwasz typu RP-24.

Tablice wyposażać w wyłączniki nadprądowe dla instalacji : 1 fazowej typu S301 C25 i 3 fazowej typu S303 C25., listwę zaciskową Lz35 dla kabli zasilających oraz zacisk N i PE.

Do tablic Tp wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LYżo 16mm² które połączyć z uziomem tablicy Tz.

Tablice wyposażać w zamki patentowe . Przyjąć jeden numer klucza dla wszystkich tablic w budynku.

Wysokość montażu tablic Tp0-Tp2 to~ 2,1m od podłogi.

Dane techniczne tablic : Uni=500V , Inc=63A , IP30.

W miejsce proponowanego typu obudowy można zastosować inny typ lecz o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych. Zastosowanie innego typu obudowy należy uzgodnić z Inwestorem.

Schemat połączeń elektrycznych poszczególnych tablic przedstawiono na rys. E2 oraz ich widok na rys.E-9.

3.5 Instalacje administracyjne

Do zasilenia obwodów: domofonu ,instalacji operatora sieci teleinformatycznej , numeru policyjnego oraz oświetlenia pomieszczeń poziomu piwnic , klatki schodowej zaprojektowano tablicę Ta zlokalizowaną w sąsiedztwie głównej tablicy zasilającej Tz.

W obrębie piwnic i strychu instalację oświetleniową wykonać całościowo jako natynkową z rozprowadzeniem przewodów w rurkach instalacyjnych RL22 na uchwytych.. Osprzęt instalacyjny tj. puszki łączeniowe oraz wyłączniki oświetlenia winny być przyjęte w wykonaniu szczelnym. Do oświetlenia zastosować oprawy kanałowe szczelne z ledowym źródłem światła.

Do oświetlenia piwnic , korytarzy piwnicznych oraz pralni i pomieszczenia technicznego przyjęto 3 obwody oświetleniowe . Do oświetlenia wejścia do budynku od strony podwórza przyjęto halogenową oprawę oświetleniową z czujką ruchu i zmierzchu.

Na życzenie lokatorów przyjęto w pomieszczeniu technicznym 1 obwód z gniazdem wtyczkowym . Ma ono służyć do podgrzewania wody na cele porządkowe przez dozorczynię.

Instalację oświetleniową w obrębie klatki schodowej wykonać całościowo jako podtynkową z rozprowadzeniem przewodów w bruzdach w tynku. Do oświetlenia

zastosować ledowe oprawy oświetleniowe wyposażone w czujnik ruchu i zmierzchu oraz w wybranych w moduł awaryjny o czasie podtrzymania 2 godzin .

Układ elektryczny rozdzielnic Ta oraz jej widok pokazano na rys E2 i E9 a instalacje oświetlenia na rys.E4 – E8.

3.6 Instalacja zasilająca do mieszkań

Linie zasilające do każdego z mieszkań wykonane będą przewodem typu YDYżo5x6mm² w RL 28 układanymi na klatce schodowej i w lokalach w bruzdach pod tynkiem

Część mieszkań posiada starą instalację mieszkaniową wykonaną w układzie TN-C. Do zasilania przedlicznikowego mieszkań wykorzystać 2 żyły dla obwodów 1 fazowych , pozostałe żyły zaizolować i pozostawić za płytą czołową tablic jako rezerwę do przyszłościowo zmodernizowanych instalacji mieszkaniowych do zasilania 3 fazowego oraz do układu TN-S.

Pozostała część mieszkań ma instalację zmodernizowaną do układu TN-S. Do zasilania przedlicznikowego wykorzystać 3 żyły dla obwodów 1 fazowych lub 5 żył dla obwodów 3 fazowych.

W układzie TN-S do ochrony przeciwporażeniowej winny być zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe.

Schemat podłączenia instalacji poszczególnych mieszkań wykonać kierując się rys. E2 i E3.

Każde z mieszkań wyposażone jest w istniejącą instalację elektryczną wyprowadzoną z istniejących i przeznaczonych do dalszego wykorzystywania tablic licznikowych.

Lokalizację projektowanych piętrowych przedlicznikowych tablic bezpiecznikowych oraz istniejących i przeznaczonych do dalszego użytkowania tablic licznikowych mieszkań pokazano na rys.E4 - E8.

Uwaga

Wszystkie instalacje dzwonekowe mieszkań winny być zasilone z tablic licznikowo-bezpiecznikowych poszczególnych mieszkań.

3.7 Ochrona przed porażeniem

Istniejący obecnie środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla istniejących obwodów w układzie TN-C to zerowanie.

Dla Istniejących obwodów w układzie TN-S to szybkie wyłączenie U.

W projekcie założono , że wszyscy lokatorzy w przyszłości zmodernizują instalację we własnych mieszkaniach do układu TN-S i zamontują wyłączniki różnicowo-prądowe co zapewni szybkie wyłączenie zasilania w sytuacji zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Po wykonaniu instalacji w układzie TN-S w mieszkaniach należy obowiązkowo sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

3.8 Ochrona przed przepięciami

W rozdzielnicy głównej Tz przewidziano ochronnik przeciwprzepięciowy w zestawie hybrydowym klasy B+C.

3.9 Instalacja domofonów

W budynku wykonany jest system domofonowy z kasetą przywoławczą zamontowaną przy wejściu głównym. Transformator zasilający systemu umieszczony jest w tablicy administracyjnej Ta. W każdym lokalu mieszkalnym umieszczony jest unifon. Instalacja jest istniejąca , sprawna i przewidziana do dalszego użytkowania bez zmian.

3.10 Zalecenia i uwagi

1. Do wykonania instalacji należy stosować sprzęt i materiały atestowane.
2. Wszystkie roboty elektryczne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne.
3. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych kierownik robót winien opracować i przekazać Inwestorowi Plan BIOZ oraz świadectwa badań lekarskich pracowników i oświadczenie o przeszkoleniu pracowników w zakresie przepisów BHP.
4. Potrzeba wymiany zabezpieczeń w złączu kablowym oraz kabla WLZ wymaga zgłoszenia w Tauron.
5. Przed przystąpieniem do podłączenia tablic licznikowych do nowowykonanej instalacji zasilającej Wykonawca powinien zgłosić do Tauron potrzebę wykonania tych czynności oraz zdjęcia plomb.
6. Prawdliwość wykonania instalacji elektrycznych powinna być potwierdzona wykonaniem elektrycznych pomiarów powykonawczych.
7. Przed odbiorem wykonanych robót elektrycznych wykonawca powinien Inwestorowi przekazać dokumentację powykonawczą.

II. Obliczenia techniczne

Bilans Mocy

- Dla całego budynku zasilanego kablem 4x YKXS 1 x 50

$$\Sigma P_i = 46,0 \text{ kW}$$

$$P_{sz} = \Sigma P_o \times 0,34 = (1 + 46,0 \times 0,5 = 23,5 \text{ kW}$$

$$I_n = 37,7 \text{ A}$$

- Dla linii zasilającej tablice Tp0 wykonanej kablem usieciowionym YKXS 5x25mm²

$$\Sigma P_{i1} = 28,0 \text{ kW}$$

$$P_{o1} = 20,0 \times 0,7 = 19,6 \text{ kW}$$

$$I_{n1} = 31 \text{ A}$$

- Dla linii zasilającej tablice Tp2 wykonanej kablem usieciowionym YKXS 5x25mm²

$$\Sigma P_{i2} = 18,0 \text{ kW}$$

$$P_{o2} = 18,0 \times 0,8 = 14,4 \text{ kW}$$

$$I_{n2} = 23 \text{ A}$$

Sprawdzenie przewodów i kabli

- Dla linii WLZ zasilającej tablicę Tz o $I_n = 37,7 \text{ A}$

Dobrano kabel zasilający usieciowiony typu 5xYKXS 1 x50 o $I_{dd} \sim 158 \text{ A}$ uwzględniając zapas obciążenia z racji przyszłościowej przebudowy instalacji mieszkaniowej

- Dla linii WLZ zasilającej tablice Tp0 wyprowadzonej z Tz o $I_n = 31 \text{ A}$

Dobrano kabel zasilający usieciowiony typu YKXS 5 x25 o $I_{dd} \sim 120 \text{ A}$ uwzględniając zapas obciążenia z racji przyszłościowej przebudowy instalacji mieszkaniowej

- Dla linii WLZ zasilającej tablice Tp2 wyprowadzonej z Tz o $I_n = 23 \text{ A}$

Dobrano również kabel zasilający usieciowiony typu YKXS 5 x25 o $I_{dd} \sim 120 \text{ A}$ uwzględniając zapas obciążenia z racji przyszłościowej przebudowy instalacji mieszkaniowej

- Dla linii zasilającej 3f od tablicy np. Tp1 do tablicy np. TL4 (mieszkanie nr 4)

$$6000$$

$$I = \frac{\dots}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 9,63 \text{ A} \sim 10 \text{ A}$$

$$1,73 \times 400 \times 0,9$$

- Dla linii zasilającej 1f od tablicy np. od Tp2 do tablicy np. TL7 (mieszkanie nr 7)

$$I = \frac{2400}{230} = 10,4A \sim 10A$$

Dla ujednolicenia dobrano przewód zasilający typu YDYżo 5x6 o I_{dd} = 46A do wszystkich mieszkań z powodów jak wyżej.

Spadek napięcia (dla przykładowych obwodów)

- dla linii WLZ zasilającej tablicę Tz ze złącza kablowego

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 23500 \times 9}{55 \times 50 \times 400^2} = 0,05\%$$

- dla obwodu zasilającego od Tz do tablicy Tp0

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 16000 \times 8}{55 \times 25 \times 400^2} = 0,07\%$$

- dla obwodu zasilającego od Tp0 do Tp1

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 12000 \times 5}{55 \times 25 \times 400^2} = 0,03\%$$

- dla obwodu zasilającego od Tz do Tp2

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 14400 \times 18}{55 \times 25 \times 400^2} = 0,12\%$$

oraz przykładowo :

- dla obwodu zasilającego 3 fazowego od Tp1 do tablicy TL3

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 6\,000 \times 6,5}{55 \times 6 \times 400^2} = 0,07\%$$

- dla obwodu zasilającego 1 fazowego od Tp0 do TL 2

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100 \times 2\,400 \times 6,5}{55 \times 6 \times 230^2} = 0,18\%$$

Uwaga

Pomiary sprawdzające wykonać po wykonaniu całości prac elektrycznych metodą techniczną

III. Odpis uzgodnienia

Wykaz norm

PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Norma wieloarkuszowa: PN-IEC 60364-1:2000, PN-IEC 60364-3:2000 PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-4-42:1999 PN-IEC 60364-4-43:1999, PN-IEC 60364-4-442:1999 PN-IEC 60364-4-443:1999, PN-IEC 60364-4-45:1999 PN-IEC 60364-4-46:1999, PN-IEC 60364-4-47:1999 PN-IEC 60364-4-473:1999, PN-IEC 60364-4-481:1999 PN-IEC 60364-4-482:1999, PN-IEC 60364-5-51:2000 PN-IEC 60364-5-52:2000, PN-IEC 60364-5-523:2001 PN-IEC 60364-5-53:2000, PN-IEC 60364-5-537:1999 PN-IEC 60364-5-54:1999, PN-IEC 60364-5-548:1999 PN-IEC 60364-5-56:1999, PN-IEC 60364-6-61:2000 PN-IEC 60364-7-701:1999, PN-IEC 60364-7-704:1999 PN-IEC 60364-7-706:2000, PN-IEC 60364-7-707:1999 PN-IEC 60364-7-708:1999