

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**BUDYNEK ŹRÓDEŁ ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH DLA ODDZIAŁÓW  
SZPITALA SPZOZ W KRASNYMSTAWIE**

**NA DZIAŁCE NR 3019/13 POŁOŻONEJ W OBRĘBIE EWIDENCYJNYM  
KRASNYSTAW MIASTO 22-300 KRASNYSTAW UL. M. SOBIESKIEGO 4**

#### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**INWESTOR:**

**SPZOZ W KRASNYMSTAWIE**

**Ul. M. Sobieskiego 4, 22-300 Krasnystaw**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**Ul. Toruńska 73/4, 87-800 Włocławek**

**Tel. 791 549 037, e-mail: [vdc@op.pl](mailto:vdc@op.pl), [www.vdc-sb.pl](http://www.vdc-sb.pl)**

**NIP: 888-259-88-47, REGON: 341387213**

#### **OPRACOWAŁ**

inż. Paweł Dzięgielewski		Podpis  SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA inż. Paweł Dzięgielewski
--------------------------	--	--

**DATA**

**20.11.2017**

## **SPIS TREŚCI**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....</b>	<b>1</b>
<b>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa zamówienia .....	4
1.2. Przedmiot ST .....	4
1.3. Zakres stosowania ST .....	4
1.4. Zakres robót objętych ST .....	4
1.5. Określenia podstawowe, definicje.....	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.7. Ochrona środowiska .....	5
1.8. Bezpieczeństwo pracy .....	5
1.9. Zabezpieczenie placu budowy .....	5
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....</b>	<b>6</b>
2.1. Rodzaje materiałów.....	6
2.1.1. Kable.....	6
2.1.2. Rozdzielnia elektryczna .....	6
2.1.3. Oświetlenie podstawowe .....	6
2.1.4. Osprzęt elektryczny.....	7
2.1.5. Osprzęt instalacyjny do kabli.....	7
2.1.6. Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.....	7
2.1.7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu .....	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4. TRANSPORT I PRZECHELOWYWANIE .....</b>	<b>8</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1. Budowa linii kablowej.....	9
5.2. Układanie kabli.....	9
5.3. Montaż rozdzielnic, aparatów, osprzętu .....	11
5.4. Wykonanie instalacji odgromowej .....	11
5.5. Sprawdzenie i uruchomienie przeciwpowozarowego wyłącznika prądu.....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	12
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót .....	12

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.....	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	13
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Wykonanie projektu instalacji elektrycznych dla zadania „BUDOWA ŹRÓDEŁ ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH DLA ODDZIAŁÓW SZPITALA SPZOK W KRASNOSTAWIE”. Dz. nr 3019/13 położona w obrębie ewidencyjnym Krasnostaw Miasto 22-300 Krasnostaw ul. M. Sobieskiego 4.

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w projektowanym budynku.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z realizacją następujących prac:

- transport i składowanie materiałów
- trasowanie i montaż linii kablowych,
- wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z projektem,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- wykonania instalacji oświetlenia,
- przeprowadzenie prób i badań oraz potwierdzenie ich protokołami.

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST Ogólna Specyfikacja Techniczna.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Przed oddaniem do użytku

wszelkich instalacji, należy wykonać odpowiednie pomiary zgodnie z obowiązującymi normami.

### **1.7. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i otoczenie w stanie porządku,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.8. Bezpieczeństwo pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### **1.9. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca zabezpieczy wykopy pod układany kabel przed dostępem osób postronnych oraz zapewni niezaczyszczanie terenu, w pobliżu miejsca wykonywanych robót elektrycznych

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszystkie elementy muszą posiadać aktualne certyfikaty do ich stosowania w budownictwie. Rodzaj atestów i dokumentów wymaganych dla ich potwierdzenia określają obowiązujące przepisy prawa budowlanego.

### **2.1. Rodzaje materiałów**

#### **2.1.1. Kable**

##### **Kable YKY 5x70mm<sup>2</sup>**

- kształt żyły – sektorowy,
- przekrój żył 5x70 mm<sup>2</sup>,
- materiał żył – miedź,
- powłoka – PVC koloru czarnego,
- napięcie znamionowe 0,6/1kV

##### **Bezhlogenowy przewód elektroenergetyczny HDGs FE180/PH90**

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 1,5, 2,5 Smm
- powłoka – kolor czerwony, bezhlogenowa mieszanka polimerowa
- napięcie pracy – 300/500 V
- podtrzymanie funkcji w czasie pożaru – 90 min.
- wymagane dokumenty – świadectwo dopuszczenia, deklaracja zgodności, certyfikat zgodności

##### **Przewody YDY**

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 1,5, 2,5, 4 Smm
- powłoka – PVC biała
- napięcie znamionowe 450/750V

#### **2.1.2. Rozdzielnia elektryczna**

- obudowa metalowa w wykonaniu natynkowym IP54 z drzwiami.
- Rozdzielnia wyposażona w aparaty zgodnie z projektem

#### **2.1.3. Oświetlenie podstawowe**

##### **Oprawy oświetleniowe**

- oprawy LED – 60W IP 54
- moc, typ, sposób montażu – zgodne opisem w projekcie

- zasilanie 230VAC

#### **2.1.4. Osprzęt elektryczny**

- łączniki – prąd znamionowy min. 10A
- gniazda - prąd znamionowy min. 16A
- instalacja natynkowa
- stopień szczelności zgodnie z projektem

#### **2.1.5. Osprzęt instalacyjny do kabli**

##### **Rury winidurowe**

Rury winidurowe powinny być dobrane odpowiednio do ilości i średnicy przewodów lub kabli uwzględniając ok. 30% rezerwy. Montaż do podłoża powinien odbywać się przy pomocy uchwytów systemowych, w odpowiednich odstępach.

##### **Korytka kablowe**

Korytko wykonane z blachy perforowanej, cynkowane galwanicznie. Montaż korytka na zawiesiach systemowych. Rozmiar powinien być dobrany do ilości przewodów lub kabli przewidzianych do układania.

#### **2.1.6. Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze**

##### **Drut odgromowy**

- drut stalowy ocynkowany FeZn fi8

##### **Bednarka**

- płaskownik FeZn 25x4, 30x4

##### **Złącza kontrolno - pomiarowe**

- złącze ZK – obudowa z tworzywa sztucznego przystosowana do montażu na zewnątrz

##### **Złącze krzyżowe**

- złącze 4-otworowe 4xM8/30 – połączenie drut/drut

##### **Rura do prowadzenia instalacji odgromowej w ociepleniu**

- rura z tworzywa sztucznego,
- odcinek 2m łączony za pomocą złączek prostych i giętkich,
- przekrój zewnętrzny – 20mm
- przekrój wewnętrzny – 12mm

##### **Uziom pograżany**

- materiał – stal
- zabezpieczenie powierzchni – ocynk ogniowy
- średnica 16mm

#### **2.1.7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

- element wykonawczy – wyłącznik mocy o obciążalności 160A
- wyzwacz wzrostowy – 230VAC
- przycisk uruchamiający – kolor czerwony montowany natynkowo

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki udarowe itp.) można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wszystkie urządzenia muszą mieć aktualne badania techniczne, pomiary.

### **4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE**

Podczas transportu na budowę oraz na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów. Transport oraz przechowywanie urządzeń może odbywać się tylko i wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego lub problemów związanych z przechowywaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz projektem organizacji robót. Wszystkie roboty muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane.



### **5.1. Budowa linii kablowej**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inwestora harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanej linii kablowej. Dokumentacja projektowa na budowę sieci energetycznych zewnętrznych przewiduje:

- wykopanie rowów kablowych pod trasę linii kablowych nN,
- zlokalizowanie i odkopanie istniejących kabli energetycznych w miejscu kolizji z trasą projektowanych kabli,
- ułożenie przepustów ochronnych,
- wykonanie podsypki z piasku gr. 0.1m pod układane kable oraz nasypanie na wierzch kabli warstwy piasku gr. 0.1m,
- ułożenie kabli nN w rowie kablowym,
- ułożenie folii ochronnej,
- zasypanie rowów kablowych wraz z zagęszczeniem gruntu.

Prace przy istniejących kablach energetycznych winny być wykonywane w stanie beznapięciowym. Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie po uprzednim wytyczeniu ich tras.

### **5.2. Układanie kabli**

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie

należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu Oki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach).

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

#### **Montaż rur winidurowych, wciąganie przewodów/kabli**

Charakterystyka prac:

- trasowanie
- przykręcenie uchwytów
- odmierzenie i odcięcie rury
- wpięcie rur w uchwyty
- odmierzenie i odcięcie przewodu
- sprawdzenie drożności rury
- wciągnięcie przewodu

#### **Montaż uchwytów odstępowych, układanie przewodów/kabli**

Charakterystyka prac:

- trasowanie
- przykręcenie śruby/wkręta
- odmierzenie i odcięcie przewodu
- przykręcenie uchwytu z przewodem

#### **Montaż korytek układanie przewodów/kabli**

Charakterystyka prac:

- trasowanie

- przykręcenie wieszaków systemowych
- odmierzenie i odcięcie korytka
- zawieszenie korytka na wieszakach
- odmierzenie i odcięcie przewodu
- ułożenie przewodu

### **5.3. Montaż rozdzielnic, aparatów, osprzętu**

Wszystkie urządzenia instalować w miejscach wskazanych na rysunkach.

### **5.4. Wykonanie instalacji odgromowej**

Trasa instalacji odgromowych 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 poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja odgromowa będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Prace związane z wykonaniem instalacji odgromowej wykonać należy zgodnie z projektem. Zwody poziome i odprowadzające wykonać drutem DFeZn 8mm. Zwody poziome należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań. Promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm. Drut układać na podstawach izolowanych przykręcanych do podłoża, będących w odległości nie większej niż 1m od siebie. Połączenia wykonywać za pomocą złącz krzyżowych. Dla instalacji wykonać uziom pograżany o długości pozwalającej osiągnąć wymaganą rezystancję. Na wysokości ok. 50cm od gruntu przewody odprowadzające należy zakończyć złączami kontrolnymi zabudowanymi w skrzynkach PCV. Zadaniem złącz kontrolnych jest umożliwienie wykonania pomiarów instalacji odgromowej. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć wazeliną techniczną. Wymagana wartość rezystancji uziomu nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .

Dla pomieszczeń oraz rozdzielni wskazanych w części graficznej wykonać szyny uziemiające. Szyny wykonać z taśmy FeZn 25x4 instalowanej na uchwytych ściennych. Szyny pomalować w żółto-zielone pasy. Szyny wyrównawcze połączyć bezpośrednio z uziomami pograżanymi. Do szyny podłączyć wszystkie metaowe części urządzeń, korytka kablów itp.

### **5.5. Sprawdzenie i uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

Po zainstalowaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonać próby funkcjonalne. Wszystkie odbiory powinny zostać wyłączone. Po wykonaniu tych czynności sporządzić protokoły.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i przedmiarem robót.

Kontrola winna składać się z:

- oględziny – mające dać pozytywną odpowiedź, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych, i że zainstalowane wyposażenie jest zgodne z instrukcjami producenta, tak aby zapewniało jego poprawne działanie,
- próby i pomiary – mające dać odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne instalacji i urządzeń.

Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób stwierdzone protokolarnie powinny być przedstawione komisji odbioru robót.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną, przeprowadzić wizję lokalną w obiekcie. Zapoznać się z istniejącą częścią instalacji.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

Po wytrasowaniu tras kablowych, należy sprawdzić zgodność ich tras z dokumentacją projektową. Po ułożeniu przewodów, sprawdzić ciągłość żył roboczych. Wykonać pomiary rezystancji izolacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m dla układania tras kablowych,
- 1szt. dla montażu urządzeń.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej odbiorczej w w/w obiekcie winien wykonać wyspecjalizowany zakład z branży elektroenergetycznej posiadający odpowiednie uprawnienia.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed oddaniem do eksploatacji wykonanych poszczególnych części instalacji w w/w obiekcie należy wykonać wymagane pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Pomiary, które należy wykonać po wykonaniu instalacji elektrycznej:

- sprawdzenia instalacji elektrycznej,
- badanie ochrony przed porażeniem, poprzez samoczynne wyłączenie,
- badanie rezystancji izolacji obwodów,
- badanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu,

Po wykonaniu nowej instalacji odgromowej budynku należy sporządzić metrykę, która powinna zawierać:

- oględziny elementów instalacji odgromowej
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę dróg pożarowych (z 2009 r. Dz. U. nr 126 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z 2017 r. z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2017 r. poz. 736 ze zmianami.

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U.120 z 2012 r. poz. 462 ze zmianami)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego" (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129),
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.