

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

STWiORB – „E”  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Kody 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:** PROJEKT MODERNIZACJI WEWNĘTRZNEJ SIECI HYDRANTOWEJ,  
HYDRANTÓW, URZĄDZEŃ HYDROFOROWNI WRAZ Z INSTALACJĄ  
ELEKTRYCZNĄ ZASILAJĄCĄ W BUDYNKU ŚLĄSKIEGO CENTRUM  
REHABILITACYJNO-UZDROWISKOWEGO IM. DR. A. SZEBESTY  
W RABCE-ZDROJU SP. Z O.O.

**Adres obiektu:** 34-700 Rabka – Zdrój, ul. Dietla 5

**Inwestor:** Śląskie Centrum Rehabilitacyjno – Uzdrowiskowe  
dr. A. Szebesty w Rabce – Zdroju sp. z o.o.  
34 – 700 Rabka – Zdrój, ul. Dietla 5

*styczeń 2019r.*

## 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 ROBÓT.....                                                      | 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 .....                              | 7 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z modernizacją instalacji zasilania hydroforni w budynku Śląskiego Centrum Rehabilitacyjno-Uzdrowiskowego im. Dr. A. Szebesty w Rabce-Zdroju.

### **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) wykonanie instalacji rezerwowego zasilania hydroforni;
- b) montaż tablicy p.poz. – TP;
- c) wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych;
- d) wykonanie pomiarów:
  - ✓ rezystancji izolacji przewodów,
  - ✓ skuteczności ochrony,
  - ✓ rezystancji połączeń wyrównawczych.

### **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 dobrane natynkowe z pełnymi metalowymi drzwiczkami i zamkiem na klucz w 2 kl. ochrony;
- e) Rurki instalacyjne twarde z kolankami i uchwytami mocującymi;
- f) Instalacyjna aparatura elektryczna w rozdzielniach powinna być jednego producenta.

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 naciągi 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-EN 60470:1998/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 przyjętymi 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 sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-IEC 060364/61- Sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych.