

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

## **STWiORB – „E” INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kod CPV: 45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
45315100-0 – Instalacyjne roboty elektryczne  
45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych

Obiekt: MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZASILANIA  
W BUDYNKU NR 59 (GARAŻ) – KOMPLEKS WOJSKOWY NR  
1531 PRZY UL. DWORCOWEJ W INOWROCŁAWIU.

Adres obiektu: 88-100 INOWROCŁAW, ul. DWORCOWA 56

Inwestor: 12 Wojskowy Oddział Gospodarczy  
87-100 Toruń, ul. Okólna 37

maj 2020r.



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot STWiORB .....	3
1.2 Zakres stosowania STWiORB .....	3
1.3 Zakres robót objętych STWiORB .....	3
1.4 Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	3
1.5 Określenia podstawowe .....	3
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2 Rodzaje materiałów .....	4
3. SPRZĘT.....	4
3.1 Sprzęt do wykonywania robót .....	4
4. TRANSPORT .....	4
4.1 Transport materiałów: .....	4
5. WYKONANIE ROBOT .....	5
5.1 Wymagania ogólne dla robót elektrycznych .....	5
5.2 Montaż przewodów instalacji elektrycznych .....	5
5.3 Instalacja połączeń wyrównawczych .....	6
6. Kontrola jakości robót .....	6
7. Obmiar robót .....	7
8. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	7
9. Odbiór końcowy robót: .....	7
10. Przepisy, normy i opracowania związane .....	8



## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z modernizacją instalacji zasilania w budynku nr 59 (garaż) kompleksu wojskowego nr 1531 przy ul. Dworcowej w Inowrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Powyższe jest zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202 poz. 2072 z 2004r.)

### 1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich niezbędnych instalacji elektrycznych w budynku dla zapewnienia jego prawidłowego funkcjonowania. Roboty te obejmują:

- a) wymianę złącz kablowych;
- b) montaż wyłączników p.poż.;
- c) wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych;
- d) wykonanie w.l.z. od ZK-3a do istniejącej tablicy garażowej TG;
- e) wykonanie pomiarów:
  - rezystancji izolacji kabli i przewodów
  - skuteczności ochrony
  - uziemienia ochronnego

### 1.4 Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej;
- 45315100-0 – Instalacyjne roboty elektryczne;
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych.

### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi w normach odpowiednich dla danych robót.

### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót



Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB części ogólnej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ponadto materiały stosowane do wykonywania instalacji elektrycznych powinny posiadać m.in.:

- a) Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
  - b) Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
  - c) Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - d) Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
  - e) na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.
- Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji elektrycznych.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

Wszelkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- a) Przewody i kable o napięciu znamionowym 750V (przewody) i 1kV (kable);
- b) Przewody i kable o odporności ogniowej PH90;
- c) Uchwyty do kabli o odporności ogniowej PH90;
- d) Rozdzielnie w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z pełnymi drzwiczkami i zamkiem na kluczyk w 2 kl. ochrony;
- e) Rurki instalacyjne twarde z kolankami i uchwytyami mocującymi;
- f) Instalacyjna aparatura elektryczna w rozdzielniach powinna być jednego producenta.
- g) Korytka kablowe perforowane ocynkowane wraz z elementami montażowymi.

Wszystkie materiały do budowy instalacji elektrycznych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane protokołem przyjęcia materiału podpisanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Sprzęt do wykonywania robót**

- a) Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych maszyn i narzędzi.





b) Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

c) Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie przewiduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1 Transport materiałów:**

a) Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

b) Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

c) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

d) Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

##### **5.1 Wymagania ogólne dla robót elektrycznych**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami inspektora nadzoru. Winien bezwzględnie posiadać branżowe uprawnienia budowlane, wraz z aktualnymi świadectwami przynależności do izby inżynierów oraz grupą SEP „E” i „D”.

##### **5.2 Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż rur instalacyjnych dla kabli elektrycznych,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku



Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i STWiORB, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na ciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i STWiORB lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### 5.3 Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót są zgodne z wymogami ogólnymi. Celem kontroli jest osiągnięcie założonej jakości wykonywanych robót zgodnych z przyjętym standardami, PN-E i PBUE.

a) Kable, przewody, aparaty i urządzenia elektryczne po winne posiadać atest producenta-wytwórcy. Materiały pomocnicze ich parametry techniczne nie po winne wpływać ujemnie na jakość zabudowywanych materiałów podstawowych.

b) Kontrola i badania w trakcie robót :

- Sprawdzenie wykonania instalacji przed wykonaniem tynków, pomiary i badania ciągłości żył kabli i przewodów oraz ich izolacji, zachowanie kolorystyki izolacji ochronnej żył przewodów i kabli.
- Sprawdzenie ciągłości elektrycznej uziomu otokowego, oraz połączeń spawanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym spawów.
- Poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- Spełnienia dodatkowych zaleceń Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.



- Sprawdzenie poprawności przygotowania podłoża dla zabudowania osprzętu i aparatów.
  - Badania i próby po montażowe
  - c) Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:
    - Jakość i kompletność wykonanych robót
    - Dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonywanymi w trakcie budowy wraz z dziennikiem budowy,
    - Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
    - Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych
    - Protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.
    - Certyfikaty na urządzenia i wyroby
    - Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.
    - Prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz osprzętu i sprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
    - Prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych.
    - Prawidłowości zabudowy urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych).
    - Spełnienia dodatkowych zaleceń inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.
    - Prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji.
- Uwaga: Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz istotnych informacji, o których jest mowa powyżej określone są w następujących normach:
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
  - PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

## 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru robót są; kpl (dotyczy rozdzielnic), metr, szt. itd. Zasady przedmiarowania robót zawarowane są zgodnie z KNNR w kolumnie podanych ilości jednostek przedmiarowanych elementów instalacji elektrycznych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

## 8. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:

- a) wykonanie prac przygotowawczych dla zabudowy osprzętu i aparatów, rozdzielnic, rur osłonowych przewodów i przepustów rurowych;
- b) wykonanie uziomu otokowego i wypustów instalacji uziemienia w budynku;
- c) wykonanie prac przygotowawczych dla zabudowy osprzętu i aparatów, rozdzielnic, rur osłonowych przewodów i przepustów rurowych;
- d) ułożenie przewodów w wykonaniu podtynkowym i w bruzdach, wraz z zachowaniem wymaganych odstępów dla zbliżeń i skrzyżowań z:



- innymi wypustami - obwodami elektrycznymi
- innymi instalacjami branżowymi tj. wod-kan, C.O., wentylacją i innymi urządzeniami.

9. Odbiór końcowy robót:

Przekazanie użytkownikowi instalacji do eksploatacji winno odbyć się z powołaniem komisji, z udziałem stron:

- inwestor,
- wykonawca robót,
- użytkownik wraz z osobami uprawnionymi do eksploatacji i konserwacji.

Podstawą do odbioru wykonanych robót – instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne oraz oświetlenie placu manewrowego jest stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy, normy i opracowania związane

Pakiet norm PN-IEC 060364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-92 E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP) IEC publikacja 502 i IEC-840 Kable i przewody

PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-E-05032:1994 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-87/E-05110/01 -Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 400V dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania i badania

PN-87/E-05110/03 - Elektroenergetyczne urządzenia prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego.

PN-92/E-060150/51 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Aparaty i łączniki sterownicze. Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

PN-IEC 439-1+AC:1994 - Rozdzielnice sterownicze niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-IEC 060364/61- Sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych.

Opracowała: inż. Ryszard Tęcza

**PROJEKTANT**

inż. Ryszard Tęcza  
upr. nr BP-RN-V/142/TO/83

