

## **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU STRAŻNICY  
OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ Z PRZEZNACZENIEM NA LOKALNY  
OŚRODEK KULTURY MIEJSCOWOŚCI OLSZEWKA - INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE ORAZ INSTALACJA ODGROMOWA.**

45311100-1 Roboty instalacyjne elektryczne  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

**INWESTOR:**

Gmina Jednoróżec  
06-323 Jednoróżec, ul. Odrodzenia 14

**ADRES INWESTYCJI:**

Olszewka, Gm. Jednoróżec, działka nr ewid. 251/1 i 251/3

**OPRACOWAŁ:**

inż. Mariusz Sarnecki

Mława, Marzec 2017 r.

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji elektrycznej związanych z zadaniem pn.

**„ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU STRAŻNICY OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ Z PRZEZNACZENIEM NA LOKALNY OŚRODEK KULTURY MIEJSCOWOŚCI OLSZEWKA”.**

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

- wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej i p.poż.,
- montaż gniazdek, wyłączników, opraw oświetleniowych, opraw awaryjnych, rozdzielni elektrycznych,
- wykonanie instalacji odgromowej.

## **2. MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji elektrycznej należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby posiadające oznaczenie CE /dokonano oceny zgodności z normami europejskimi/.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak także przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru.

#### **4. TRANSPORT**

Dostawa samochodem dostawczym, rozładunek ręczny, transport ręczny.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

##### **5.2 Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy powinny być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznej przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych itp.

##### **5.3 Montaż sprzętu i osprzętu**

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki różnego rodzaju
- łączniki instalacyjne
- gniada wtyczkowe oraz wtyczki montowane na stałe
- gniazda bezpiecznikowe
- skrzynki rozdzielcze
- przyciski sterownicze

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Mocowanie sprzętu i osprzętu może odbywać się za pomocą konstrukcji wsporczych, konsolek osadzonych w podłożu lub za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

##### **5.4 Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju

wykonywania, przekroju i liczbie do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył cynowych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

### **5.5 Podejścia do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych zamocowanych pod powierzchnią podłogi albo w specjalnie przygotowanych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako podejścia sztywne bądź elastyczne w zależności od określenia w projekcie. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stopach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi w bruzdach lub korytkami, kształtownikami, drabinkami itp.

### **5.6 Przyłączanie odbiorników**

Miejsca podłączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie wykonać zgodnie z pkt. 5.4. Połączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wyprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanym do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje

się gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane do przesunięć i przemieszczeń. Podłączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi izolacji przez np. założenie tulejek izolacyjnych.

## **5.7 Ochrona przeciwporażeniowa**

### **5.7.1 Montaż urządzeń i aparatów**

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty ochrony przeciwporażeniowej umocować i przyłączyć na stałe jak w pkt. 5.4. Przyłączenia przewodów ochronnych do właściwych aparatów należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów. Przewody ochronne w sieci należy izolować tj. przewody robocze (skrajny i neutralny). Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem. Gniazdko wtyczkowe na napięcie ochronne powinno różnić się od gniazd wtyczkowych tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nieobniżone. Przewody robocze obwodu separowanego należy ułożyć tak, aby pomiędzy nimi a siecią nie było połączenia metalicznego. W obwodzie separowanym jest wymagane stosowanie jednego odbiornika o prądzie znamionowym do 16 A. Obwodu separowanego nie wolno ani uziemiać ani zerować.

### **5.7.2 Montaż przewodów uziemiających**

Przewody uziemiające należy układać w sposób stały, należy wykonać z miedzi, aluminium lub stali. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Mogą być one żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody powinny spełniać wymagania podane w przepisach. Przy zabezpieczeniu obwodu nie większym niż 10 A dopuszcza się drut stalowy o średnicy 2 mm. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego należy wykonać według wymagań dla przewodów wielożyłowych. Izolowane przewody jednożyłowe zerujące należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód zerujący powinien mieć w miejscach połączeń długość większą niż przewody skrajne. Nie przewiduje się stosowania gołych przewodów ochronnych. Dopuszcza się aby zastępczo jako przewód ochronny stały wykorzystywać stalowe części konstrukcyjne budynku jeśli spełniają określone warunki. Należy stosować oznaczenia barwne przewodów:

- neutralny oraz uziemiający uziemienia robocznego barwa jasnoniebieska
- ochronne właściwe oraz trasy przewodów ochronnych zastępczych - kombinacja barw zielonej i żółtej

### **5.7.3 Wykonanie uziomów**

W przypadku remontu należy korzystać z następujących uziomów naturalnych:

- w urządzeniach przemiennie-prądowych
  - metalowe rury wodociągowe,
  - metalowe i żelbetowe części podziemne budowli i urządzeń technologicznych,
  - stalowe i żelbetowe ustroje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych
  - ołowiane i aluminiowe powłoki kabli o grubości nie mniejszej niż 1,1 mm oraz pancerze kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi.

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób:

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do naturalnego za pomocą objemki (przy połączeniu w ziemi należy dokładnie oczyścić, zasmażować wazeliną i owinać taśmą ołowianą przed założeniem objemki, następnie dodatkowo zabezpieczyć obwojem włóknistym),
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych,
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych pobierczych, w przypadku gdy rezystancje uziomu można zmierzyć bez rozłączania przewodów można stosować połączenia stałe - spawane.

## **5.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane przewodami izolowanymi w rurkach z tworzyw sztucznych**

### **5.8.1 Układanie rur**

Na przygotowanej trasie należy ułożyć rury z tworzywa sztucznego oraz połączyć z osprzętem i sprzętem. Łuki na rurach wykonać na gorąco lub zimno. Spłaszczenie na łuku nie może być większe niż 15 % wewnętrznej średnicy rury. Promień gięcia rury powinien zapewnić możliwość swobodnego wciągnięcia przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1 % w celu umożliwienia odprowadzenia

skroplin. W przypadku układania długich odcinków prostych ciągów rur należy stosować kompensacje wydłużenia cieplnego np. za pomocą wstawienia złączek kompensacyjnych czy też umożliwienia przesunięć w kielichach. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

### **5.8.2 Wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowanie sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać zgodnie z pkt. 5.4.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją projektową i ST robót i użytych materiałów.

### **6.1 Próby montażowe instalacji elektrycznych**

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktem 500V lub 1000V; rezystancja mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami podłączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
  - 0,25 M dla instalacji 230 V
  - 0,5 M dla instalacji 380V i 500 V
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników; grzejników itp. mierzona induktem 500 V nie może być mniejsza od 1
- pomiar kabli zasilających:
  - sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) i powłok metalowych oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu do 24 V. Wynik sprawdzenia można uznać za dodatni; jeżeli poszczególne żyły i powłoki nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są jednakowo oznakowane,

- pomiar rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą induktora o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru można uznać za dodatni jeśli rezystancja izolacji przeliczona na 1 km długości jest zgodna z odpowiednimi normami dla danego rodzaju kabla,
- wszystkie linie kablowe podlegają próbie napięciowej izolacji. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbie napięciowej powłoki podlegają kable o ekranach metalicznych i powłokach z PCV i PE. Powłoka z PCV i PE powinna wytrzymać stałe napięcie 5 kV względem ziemi w ciągu 2 min.

## **6.2 Próby montażowe instalacji i urządzeń przeciwporażeniowych**

Próba montażowa obejmuje:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład; w szczególności należy sprawdzić:
  - prawidłowość podłączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych
  - umocowanie przewodów ochronnych
  - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych właściwych i zastępczych oraz jakość wykonanych połączeń
  - oznakowanie barwne przewodów ochronnych
  - prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji - w przypadku zerowania lub uziemiania
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzenia o napięciu powyżej 1 kV

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich prób badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków



- silniki obracają się we właściwym kierunku

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzić wg. pkt. 6 i zasad ujętych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Na podstawie badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie należy uznać wykonane roboty za zgodne z wymaganiami. W innym przypadku należy domagać się od wykonawcy poprawy robót do zgodności z wymaganiami i ponownego przedstawienia ich do odbioru.

## **8. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest mb wykonanej instalacji elektrycznej zasilania i oświetlenia oraz szt. sprzętu i osprzętu instalacyjnego. Płatność obejmuje również wykonanie ochrony przeciwporażeniowej i prób montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, montaż przewodów, sprzętu i osprzętu, przeprowadzenie prób oraz oczyszczenie stanowiska pracy. Ilość robót – według przedmiaru

## **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

- Normy branżowe.
- PN-HD 60364-1: 2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część: 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-4-42: 2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-41: 2009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43: 2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443: 2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i

zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-4-444: 2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.

- PN-IEC 60364-5-51: 2011 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52: 2011 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-534: 2009 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie.

- PN-IEC 60364-5-559: 2010 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

- PN-IEC 60364-4-473: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-5-53: 2000 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

- PN IEC 364-4-481. - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-4-482: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych –

- PN-IEC 60364-5-51: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-523: 2001- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;

- PN-IEC 60364-5-53: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza;
- PN-IEC 60364-5-537: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;
- PN-IEC 60364-5-54: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody
- PN-IEC 61439-3: 2012 – Rozdzielnice i sterowanie niskonapięciowe – Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).
- PN-EN 12831 – „Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.