

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ WARSZTATOWYCH NA MIESZKALNE

Obiekt: Budynek warsztatowy Przedsiębiorstwa Robót Komunalnych FARE

Adres: ul. Podlaska dz. nr 3055/2, 18-230 Ciechanowiec

Inwestor: Gmina Ciechanowiec

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Projektant: | Projektant: mgr inż. Radosław Ostrowski PDL/0162/PWBE/16 upr. bud. do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych bez ograniczenia w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych | Podpis |
| | | |

Białystok kwiecień 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| 1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH..... | 4 |
| 2. OBLICZENIA TECHNICZNE..... | 7 |
| 3. PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE | 7 |
| 4. UWAGI KOŃCOWE | 8 |
| 5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW..... | 9 |
| 6. RYSUNKI TECHNICZNE..... | 11 |

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

dotyczący instalacji elektrycznej – w przebudowywanych pomieszczeniach warsztatowych na mieszkalne przy ul. Podlaskiej dz. nr 3055/2, 18-230 Ciechanowiec.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

projektant

mgr inż. Radosław Ostrowski

PDL/0162/PWBE/16

upr. bud. do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych bez ograniczenia

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

1. Opis techniczny instalacji elektrycznych

1.1. Dane ogólne

Podstawy opracowania

- Wizja lokalna na obiekcie.
- Wytyczne Inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne i teletechniczne wewnętrzne w starym budynku warsztatowym Przedsiębiorstwa Robót Komunalnych FARE w Ciechanowcu. Pomieszczenia warsztatowe nie są obecnie użytkowane. Zostaną one przeznaczone na 2 mieszkania komunalne. W celu dokonywania rozliczeń lokatorów z energii elektrycznej opracowanie obejmuje także dobór podliczników i WLZ-tów z rozdzielni głównej NN.

Obecna instalacja w części budynku podlegającego opracowaniu jest wyłączona z użytku i nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Do części pomieszczeń warsztatowych jest doprowadzone zasilanie. Przed rozpoczęciem prac należy instalację wyłączyć z użytku, a prace wykonywać zgodnie z zastosowaniem zasad BHP.

Zakres opracowania obejmuje:

- Rozdzielnice elektryczne i teletechniczne wewnątrz budynku.
- Instalacje gniazdowe elektryczne oraz teletechniczne.
- Instalacja oświetlenia elektrycznego.
- Ochrona przeciwporażeniowa.
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania obiektu 0,4kV
- moc zainstalowana (proj. mieszkań) Pi= 27,54kW
- moc szczytowa Ps= 13,76kW
- układ sieciowy TN-C
- dodatkowy system ochrony od porażen elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa.

1.4. Zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną i moc

Obiekt obecnie posiada przyłącze energetyczne. Moc przyłączeniowa jest wystarczająca do zasilania mieszkań komunalnych. Zasilanie mieszkań będzie zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi C20A.

1.5. Zasilanie i rozdział energii

Projektowane instalacje elektryczne mieszkań zostaną zasilone poprzez WLZ przewodem Ydy 5x6mm². Rozdział będzie odbywał się w rozdzielni głównej NN obiektu. W tym celu należy w polu nr 3 rozdzielnicy NN zainstalować zabezpieczenia przedlicznikowe C20A. Zabezpieczenie przedlicznikowe powinny zostać podłączone do szyn głównych poprzez przewiercenie otworów i przykręcenie końcówek oczkowych 8/6mm². Wszystkie połączenie należy wykonać przewodem Lgy 6mm². Następnie należy podłączyć licznik BEMKO zgodnie z rys. nr 4. Żyły PE i N przewodu WLZ należy podłączyć do szyny PEN w rozdzielni głównej. WLZ należy ułożyć w rurze ochronnej RL37 i zamocować do ściany za pomocą uchwytów 3/4" w odległości około 1m w zależności od potrzeby. Jako kolanka należy stosować kolana sztywne. Przejścia przez ściany budynku należy uszczelnić masą gipsową.

1.6. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

Wewnętrzne instalacje elektryczne obecnie są w złym stanie technicznym i nie nadają się do użytkowania.

Przewody elektryczne gniazdowe oraz instalacji elektrycznej oświetleniowej w pomieszczeniach należy prowadzić pod tynkiem tak, aby po zaszpachlowaniu bruzdy z przewodem warstwa tynku miała grubość min 5mm. Do mocowania przewodów do ścian należy użyć kołków plastikowych np. USMP4 i USMP3 bis. Przewody należy układać w liniach prostych równoległe i prostopadle do okien i drzwi.

Instalacje gniazd wtykowych należy wykonać przewodami miedzianymi podtynkowymi typu YDYp 3x2,5mm² i izolacji min 750V. Gniazda w pokojach należy montować min 0,2m nad poziomem podłogi stosując puszkę instalacyjną podtynkową. Gniazda łączyć przelotowo.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz pomieszczeniu węzła kotłowni i magazynu oleju należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Osprzęt należy instalować na wysokości min 1,2m.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami miedzianymi podtynkowymi typu YDYp 3x1,5mm² i 4x1,5mm² oraz izolacji min 750V. Włączniki oświetlenia należy instalować na wysokości min 1,15m nad poziomem podłogi.

W kuchni na wysokości 0,4m należy zainstalować puszkę hermetyczną w celu podłączenia kuchenki elektrycznej. Na wysokości 7,9m nad kuchenką należy zainstalować gniazdo w celu podłączenia okapu kuchennego.

1.7. Tablice bezpiecznikowe

Tablice bezpiecznikowe TB1 i TB2 zlokalizowano wewnątrz mieszkań nad wejściem. Projektuje się TB1 i TB2 jako rozdzielnice podtynkowe typu SRP-18 jednorzędowe. Rozdzielnica jest wyposażona w fabryczne listwy zaciskowe po połączenia przewodów PE i N.

Jako zabezpieczenie przed przepięciami projektuje się 4-modułowy ogranicznik przepięć Etitec typu T1+T2. Ogranicznik należy podłączyć do faz L1, L2, L3 i N, natomiast zacisk PE do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo 1x6mm².

W rozdzielnicy głównej projektuje się 1 wyłącznik różnicowo-prądowy o wartości prądu 25A i granicznym prądzie upływu 30 mA. Każdy z obwodów gniazdowych i oświetleniowych jest zabezpieczony wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi o charakterystyce B i wartości prądu 10A i 16A. Rozdzielnice należy wykonać zgodnie ze schematem na rys. 2 i 3.

1.8. Rozdzielnica multimedialna

Przy wejściu do mieszkań projektuje się rozdzielnicę multimedialną typu SRP-24/BM/EP. Dolna krawędź rozdzielnicy powinna znajdować się na wysokości 0,2m od posadzki. Rozdzielnica posiada możliwość montażu podtynkowego. Służy do rozdzielania sygnału TV i internetu. Do rozdzielnicy należy doprowadzić przewód UTP z salonu. Dodatkowo, należy doprowadzić również przewód antenowy z gniazda w salonie. Ponieważ, na razie nie przewiduje się podłączeniu sygnału internetowego i TV, należy wprowadzić do niej jedynie peszel DVR40/32 i zakończyć go zaślepką. Rurę należy wkuć pod tynk i wyprowadzić na zewnątrz budynku do gruntu. Koniec rury zabezpieczyć przed wejściem gryzoni. W celu późniejszego podłączenia internetu należy doprowadzić zasilanie przewodem YDYp 3x1,5mm² i podłączyć zgodnie z rys. nr 2 i 3.

1.9. Oświetlenie

Oświetlenie w mieszkaniach projektuje się typu plafon LED Orlando o mocy 18W IP44. Rozmieszczenie przedstawiono na rys. nr 1. Podczas montażu należy szczególną uwagę zwrócić na szczelność wprowadzenia kabla do obudowy. Należy stosować się do instrukcji producenta.

Oprawy oświetleniowe nad wejściem do budynku są to oprawy z czujnikami ruchu i natężenia oświetlenia. W przedsionku należy zastosować oprawy LED Recta 6W o IP65.

Po wybudowaniu instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

1.10. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa budynku istnieje i nie podlega niniejszemu opracowaniu.

1.11. Oznakowanie instalacji

Nazwy obwodów w rozdzielniczy należy opisać w sposób trwały.

1.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, realizowane przez wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie TN-C-S. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Przewodu żółto-zielonego nie należy wykorzystywać jako przewodu fazowego lub neutralnego.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

1.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową w rozdzielnicach należy zrealizować ochronnikami typu T1+T2 Etitec. Do celów ochrony przeciwprzepięciowej wymagane jest uziemienie $R_u < 10\Omega$.

1.14. Prowadzenie instalacji

1. Przewody należy wkuwać pod tynk.
2. Instalacje oświetleniową wykonywać przewodami YDYżo o ilości żył 3/4 i o przekroju $1,5\text{mm}^2$;
3. Oprawy łączyć przelotowo. W przypadku stosowania puszek, puszek łączeniowe min IP55.
4. Łączenie przewodów wykonywać za pomocą zacisków sprężynujących;
5. Przewody zasilające i przewód sieciowy UTP należy prowadzić w odstępach między sobą min 0,3m.
6. Gniazda wtyczkowe w pokojach należy instalować na wys. min 20cm, a w łazience na wys. 120cm
7. Nie wolno instalować łączników i gniazd wtyczkowych w odległości 0,6m od wanny, otworu kabiny prysznicowej i do wysokości 2,25m nad podłogą
8. Łączniki na wysokości min 1,15m;

UWAGA:

Przed przystąpieniem do modernizacji instalacji elektrycznych należy sprawdzić brak napięcia w obwodach i wyłączyć zabezpieczenie główne w rozdzielniczy głównej. Instalacje częściowo znajdują się pod napięciem. Wszystkie prace należy wykonać z zastosowaniem przepisów i zasad BHP.

O stateczne rozmieszczenie gniazd, łączników w pomieszczeniach należy uzgodnić z inwestorem.

1.15. Uziom

Uziom budynku istnieje i nie wymaga modernizacji. Należy jedynie sprawdzić wartość rezystancji i w razie potrzeby poprawić. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi $R_u < 10\Omega$.

2. Obliczenia techniczne.

2.1. Obliczenia instalacji.

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń. Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

2.1.1. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów.
Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych ze względu na ich obciążalność zwarciovą.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .
- Największy procentowy spadek napięcia nie wynosi więcej niż 3%.

3. Przykładowe rozwiązania materiałowe

Dobre w projekcie urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przedstawione celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Uwaga : Sposób wykonania robót został opisany szczegółowo w projekcie. Przedmiot zamówienia określony jest za pomocą dokumentacji technicznej i jest podstawą sporządzenia oferty cenowej. Przedmiar robót służy jako podstawa sporządzenia kosztorysu inwestorskiego w celu oszacowania wartości zamówienia zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, w procesie przygotowania oferty przedmiar jest materiałem pomocniczym.

4. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-E 05125; PN-EN 62305, PN-EN 62305 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne".
2. Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, rozdzielnice nn, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
3. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
4. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
5. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Przedsiębiorstwa Robót Komunalnych FARE.
6. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleciennodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - protokół badań oświetlenia
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Projektant instalacji elektrycznych: mgr inż. Radosław Ostrowski
nr upr.
upr. bud. do projektowania bez ograniczenia
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

5. Zestawienie podstawowych materiałów

| Materiały - Parter: | ilość | m/szt/kpl | uwagi |
|----------------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------------------------------------------------|
| Gniazda 1- fazowe podwójne Ospel As GP-2GZ z uziemieniem | 16 | szt | |
| Gniazda 1-fazowe IP44 Ospel As GPH-1GZ | 4 | szt | |
| Ramka pojedyncza Ospel As R-1G | 24 | szt | |
| Ramka podwójna Ospel As R-2G | 2 | szt | |
| Ramka potrójna Ospel As R-3G | 3 | szt | |
| Puszka natynkowa hermetyczna IP54 100x100 | 2 | szt | do zakończenia przewodu 3-fazowego w kuchni do kuchenki |
| Puszka instalacyjna łączona | 39 | szt | |
| Włączniki pojedyncze Ospel As ŁP-1G | 4 | szt | |
| Włączniki podwójne Ospel As ŁP-2G | 1 | szt | |
| Włączniki krzyżowe Ospel As ŁP-4G | 1 | szt | |
| Włączniki schodowe Ospel As Łp-3G | 6 | szt | |
| Gniazdo komputerowe Ospel As GPK -1G | 2 | szt | |
| Gniazdo antenowe Ospel As GPA-1GF | 2 | szt | |
| Przewód antenowy triset-113 | 28 | m | |
| Skrętka komputerowa vat 5e | 28 | m | |
| Plafon LED Recta 6W IP65 z czujnikiem ruchu | 4 | szt | do oświetlenia wejść do budynku |
| Plafon LED ORLANDO 18W IP 44 | 12 | szt | Oświetlenie w pomieszczeniach |
| Przewód YDYp 5x2,5 mm2 | 20 | m | zasilanie z kuchenek elektrycznych |
| Przewód YDY 5x6 mm2 | 55 | m | zasilanie z rozdzielnicy TB1 i TB2 |
| Rura DVR40/32 | 6 | m | |

| | | | |
|----------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------|
| Rurka RL37 | 47 | m | montaż na elewacji budynku przewodów WLZ |
| kolanko sztywne 90 stopni do RL37 | 10 | szt | |
| Obejma metalowa do rur 3/4" z kołkiem | 50 | szt | do mocowania rurek RL |
| Rozdzielnica podtynkowa SRp-18 | 2 | szt | Tablica TB1 i TB2 |
| Rozdzielnica multimedialna SRp-24/BM EP | 2 | szt | |
| Wyłącznik różnicowo-prądowy EFI 6-4 P304 25A/0,03A | 2 | szt | |
| Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S303 C20A | 2 | szt | Do zabezpieczenia przedlicznikowego |
| Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B10A | 3 | szt | |
| Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B16A | 8 | szt | |
| Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S303 B16A | 2 | szt | |
| | | | |
| Ogranicznik przepięć ETITEC T1+T2 4P | 2 | szt | |
| Buczek na szynę TH35 ZE230 | 2 | szt | |
| Rozłącznik izolacyjny FR100A 3-fazowy | 2 | szt | |
| Uchwyty USMp3 bis | 38 | op. | |
| Przewód YDYp 3x2,5 mm ² | 200 | m | |
| Przewód YDYp 3x1,5mm ² | 200 | m | |
| Licznik 3-fazowy BM030L | 2 | szt | Do montażu w polu nr 3 w rozdzielni |

| Demontaż: | |
|-------------------------------|------|
| Przewód YDY5x4mm ² | 26m |
| Licznik BEMKO | 1szt |
| | |

Uwaga.

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

6. **Rysunki techniczne**

| | | |
|------|---|-------------------------------------------------------------|
| Rys. | 1 | Rzut projektowanych instalacji |
| Rys. | 2 | Schemat tablicy bezpiecznikowej TB1 |
| Rys. | 3 | Schemat tablicy bezpiecznikowej TB2 |
| Rys. | 4 | Schemat podłączenia zasilania mieszkań w rozdzielni głównej |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |