Temat: **PROJEKT BUDOWLANY**

 **Branża elektryczna**

 Modernizacja instalacji wewnętrznych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym

 przy ul. Kilińskiego 48 w Żyrardowie

 Klasyfikacja robót wg. Wspólnego słownika zamówień CPV

**Grupa 45315100 – 3 Robót w zakresie instalacji budowlanych**

**Klasa 45315100 – 3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**Kategoria 45311100 – 0 Roboty w zakresie przewodów instalacji**

 **elektrycznych oraz opraw oświetleniowych**

**Kategoria 45215700 – 5 instalowanie rozdzielni elektrycznych**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Żyrardów Sp.z.o.o**

 **ul. Armii Krajowej 5**

 **96-300 Żyrardów**

**Adres inwestycji: ul. Kilińskiego 48 (nr ewid. 2493) Żyrardów, gm. Żyrardów**

Asystent projektanta:  **Sławomir**  **Mączyński**

 **D/197/178/2016**

Projektant: **Bogusław Domeracki**

 **upr. bud. nr 31/88 Sk-ce**

 **MAZ/IE/0254/02**

 **Żyrardów Czerwiec 2017 EGZ. 4**

**1.** Strona tytułowa 1

2. Zawartość opracowania 2

**3. Odpisy dokumentów prawnych** 3 - 7

**4. Opis techniczny**  8

4.1 Przyłącze, złącze napowietrzne, główny wlz i tablice pomiarowo- 8

 rozdzielcze.

4.2 Instalacje wewnętrzne 8

4.2.1 Obwody potrzeb administracyjnych. 8

4.2.2 Instalacje elektryczne w mieszkaniach 9

4.3 Instalacja odgromowa 9

4.4 Ochrona przepięciowa 10

4.5 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym 10

4.6 Uwagi końcowe 10

**5. Obliczenia techniczne**  10

5.1. Dobór aparatury 10

**6. Zestawienie podstawowych materiałów**  11

**7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** 11 - 13

**8. Rysunki**

Rys 1. Widok ściany frontowej 14

Rys 2. Schemat instalacji elektrycznych 15

Rys 3. Schemat skrzynek 16

Rys 4. Plan instalacji elektrycznych- parter… 17

Rys. 5 Plan instalacji elektrycznych - piętro 18

Rys 5. Plan instalacji elektrycznych- strych 19

Rys 6. Plan instalacji odgromowej 20

**8.Oświadczenie** 21

**4. Opis techniczny**

**4.1 Przyłącze napowietrzne, złącze, wlz i tablice pomiarowo - rozdzielcze**

 Istniejące przyłącze napowietrzne wykonane przewodami 4xAL25mm² nie izolowanymi do budynku ze słupa NN od ulicy należy zdemontować i wykonać nowe przyłącze także napowietrzne, ale przewodem izolowanym ASXSn 4x25 mm², z tego samego słupa do ściany budynku na wysokości 4,5 m (rys. nr 1) Od haka przyłączeniowego należy na zewnątrz budynku ułożyć na murze rurę PCV 47 i doprowadzić nią przewód do złącza ZN przewidzianego na murze na wysokości ok. 3 m. Przewód ASXSn 4x25 mm² powinien być ułożony w jednym odcinku od słupa do skrzynki złączeniowej ZN. W złączu **ZN** ( skrzynka w wykonaniu z tworzywa) zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy **RBK – 00 32 A**. Do zacisku **PE** w złączu **ZN** doprowadzono dodatkowy uziom o oporności **R ≤ 30 Ω.** Uziom dodatkowy wykonać na zewnątrz budynku jako pionowy z prętów stalowych ocynkowanych Ø 16 mm przyłączyć do uziomu otokowego i magistrali uziemienia. Taśmą FeZn 25x4mm. Od złącza **ZN** ułożyć linię zasilającą 4xLgY 16mm2 w rurze AROTØ 47 mm. W tablicy **TG** ( w wykonaniu z tworzywa, w klasie izolacji Ip 30) należy zainstalować na dopływie wyłącznik FDX 40A z wyzwalaczem wzrostowym 110-415V , ograniczniki przepięć klasy ”C” typu **WO 280/15**, ogranicz. przepięcia w sieci od wyładowań atmosferycznych i zaindukowanych.

**Instalację elektryczną w budynku od złącza ZN wykonać w układzie TN-S, przestrzegając rozłącznego prowadzenia przewodu ochronnego PE i zera roboczego N.**

Tablica główna, administracyjna oraz tablice liczników należy zamontować na klatce schodowej (tj. jak na rys nr 4)

 W tych tablicach licznikowych należy instalować dla obwodu jednofazowego wyłączniki nadmiarowo - prądowe 25A lub inne tego typu zabezpieczenia przedlicznikowe mieszkań w danej klatce schodowej oraz uprzednio zdemontowane wcześniej z mieszkań liczniki energii czynnej.

Wyjątkowo w tablicy dla lokalu Nr 3 zainstalować zabezpieczenie 16A przedlicznikowe i licznik 3 - faz. Zabezpieczenia przedlicznikowe mieszkań powinny być przystosowane do plombowania. Zarówno zabezpieczenia jak i tablice licznikowe winny być oznakowane w sposób trwały numerami odpowiednich lokali mieszkalnych. W tablicach TL należy przewidzieć miejsce na ew. zegar w przypadku stosowania drugiej taryfy.

**4.2. Instalacje wewnętrzne**

**4.2.1. Obwody administracyjne**

 **3.2.1 Obwody potrzeb administracyjnych**

 W tablicy TA ( modowej, w wykonaniu z tworzywa) na parterze w wejściu do klatki

 - Wyłącznik nadmiarowo - prądowy 16A przyst. do plombowania

 - Wyłącznik FR na odpływie do węzła PEC

 - Wyłącznik różnicowo - prądowy typu P302/25/0,03A

 - wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu S191, 10(16)A dla zabezpieczenia

 odpływów z TA

 - wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu S191, 10 A dla oświetlenia klatki schodowej, wejść, strychu, komórek, TV,

 - gniazdko herm. 16A 230V

 Z uwagi na zły stan instalacji i opraw oświetlenia klatek schodowych, wejść, należy wykonać nową instalację elektryczną ( w zasadzie po dotychczasowych trasach), po zdemontowaniu starej instalacji, ze zmianami pokazanymi na planach instalacji oraz wymianą osprzętu i opraw.

 Obwody oświetlenia wejść i innych pomieszczeń administracyjnych wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm² . Dla oświetlenia strychu wykonać linie zasilające przewodami YDY 3x1,5 p/t. Oświetlenie klatek schodowych wykonać lampami na czujnik zuchu oraz zmierzchu natomiast oświetlenie strychu wykonać ze zwykłych lamp led włączanych z przycisku.

**4.2.2. Instalacje elektryczne w mieszkaniach**

 Zasilanie do mieszkań od poszczególnych tablic pomiarowo - rozdzielczych wykonać przewodem YDY 3x6mm² oraz 5x2,5mm² dla lokalu nr 3 w tynku. W mieszkaniach w miejscu dotychczasowych tablic licznikowych w obudowie przystosowanej do plombowania oraz tablice TM - modułowe 1x9 (z tworzywa) z miejscem na jednofazowy wyłącznik różnicowo - prądowy typu P302/25/0,03A, IΔn=30mA, tw=0,2s, In=25A.

 W przyszłości przewiduje się wymianę instalacji elektrycznych w mieszkaniach, którą należy wykonać wg poniższych wytycznych:

1) Obudowy oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo - prądowymi S191,B10A i wykonać przewodami YDY 3x1,5mm²

2) Obwody gniazdek 230V wykonać przewodami YDY3x2,5mm² i zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo - prądowymi S 191, B10(16)A.

3) Obwody zasilające odbiorniki o mocy powyżej 1500W wykonać jako odrębne z oddzielnymi zabezpieczeniami w tablicach (uwaga dotyczy całego budynku).

Aktualnie należy dokonać kontrolnego sprawdzenia stanu instalacji w mieszkaniach i instalować na odpływach po 3 zabezpieczenia typu S191,B10(16)A.

**4.3 Instalacja odgromowa**

 Ochronę odgromową wykonać wykorzystując metalowe elementy konstrukcji budynku. Na zwody poziome i przewody odprowadzające wykorzystać ew. metalowe pokrycie dachu, rynny. Instalację odgromową na budynku wykonać zwodami poziomymi niskimi, zgodnie z planem instalacji odgromowej -Rys. nr 9 należy wykonać zwody poziome i pionowe drutem FeZnØ 8mm i przyłączyć do nich wszystkie wystające nad dach elementy oraz wszystkie elementy metalowe, konstrukcje, kominki oraz rynny i ew. blachę pokrycia dachowego itp. Zwody na dachu łączyć poprzez złącza uniwersalne krzyżowe. Do rozprowadzania drutu odgromowego stosować złącza rynnowe (nie dotyczy rynien z tworzywa) i złączki przelotowe. Na ścianach zewnętrznych ułożyć naprężne przewody odprowadzające do złączy kontrolnych zainstalowanych na wys. 1,8 m., od których ułożyć przewody uziemiające (z osłonami kątownikiem ocynkowanym 40x40x4mm. do wys. 1,5m nad ziemią i 0,5m pod ziemią ) do uziomu otokowego budynku. Uziom otokowy należy ułożyć w ziemi taśmą FeZn 25x4mm na głębokości 0,6 m - 0,7 m. Uziom układać w odległości min. 1,5m. od fundamentów budynku i 2m od wejść do budynku. Z uwagi na nawierzchnie betonowe i istniejące chodniki można uziom wykonać odcinkami jako pionowy szpilkami stalowymi ocynkowanymi fi 14 mm. **Na kominach instalować maszty odgromowe**. Przewody przyłączeniowe do uziomu należy przyspawać, a miejsce spawania dokładnie oczyścić zakonserwować farbą oraz lepikiem asfaltowym. Złącza kontrolne powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja uziemienia powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza lub równa 10Ω. Skrzyżowania otoku z chodnikami i elementami uzbrojenia podziemnego wykonać izolując uziom papą i asfaltem a następnie naciągnąć rurę osłonową Arota Ø 140. Na odbiór końcowy należy wykonać pomiary wartości uziemień w złączach kontrolnych i przedstawić stosowne protokóły oraz zabezpieczyć złącza.

**4.4 Ochrona przepięciowa**

 W ramach ochrony zgodnie z PNE-IEC 60364-4-443 zastosowano:

 1) W stacji trafo i na słupie liniowym NN w ulicy - odgromniki zaworowe

 2) W tablicy TG - ograniczniki przepięć kl. "C" typu WO 280/15, jako II stopień ograniczenia przepięć w sieci od wyładowań atmosferycznych i zaindukowanych.

 Ochrona ogranicza przepięcia do wysokości 1,4 kV, co zgodnie z wymogami normy zabezpiecza urządzenia aktualnie stosowane w gospodarstwie domowym przed ich skutkami.

**4.5 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12/04/2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75 z 2002 r poz 690 z późn. zmianami) i normy PN-IEC 60364-4-41 przewiduje się jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym dla wszystkich instalacji odbiorczych:

 szybkie odłączenie zasilania i zaprojektowano dla instalacji odbiorczych docelowo- wyłączniki różnicowo- prądowe **IΔn = 30mA, In = 25A, tw = 0,2s. Układ sieci zasilającej z punktu widzenia ochrony od porażeń –TT.**

 Złącze **ZN** i tablica **TG** nie wymagają ochrony dodatkowej , gdyż są wykonane z tworzywa , ale dokonano dla nich w projekcie zasilania budynku obliczeń sprawdzających. Do zacisku PE w złącza ZN doprowadzono dodatkowy uziom o oporności **R ≤ 10 Ω.** Instalację od złącza wykonać w układzie **TN-S** przestrzegając rozłącznego prowadzenia przewodu ochronnego PE i zera roboczego N. **Jako przewód ochronny wykorzystywać żyłę w kolorze żółtozielonym.**

**Uwaga:**

**1) Do czasu wymiany instalacji w mieszkaniach i innych lokalach na wykonaną w układzie z**

 **rozłącznym prowadzeniem przewodu ochronnego PE i zera roboczego N nie instalować w TM wyłączników różnicowo-prądowych różnicowo-prądowych i stosować dotychczasowy sposób ochrony od porażeń prądem elektrycznym.**

 **2)** W lokalach mieszkalnych należy dokonać pomiarów kontrolnych stanu instalacji elektrycznych a w szczególności ochrony od porażeniowej.

**4.6 Uwagi końcowe**

 1) Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,PBUE i

 normami przy użyciu atestowanych materiałów, pod stałym fachowym nadzorem.

 2) Po wykonaniu nowej instalacji zasilającej należy zdemontować wszystkie stare i zbędne instalacje w budynku.

 3) Na skrzynce złączowej ZN i na TG zainstalować typową tabliczkę

 **„ Wyłącznik główny prądu”**

**5.Obliczenia techniczne**

**5.1. Dobór aparatury.**

 Ps=kj x ∑n x Pi

n=4 Ps= 4 x5kW x 0,7 = 14kW Io=14, / 3x400x0,93=12,5A

n=1 Ps= 1x7kW x 0,7 = 5kW Io=5/3x400x0,93 = 4,5 A

dobieram: przewód przewodyLgY 4xLY25mm²- wlz w budynku rozłącznik bezpiecznikowy RBK- 00,32A – zabezpieczenie całego budynku(wyłącznik główny prądu). Zgodnie z aktualnie stosowanym przez RE Żyrardów poziomem zabezpieczeń dobieram: - wyłączniki nadmiarowo – prądowe typu S191 C 25A jako zab. przedlicznikowe - przewody YDY 3x6mm² - wewnętrzna linia zasilająca do mieszkań

Przekroje przewodów pobrano prawidłowo.

 **6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa materiału | Jednostka | Ilość |
| 1 | Obudowa 450x450x245  | szt | 1 |
| 2 | Rozłącznik bezpiecznikowy RBK 32A | szt | 1 |
| 3 | Rura osłonowa RL 47  | m | 10 |
| 4 | Rura osłonowa AROT 47 | m | 3 |
| 5 | Przewód LgY 4x16mm2 | m | 20 |
| 6 | Pręt FeZn ø14mm  | m | 4 |
| 7 | Taśma FeZn 25x4mm | m | 20 |
| 8 | Obudowa 200x400x245 | szt | 6 |
| 9 | Obudowa 400x400x245 | szt | 1 |
| 10 | Wyłącznik FRX 40A | Szt. | 1 |
| 11 | Wyłączniki nad. - prądowe S191, C25A  | Szt. | 4 |
| 12 | Ograniczniki przepięć WO 280/15 | Szt. | 4 |
| 13 | Wyłączniki nad. - prąd. S193, C16A  | Szt. | 1 |
| 14 | Wyłączniki nad. - prąd. S191, B10(16)A  | Szt. | 8 |
| 15 | Tablice mieszkaniowe | Szt. | 5 |

 **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony**

**7.l. Postanowienia ogólne**

1) Pracę elektromontera może wykonywać pracownik, który:

a) ukończył odpowiednią szkołę zawodową względnie posiada inne uprawnienia do wykonywania zawodu elektromontera,

b) ma aktualne uprawnienia energetyczne potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym „E",

c) ukończył 18 lat,

d) ma dobry stan zdrowia.

**7.2. Ogólne warunki bezpiecznej pracy**

1. Do pracy należy przystąpić ubranym w odzież roboczą i w zależności od potrzeb rękawice ochronne.

2 Przed rozpoczęciem pracy elektromonter powinien:

- zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i zaplanować kolejność poszczególnych etapów pracy,

- przygotować konieczne narzędzia, tablice ostrzegawcze, przyrządy pomiarowe oraz sprzęt izolacyjny

3. W przypadku wykonywania prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia tzn.:

- wewnątrz elektrofiltrów,

- w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub pożarem,

- prac w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych, znajdujących się pod napięciem,

- prac remontowych przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się całkowicie lub częściowo pod napięciem z wyjątkiem wymiany bezpieczników i żarówek o nieuszkodzonych oprawach,

- prac na liniach napowietrznych w pobliżu innych linii napowietrznych i stacji słupowych w odległości między skrajnymi przewodami nie mniejszej niż2 m,

- na liniach napowietrznych wyłączonych spod napięcia, które krzyżują się z liniami będącymi pod napięciem,

- prac przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się w pobliżu urządzeń technologicznych (nie elektrycznych), których nie można wyłączyć z ruchu na czas wykonywania prac, elektromonter może wykonywać prace tylko na pisemne polecenie, wydane wg „wytycznych" PIGPE zawartych w Przepisach Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych, które to polecenie powinno
szczegółowo określać warunki bezpiecznego wykonania powierzonego zadania.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia mogą być wykonywane tylko przez co najmniej 2 osoby.

4. Podczas wykonywania pracy elektromonter powinien:

- odłączyć napięcie i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem przez wstawienie wkładek izolacyjnychlub przez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych,

- sprawdzić przy pomocy wskaźnika, czy w odłączonym odcinku sieci nie występuje napięcie,

- umieścić napisy ostrzegawcze na rozdzielnicy, z której wyłączono napięcie,

- po załączeniu napięcia do sieci sprawdzić wielkość napięcia, ciągłość przewodu zerowego oraz tzw „przejście" (rezystancja nie powinna przekraczać 1000),

- sprawdzić czy napięcie nie zostało podłączone do przewodu zerowego,

- w przypadku instalacji 3-fazowej zachować kolejność faz,

- prace wykonywać tylko przy pomocy narzędzi o właściwych parametrach izolacyjnych,

- w razie konieczności pracy pod napięciem stosować sprzęt izolacyjny jak: rękawice i kalosze dielektryczne, - używać wyłącznie narzędzi w dobrym stanie technicznym,

- wykonywać prace zgodnie z Przepisami Eksploatacji Urządzeń Energetycznych lub ściśle według pisemnego polecenia.

5. Elektromonterowi zabrania się:

- posługiwania się narzędziami bez odpowiedniej izolacji (w przypadku prac pod napięciem), a także używania uszkodzonego lub przeterminowanego sprzętu izolacyjnego,

- stosowania bezpieczników lub wkładek bezpiecznikowych o parametrach innych niż podaje dokumentacja,

- wyjmowania bezpieczników dużej mocy bez uchwytów izolacyjnych,

- wykonywania prac na wysokości bez zabezpieczenia stanowiska pracy (drabiny, pomosty, rusztowania),

- dopuszczania do wykonywania pracy osoby nieupoważnionej.

6. Po zakończeniu pracy należy:

- zamknąć i zabezpieczyć rozdzielnice elektryczne usunąć tablice ostrzegawcze,

**-** uporządkować stanowisko pracy, narzędzia i sprzęt,

- zgłosić wykonanie pracy przełożonemu

7.3. UWAGI KOŃCOWE

1. Każdy zaistniały wypadek należy zgłaszać przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w stanie z chwili wypadku.

2. W razie wątpliwości co do bezpieczeństwa przy wykonywaniu powierzonej pracy, pracownik ma prawo przerwać pracę i zwrócić się do przełożonego w celu wyjaśnienia sytuacji.