

## Spis treści:

1. Spis treści
2. Opis,
3. Rysunki:
  - E1 Plan sytuacyjny,
  - E2 Instalacja odgromowa garażu,
  - E3 Instalacja uziemienia
  - E4 Instalacja oświetlenia,
  - E5 Instalacja gniazd i zasilania urządzeń,
  - E6 Schemat tablicy TE,
  - E7 Schemat zasilanie oświetlenia zewnętrznego,
  - E8 Uziemienie wiaty,
  - E9 Instalacje elektryczne wiaty.

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej budynku bazy Wydziału PZT Zarządu Dróg Długołęka obejmująca budowę garażu, wiaty oraz budynku socjalnego w miejscowości Długołęka ul. Robotnicza, 55-095 Mirków, dz. 251/22.

## **2. Podstawa opracowania**

- Pokłady architektoniczne,
- Wytyczne Inwestora,
- Wytyczne branżowe,
- Prawo budowlane – ustawa z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. (Dz.U. 121/2003 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymogami ochrony przeciwpożarowej.
- Branżowe normy i przepisy do projektowania tego typu budynków.

## **3. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze zawiera w swym zakresie:

- Zasilanie budynku w energię elektryczną,
- Instalację odgromową,
- Instalację wyrównawczą,
- Instalację oświetlenia,
- Instalację gniazd.

## **4. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie budynku wykonane będzie z złącza kablowego, które posadowione zostanie w granicy działki od strony drogi. Złącze będzie wykonane przez gestora sieci w ramach zawartej umowy przyłączeniowej przez Inwestora. Moc przyłączeniowa 16,5 kW, zabezpieczenie przelicznikowe, trójfazowe 32A. Układ sieci zasilającej gestora sieci – TN-C. Od złącza w linii ogrodzenia prowadzić WLZ typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup> w kierunku złącza ZKPPOŻ zlokalizowanego przy budynku garażu. W złączu zabudowany zostanie przełącznik faz oraz wyłącznik 63A z wyzwalaczem wzrostu w celu odcięcia zasilania w przypadku załączenia wyłącznika ppoż. Od

złącza ZK w kierunku tablicy TE w budynku projektuje się kabel YAKY 4x16mm<sup>2</sup>. Przejście przez ścianę fundamentu budynku wykonać w rurze osłonowej DVK fi 50. Kabel zasilający wprowadzić do budynku przez fundament w rurze osłonowej karbowanej fi 50 koloru niebieskiego układanej w warstwie podsypki pisakowej pod posadzką.

Proponowaną lokalizację złącza kablowo-pomiarowego gestora sieci i ZKPPOŻ wraz z przebieg kabla zasilającego pokazano na rysunku nr 1. Kable w ziemi należy ułożyć na głębokości 0,7 m i podsypce z piasku grubości minimum 10 cm. Kabel przykryć taką samą warstwą piasku i 20 cm gruntu rodzimego, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii PCV koloru niebieskiego, aby jej szerokość przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm, następnie zagęścić i zasypać. W celu skompensowania ruchów ziemi, kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-004. Pod drogami kabel układać w rurze osłonowej fi 50. Po zakończonych robotach teren uporządkować i wyrównać oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną. Całość robót wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym (rys. nr E1).

Lokalizację złącza i przebieg kabla zasilającego na zewnątrz budynku pokazano na rysunku nr E1 oraz na rys. E5 wewnątrz budynku.

## **5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

Przy wejściu głównym do pomieszczeń socjalnych w obudowie koloru czerwonego, z szybką do alarmowego zbicia, projektuje się przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika prądu (PWP), który będzie wyłączał napięcie w całym budynku. Przyciski oznaczyć tabliczką z napisem „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu” i montować na wysokości 1,4m od podłozża.

Budowa PWP składa się z następujących elementów:

- przeciwpowozarowy wyłącznik prądu,
- urządzenie wykonawcze – wyłącznik w złączu kablowym ZK-PPOŻ,
- kabel NHXH 2x1,5mm<sup>2</sup> FE180/E90 łączący PWP i urządzenie wykonawcze.

Celem stosowania przeciwpowozarowego wyłącznika prądu jest wyłączenie napięcia zasilającego podczas powozaru. PWP wyposażyć w diody LED koloru zielonego i czerwonego zamontowane w wyłączniku wskazujące uruchomienie PWP lub dozór.

Urządzeniem wykonawczym, które będzie wyłączać napięcie będzie wyłącznik główny 63A w złączu kablowym ZK-PPOŻ, które znajduje się na zewnątrz budynku w przy garażu. Urządzenie wykonawcze (wyłącznik 63A) wyposażone będzie w wyzwalacz wzrostu z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Kable NHXH 2x1,5mm<sup>2</sup> FE180/E90 od ZK-PPOŻ do przeciwpowozarowego wyłącznika prądu

prorowadzić w ziemi, a w budynku pod posadzką w rurze DVR fi 50 oraz na ścianach za pomocą certyfikowanych (atest CNBOP) uchwytów niepalnych typu UDF mocowanych co 30 cm.

Nie przewiduje się zasilania w energię elektryczną urządzeń z przed wyłącznika ppoż, których działanie wymagane są jest podczas pożaru.

Raz w roku wykonać przegląd techniczny przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Z przeglądu technicznego wykonać protokół z zadziałania PWP przez uprawnionego elektryka.

## **6. Tablica elektryczna TE**

Parametry projektowanej tablic TE:

- napięcie znamionowe 230/400V 50Hz,
- układ sieci zasilającej TN-C (od złącza do tablicy TE),
- układ sieci odbiorczej TN-S,
- stopień ochrony IP 44,
- prąd znamionowy  $I_n=63A$ ,
- 4x18 modułów (natynkowa).

Tablicę elektryczną TE zasilić z złącza kablowego kablem YAKY 4x16mm<sup>2</sup>. Lokalizacja tablicy TE na ścianie oddzielenia pożarowego pomiędzy garażem, a częścią socjalną. Szyne PE rozdzielnic TE przyłączyć za pomocą linki LgY 1x16mm<sup>2</sup> do szyny wyrównawczej MSU, która będzie przyłączona do instalacji wyrównawczej. Schemat tablicy TE podano na rysunku nr E6.

## **7. Instalacja oświetlenia**

- *Garaż:*

Zasilanie instalacji oświetlenia w garażu wykonać za pomocą przewodów YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> układanych natynkowo w rurkach instalacyjnych RL 18. Oprawy montować na wysokości h=3m od posadzki na ścianie garażu. Wszystkie przewody prowadzić wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów ścian i podłóg. Łącznik montować obok drzwi wejściowych nie dalej niż 10 cm od ościeżnicy drzwi, na wysokości 1,4 m nad posadzką. Stosować puszkę odgałęźne natynkowe. Do wykonywania odgałęzień stosować zaciski samozaciskające przeznaczone do instalacji oświetleniowej. Plan instalacji oświetlenia pokazano na rys E4.

- *Pomieszczenia socjalne:*

Instalację oświetlenia wykonać za pomocą przewodów YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> układanych pod tynkiem w części socjalno-biurowej. Zasilanie wykonać z tablicy TE. Wszystkie przewody prowadzić wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych

w stosunku do krawędzi sufitów ścian i podłóg. Łączniki montować nie dalej niż 10 cm od ościeżnicy drzwi, na wysokości 1,4 m nad posadzką. Stosować puszki odgałęźne podtynkowe. Do wykonywania odgałęzień stosować zaciski samozaciskające przeznaczone do instalacji oświetleniowej. W łazience stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Montaż opraw nastropowy. Plan instalacji oświetlenia pokazano na rys E4.

- *Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne:*

Zgodnie z warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie budynek garażowy nie wymaga awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Powierzchnia budynku jest poniżej 2000 m<sup>2</sup>, a pomieszczenia doświetlone są światłem naturalnym poprzez otwory okienne.

W wiatrołapie projektuje się znak fluorescencyjny wskazujący wyjście z budynku.

## **8. Instalacja gniazd w części socjalnej**

Instalację gniazd 230V wykonać przy zastosowaniu przewodów typu YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanych pod tynkiem. Wszystkie przewody prowadzić wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów ścian i podłóg. Gniazda montować na wysokości  $h = 1,2$  m od poziomu posadzki, a dla zasilania grzejników elektrycznych na wysokości  $h=0,6$ m. W łazienkach, stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44, odległość od urządzeń sanitarnych min. 60 cm.

## **9. Zasilanie zestawów gniazd**

Zasilanie zestawów gniazd w garażu wykonać z tablicy TE. Do zestawów gniazd doprowadzić przewód YDY 5x4mm<sup>2</sup>. Przewody układać w rurkach instalacyjnych RL 18. Wszystkie przewody układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów ścian i podłóg. Zestawy gniazd wyposażyć w zabezpieczenia według schematu podanego na rysunku nr E6. Rozmieszczenie gniazd podano na rysunku nr E5.

## **10. Zasilanie bram garażowych**

Zasilanie bram garażowych wykonać z tablicy TE przewodem YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> układanym w rurkach instalacyjnych RL 18. Obok bramy zamontować gniazdo trójfazowe 400V 16A. Wszystkie przewody układać wyłącznie w liniach równoległych i prostopadłych w stosunku do krawędzi sufitów ścian i podłóg.

## **11. Zasilanie urządzeń sanitarnych**

Dla zasilania grzejników elektrycznych w pomieszczeniach socjalnych zaprojektowano gniazda 16A 230V zasilane przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> z tablicy

TE. Wentylator kanałowe w części socjalnej zasilić przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>, a nagrzewnicę elektryczną na kanale zasilić przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Dla zasilania w energię elektryczną zasobnika wody zaprojektowano gniazdo 16A 230V.

Dokładną lokalizację wypustów ustalić z firmą montującą w/w urządzenia

## **12. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (izolacja podstawowa) i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie niższym niż IP2X. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S przy pomocy urządzeń ochronnych nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych 30mA.

## **13. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Budynek zostanie wyposażony w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą ograniczników przepięć (ochronniki typu 1+2) zainstalowany w tablicy TE.

## **14. Instalacja odgromowa**

Wokół projektowanego budynku garażu i socjalnego należy ułożyć uziom otokowy z taśmy FeZn 25x4mm na głębokości minimum 50 cm w odległości 1m od fundamentów. Jako przewody odprowadzające z dachu do otoku wykorzystać słupy konstrukcji stalowej. Na dachu drut połączyć z zwodami poziomymi, a na dole za pomocą złącza kontrolnego z przewodami uziemiającymi taśmą FeZn25x4mm przez zacisk kontrolny w skrzynce probierczej umieszczonej w podłożu. Na przewody uziemiające zastosować taśmę FeZn 25x4mm i łączyć z uziomem otokowym przez spawanie (połączenie spawane min. 10 cm). Przewody uziemiające chronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną. Na dachu budynku zamontować zwody niskie z drutu FeZnΦ8mm. Drut mocować uchwyty dachowych. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wymagana wartość poniżej 10 Ω. W przypadku większej wartości zaleca się wykonanie dodatkowych uziomów pionowych.

## **15. Instalacja wyrównawcza**

W budynku pod posadzką projektuje się instalację wyrównawczą wykonaną z bednarki FeZn 25x4mm. Do instalacji wyrównawczej przyłączyć słupy, które nie zostały przyłączone do uziomu otokowego. Obok projektowanej tablicy elektrycznej TE zamontować szynę wyrównawczą połączoną z płaskownikiem FeZn 25x4mm z

instalacją wyrównawczą pod posadzką. Do szyny przyłączyć szynę PE tablicy TE za pomocą linki LgY 1x16mm<sup>2</sup> oraz wszystkie dostępne części metalowe, którą mogą znaleźć się przypadkowo pod napięciem.

## **16. Instalacja elektryczna wiaty**

Dla zasilania w energię elektryczną wiaty zaprojektowano kabel YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy TE. Kabel układać wspólnie razem z kablem oświetlonym wg. rysunku nr E1. Pod wiatą zamontować oświetlenie oraz gniazdo 230V 16A.

## **17. Przejścia pożarowe**

W przypadku przejścia instalacjami elektrycznymi pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi (garaż – pomieszczenia socjalne) należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy. Należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą produkcji renomowanego producenta (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta). Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie

## **18. Oświetlenie zewnętrzne**

Na zewnątrz budynku dla oświetlenia terenu przyległego zaprojektowano oświetlenie na stalowych, ocynkowanych słupach pięciometrowych. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym na słupach odbywać się będzie za pomocą czujnika zmierzchowego, który należy zamontować na elewacji budynku po stronie północnej. Zasilanie oświetlenia wykonać z tablicy TE kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> układanym w rurze osłonowej DVK fi 50. W wykopie przed ułożeniem kabli, ułożyć taśmę stalową ocynkowaną 25x4 mm i przyłączyć ją do uziemienia budynku oraz z słupem. Taśma stanowić będzie przewód ochronny PE i nie może być połączona z przewodem neutralnym N. Słupy ustawiać na typowych fundamentach betonowych. Na trzpieniu słupie należy zainstalować oprawę Iskra LED o mocy 39W 4300lm 3500K. W słupach oświetleniowych stosować złącza z bezpiecznikiem 10A do połączeń kabli i przewodu zasilającego oprawy YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie słupów pokazano na rys. nr 1.

## **19. Uwagi końcowe**

- Zgodnie z ustawą z dn.30.08.2003r oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.05.2003r wszystkie aparaty, urządzenia , kable i przewody elektryczne wprowadzone do obrotu

po 01.05.2004r powinny mieć oznaczenie CE (znak B może być znakiem dodatkowym).

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V – roboty elektroenergetyczne” oraz z zachowaniem postanowień norm PBUE i przepisami BHP.
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem, że zamienniki będą miały takie same parametry techniczne lub wyższe.