

Egz. nr

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: Wewnętrzna instalacja elektryczna

OBJEKT: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

ADRES BUDOWY:

Bartoszyce, ul. Struga

Działki nr 420, 421, 422, 423 obr. 7

INWESTOR: Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. Bema 40/108,
11-200 Bartoszyce

Projektował:

październik, 2007r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Rysunki

1. Plan sytuacyjny z naniesioną lokalizacją złączy kablowych ZK- 3/1 i ZK-3/2
2. Główny schemat zasilania
3. Tablica licznikowa TL-3
4. Wewnętrzne linie zasilające - parter
5. Wewnętrzne linie zasilające - I piętro
6. Wewnętrzne linie zasilające - II piętro
7. Wewnętrzne linie zasilające - III piętro
8. Plan instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych - piwnica
9. Plan instalacji oświetlenia - parter
10. Plan instalacji oświetlenia - I piętro
11. Plan instalacji oświetlenia - II piętro
12. Plan instalacji oświetlenia - III piętro
13. Plan instalacji oświetlenia- strych
14. Plan instalacji gniazd wtyczkowych - parter
15. Plan instalacji gniazd wtyczkowych - I piętro
16. Plan instalacji gniazd wtyczkowych - II piętro
17. Plan instalacji gniazd wtyczkowych - III piętro
18. Plan instalacji niskonapięciowej – parter
19. Plan instalacji niskonapięciowej – I piętro
20. Plan instalacji niskonapięciowej – II piętro
21. Plan instalacji niskonapięciowej – III piętro
22. Plan instalacji odgromowej
23. Tablica mieszkaniowa TM 1
24. Tablica mieszkaniowa TM 2
25. Połączenia wyrównawcze budynku - załącznik nr 1

OPIS TECHNICZNY

Niniejsze opracowanie stanowi podstawę wykonania instalacji elektrycznych trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych, (identycznych pod względem konstrukcyjnym), przywieszanych do wybudowania przez Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o w Bartoszycach na działkach o nr 421, 422, 423 obr. 7.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie,
- architektoniczne budynku,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- lokalizację złączy kablowych ZK- 3/1 i ZK- 3/2
- rozdzielnicę główną TG1 i TG2
- wewnętrzne linie zasilające
- tablice licznikowe piętrowe TL-3
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych 230V
- instalację siłową kuchni elektrycznych (dotyczy mieszkań środkowych)
- instalację telefoniczną
- instalację TVK
- instalację domofonową i telefoniczną
- instalację ochrony przeciwporażeniowej
- instalację od przepięć atmosferycznych
- instalację odgromową
- uziom

3. Złącza kablowe

Złącza kablowe ZK-3 zlokalizować przy ścianie projektowanego budynku mieszkalnego. W złączach należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N. Punkt PE złączyć z uziemieniem. Rezystancja uziomów nie powinna przekraczać 30 omów. W złączach jako zabezpieczenia główne wykorzystano rozłączniki bezpiecznikowe RB- 1/3 z wkładkami topikowymi WTN1/ 100A (gl). W/w złącza kablowe są inwestycją ZE Olsztyn.

4. Główne linie zasilające.

Typy zastosowanych przewodów głównych W.L.Z -tów zasilających poszczególne kondygnacje i odbiory pokazano na rysunkach schematu głównego zasilania budynku. Zarówno przewody jak i rury układać pod tynkiem w wcześniej przygotowanych bruzdach lub szybach instalacyjnych, mocując rury do ściany za pomocą uchwytów dystansowych. Na poziomie piwnicy rury układać w bruzdach, które należy zaprawić. Główne W.L.Z.- ty należy wciągnąć do rur KR 50 firmy Arot i ułożyć w bruzdach, które należy zaprawić.

5. Pomiar energii elektrycznej.

Na klatkach schodowych w tablicach TL –3 dla każdego mieszkania umieścić 3-faz. licznik energii czynnej w układzie bezpośrednim. Jako tablicę TL-3 zastosować tablicę licznikową piętrową typu TLP firmy „Producent Rozdzielnic Elektrycznych Edward Biel” Piekary k/Krakowa.

Obok liczników umieścić zabezpieczenia przelicznikowe w postaci wyłączników nadmiarowych S303 C25A.

Jako tablicę TG1 i TG2 zastosować rozdzielnicę główną typu RG-N-4/TB/TAO firmy „Producent Rozdzielnic Elektrycznych Edward Biel” Piekary k/Krakowa.

W tablicach TG1 i TG2 zainstalować 3-faz.układy pomiarowe energii czynnej części administracyjnej budynku, tj. oświetlenia klatek schodowych, piwnic itp. Obok licznika zainstalować zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci wyłącznika nadmiarowego typu S303 C25A.

6. Tablice rozdzielcze.

We wszystkich mieszkaniach zainstalować skrzynki naścienne TM1 typu RNN 1x12, a w mieszkaniach wyposażonych z kuchni elektryczne TM2 typu RNN 2x12, które należy umieścić w pobliżu drzwi wejściowych. Wszystkie tablice bezpiecznikowe wykonać jako naścienne.

7. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych 230V.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDY 3 (4) * 1,5 mm², gniazd wtyczkowych w pokojach YDY 3* 2,5 mm², gniazd wtyczkowych w kuchni i obwodów pralek przewodem YDY 3* 2,5 mm².

Przewody układać p/t z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

W całej piwnicy, łazienkach , WC należy stosować osprzęt szczelny natynkowy o stopniu ochrony IP44 (natynkowy).

W piwnicach i na klatkach schodowych zastosować oprawy typu WOS 100 o stopniu ochrony IP44 oraz osprzęt wandaloodporny.

Wyłączniki należy instalować na wysokości 1,4 m od posadzki, natomiast gniazda wtykowe:

- korytarz, pokoje 0,3 m od posadzki
- w łazienkach oraz w piwnicach 1,3 m od posadzki
- dla pralki 1,3 m od posadzki
- w kuchni 1,2 m od posadzki
- w kuchni dla okapu 2,2 m od posadzki.

Przy obwodach oświetleniowych zakończonych wypustami pozostawić 15 cm zapasu przewodów. Wypusty naścienne zakończyć na wysokości 1,9 m od posadzki.

Przed wejściem do klatki schodowej przewidzieć oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw metalohalogenowych załączane zegarem sterującym, należy je zainstalować 15 cm nad drzwiami.

Obwody opraw zewnętrznych wykonać przewodami YDY 3*1,5 mm².

Wentylatory w łazienkach i WC instalować bezpośrednio na kratkach wentylacyjnych, a ich obwody zasilić z obwodu oświetleniowego przewodem YDY 3*1,5 mm² p/t.

Należy zastosować wentylatory z wmontowanym czujnikiem .

8. Instalacja siłowa.

Mieszkania środkowe w klatkach wyposażone będą w kuchnie elektryczne, których zasilenie należy wykonać przewodem YDY 5*2,5mm² ułożonych p/t i zakończonych puszkami na wysokości 0,5 m od posadzki.

Obwody pozostawić w stanie beznapięciowym do czasu podłączenia kuchenek.

9. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacja elektryczna została zaprojektowana w układzie sieci TN-S.

Jako ochrony od porażeń należy zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o czułości $I_n = 30 \text{ mA}$.

Z przewodem PE należy połączyć bolce gniazd wtykowych oraz metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Przewody PE poszczególnych obwodów połączyć w tablicach rozdzielczych z przewodami magistralnymi, którymi są piąte żyły przewodów zasilających projektowany budynek mieszkalny.

W łazienkach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze wszystkich metalowych elementów przewodzących obcych (ciepła i zimna woda, wannę, brodzik itd.). Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DY 4 mm².

W złączach ZK – 3/1 i ZK – 3/2 wykonać podział przewodu PEN na PE i N.

W piwnicy ułożyć główny przewód uziemienia (GPU). Połączyć go ze wszystkimi urządzeniami instalacji sanitarnej oraz z uziomem. Bednarkę układać na ścianie mocując ją za pomocą uchwyty dystansowych. GPU wykonać bednarką Fe- Zn 25*4mm w pomieszczeniu przyłącza wody.

10. Instalacja ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Zgodnie z obowiązującą normą nowo projektowaną instalację elektryczną należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych.

Jako 1. stopień ochrony zastosować odgromniki typu DENHport, które umieścić w skrzynkach typu OP33 bezpośrednio nad złączami kablowymi.

Jako 2. stopień ochrony zastosować ochronniki warystorowe typu DENHquart 275i zainstalować je w tablicach TG1 i TG2.

11. Instalacja telefoniczna

Od głównych tablic zlokalizowanych na parterze, do III piętra należy ułożyć w szybach instalacyjnych pionów telefonicznych z rur RL 47. Od tablic głównych zlokalizowanych na parterze na zewnątrz budynku należy ułożyć w bruzdach rury osłonowe RL 75. Od tablic TL-3 i tablic głównych TG1 i TG2 do poszczególnych mieszkań ułożyć przy posadzce RL 22, zakończonych w przedpokojach puszkami końcowymi fi 60 na wysokości 0,3 m od posadzki. Bruzdy zaprawić.

W pobliżu tablic głównych zlokalizowanych na parterze umieścić rozgałęźniki telefoniczne. Od rozgałęźników do poszczególnych mieszkań poprowadzić przewody YTKSY 3*2*0,50 mm², wciągając je do przygotowanego orurowania.

Dobór przewodów głównych (z sieci telefonicznej) według odrębnego opracowania.

12. Instalacja TVK.

Od tablic głównych zlokalizowanych na parterze, do III piętra należy ułożyć w szybach instalacyjnych piony TVK z rur RL 47. Od tablic TL-3 i tablic głównych TG1 i TG2 do poszczególnych mieszkań należy ułożyć przy posadzce rury RL22 zakończone w pokojach puszkami końcowymi fi 60 na wysokości 0,3 m od posadzki. W pobliżu tablic głównych zlokalizowanych na parterze umieścić wzmacniacze TVK, które należy zasilic z obwodu administracyjnego TG1 lub TG2 przewodem YDY 3*1,5 mm².

Od wzmacniaczy do każdego gniazda telewizyjnego należy poprowadzić przewody RG6-U wciągając je do przygotowanego orurowania.

Dobór przewodów głównych (z sieci TVK) według odrębnego opracowania.

13. Instalacja domofonowa.

Od tablic wywoławczych domofonu TW do III piętra ułożyć w szybach instalacyjnych piony domofonowe z rur RL 47, od tablic piętowych TL-3 do poszczególnych mieszkań ułożyć przy posadzce rury RL 22 zakończone w przedpokojach puszkami końcowymi fi 60 na wys. 0,3 m od posadzki.

Domofon zasilic z obwodu administracyjnego TG1 i TG2 przewodem YDY 3*1,5 mm². Podłączenie tablic TW z zasilaczami wykonać przy pomocy przewodu YDY 3*1,5 mm² ułożonych p/t. Połączenia z tablic TW do elektrozaczepów ZE wykonać przewodem OMY 2*1,5mm² ułożonym w rurkach RL 16 ułożonych p/t. Z tablic wywoławczych TW do poszczególnych mieszkań poprowadzić przewody YTRSY 3*2*0,50 mm² wciągając je do przygotowanego orurowania.

Tablice wywoławcze domofonu umieścić na wys. 1,4 m od terenu.

14. Instalacja odgromowa.

Należy wykonać sztuczny uziom fundamentowy, który jest układany w dolnej warstwie ławy fundamentowej która znajduje się bezpośrednio na gruncie podłoża. Uziom fundamentowy umieścić pod fundamentami ścian zewnętrznych budynku. Uziom ten umożliwia wyrównanie potencjałów wewnątrz budynków oraz uzyskanie rezystancji uziemienia o małej wartości. Należy zastosować płaskownik FeZn o wymiarach 25 x 4 mm i ułożyć do szerszym bokiem pionowo zgodnie z załączonym rysunkiem. Uziom należy połączyć z blacho dachówką w miejscach określonych na rysunku nr 22 pt. Plan instalacji

odgromowej, przy pomocy przewodów odprowadzających wykonanych ze stali ocynkowanej w formie drutów o średnicy ϕ 6 mm.

Przewody prowadzić na wspornikach w odległości min 20 mm od ścian budynku. W odległości 2,5 m od poziomu gruntu oraz 0,5 m w głąb gruntu przewody odprowadzające zabezpieczyć rurami winidurowymi o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm.

16. Przebudowa istniejących linii energetycznych.

Na skutek kolizji istniejących linii kablowej z nowo projektowanymi budynkami należy zmienić trasę jej przebiegu, zgodnie z projektem zagospodarowania. Na odcinkach pod parkingiem oraz na skrzyżowaniu z kanalizacją stosować rury osłonowe DVK110. Do przekładanych kabli stosować typowe mufy kablowe.

Uwagi końcowe

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót elektrycznych. Po zakończeniu robót wykonać badania i pomiary sprawdzające (szybkie, wyłączenie, sprawdzenie wyłączników różnicowo-prądowych, rezystancji izolacji i uziemień). W/w prace mogą wykonywać osoby z odpowiednimi ważnymi uprawnieniami w zakresie przewożenia robót energetycznych.

Pracę wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i PBUE.

Opracował:

Projektował:

Obliczenia

1. Dobór przewodów zasilających, zabezpieczeń głównych oraz obliczenie maksymalnego spadku napięcia.

a) W.L.Z. zasilająca 3 piętro (3 mieszkania- 3 faz., P= 12,5 kW)

- Moc czynna zapotrzebowana

$$P_{kj} = (3 \cdot 12,5 \text{ kW}) \cdot 0,747 = 28 \text{ kW}$$

$$I_n = \frac{P_{kj}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = \frac{28000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 42,3 \text{ A}$$

Prąd obciążenia

I_n - prąd obciążenia

- Dobór zabezpieczenia

$$\text{Warunek } I_b \geq I_n$$

I_b - prąd znamionowy zabezpieczenia

Jako zabezpieczenie główne zastosować rozłącznik bezpiecznikowy R323 firmy Legrand z wkładkami o $I_b = 50 \text{ A}$ (gl).

- Dobór przewodu zasilającego

Warunki

$$\begin{aligned} \text{I.} \quad & I_n \leq I_b \leq I_{dd} \\ \text{II.} \quad & I_{dd} \geq \frac{K_2 \cdot I_b}{1,45} \end{aligned}$$

I_{dd} - wymagana
min. długość trwałości
obc. prądowa
przewodu

$$\text{z II.} \quad I_{dd} \geq \frac{1,6 \cdot 50}{1,45} = 55,2 \text{ A}$$

K_2 - współczynnik
krotności prądu
powodujący zadziałanie
zabezpieczenia
1,6- 2,1 dla wkładek
topikowych

$$\text{z I.} \quad 42,3 \leq 50 \leq 55,2$$

Stąd WLZ należy wykonać przewodem 5 x H07V-K (LgY) 16 mm², którego I_{dd} dla danych warunków instalacji wynosi 68 A.

- Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U = \frac{100 * P_{kj} * l}{\gamma * S * U_n^2} = \frac{100 * 28000 * 27}{56 * 16 * 400^2} = 0,53 \%$$

warunek jest spełniony.

- b) Główna WLZ (13 mieszkań, 3 faz, P = 12,5 kW)

- Moc czynna zapotrzebowana

$$P_{kj} = (13 * 12,5 \text{ kW}) * 0,367 = 59,6 \text{ kW}$$

- Prąd obciążenia

$$I_n = \frac{P_{kj}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \phi} = \frac{59600}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} \approx 91 \text{ A}$$

- Dobór zabezpieczenia

$$\text{Warunek } I_b \geq I_n$$

Stąd jako zabezpieczenie główne w złączach zastosować rozłącznik bezpiecznikowy RB-1/3 z wkładkami WTN-1/100A (gL)

- Dobór przewodu zasilającego

Warunki

I	$I_n \leq I_b \leq I_d$	I _{dd} - wymagana
II	$I_{dd} \geq \frac{K2 * I_b}{1,45}$	min. długość trwałości obc. prądowa przewodu
z II.	$I_{dd} \geq \frac{1,6 * 100}{1,45} = 110 \text{ A}$	K2- współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie zabezpieczenia 1,6- 2,1 dla wkładek topikowych
z I.	$91 \leq 100 \leq 110$	

Stąd jako główny przewód zasilający zastosować 5 x H07V-K (LgY) 50 mm², którego I_{dd} dla danych warunków instalacji wynosi 118 A.

- Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U = \frac{100 * P_{kj} * l}{\gamma * S * U_n^2} = \frac{100 * 59600 * 5}{56 * 50 * 400^2} = 0,06 \%$$

Warunek jest spełniony.

Opracowali: