

**PROEKOSYSTEM**

**S.KOWALÓWKA**


Projekt nr: 239

TEMAT	Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów- połączenie z wodociągiem „Sieraków”.
-------	---

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT	Budowa kontenerowej pompowni wody "Sieraków"	
BRANŻA	Elektryka	
STADIUM	Projekt wykonawczy	
ADRES	120901_5 Dobczyce- G/ 0010 Sieraków działki nr: 184; 85/2; 237 i 238/1	
KATEGORIA OBIEKTU	XXX - Pompownie XXVI - Sieci	
INWESTOR	Gmina Dobczyce Rynek 26 32 – 410 Dobczyce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROEKOSYSTEM S.KOWALÓWKA ul. Pod Lasem 59 32-070 Czernichów	Adres biura: ul. B.Zaleskiego 16, 32-070 Kraków Tel/fax: (+48) 12 417 41 57, mail: stanislaw.kowalowka@proekosystem.pl

### Opracował:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	Nr uprawnień	PODPIS
Elektryka	mgr inż. Wiesław Korbanek	Instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci elektrycznych	BPP-8388/80/79	

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Temat: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków  
i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

Branża: Elektryczna

Kod CPV: 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

Zawartość opracowania:

SST.01 – Linie kablowe nN	str. 2
SST.02 – Rozdzielnice	str. 6
SST.03 – Sterowanie i AKP	str. 8
SST.04 – Uziemienia	str. 13
SST.05 – Instalacja odgromowa	str. 16

Data: lipiec 2017 r.



## **SST.01 – LINIE KABLOWE nN**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Nazwa zamówienia: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w niniejszym punkcie. Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem linii kablowych niskiego napięcia.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie linii kablowych niskiego napięcia ułożonych w ziemi.

Zakres robót objętych SST:

- wykonanie i zasypanie rowów kablowych
- nasypianie warstw piasku na dnie wykopu i na ułożonym kablu
- ułożenie rur ochronnych pod drogami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym
- ułożenie kabli w rowie kablowym
- wciąganie kabli do rur ochronnych
- podłączenie kabli

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami .

- a) Kabel – przewód jednożyłowy lub wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- b) Linie kablowe – kabel ułożony w ziemi i tunelu instalacyjnym łącznie z osprzętem, łączący zaciski dwóch urządzeń elektrycznych
- c) Napięcie znamionowe linii- napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana
- d) Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakończenia kabli
- e) Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego
- f) Przykrycie – osłona oznacznikowa nad kablem chroniąca kabel przed uszkodzeniem od góry.
- g) Zbliżenie – najmniejsza dopuszczalna odległość linii kablowej od innych urządzeń bez konieczności stosowania przegród lub osłon.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Wymogi formalne:

- należy skoordynować układanie kabli z robotami drogowymi i robotami związanymi z innymi ciągami podziemnymi
- podczas układania kabli i przewodów trasy muszą być suche i utrzymane w czystości.

### **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jej nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.



### 2.1. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien być suchy i bez kamieni.

### 2.2. Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą stosować dla oznaczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dla kabli nn stosować folię koloru niebieskiego.

### 2.3. Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinna być wykonana z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętrza ścianek powinny być gładkie. Pod drogami i przy skrzyżowaniach z innymi ciągami zastosować rury polietylenowe. Średnice i kolor rur mają być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 2.4. Kable

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym i o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

### 2.5. Osprzęt kablowy

Osprzęt powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania.

### 2.6. Oznaczniki kablowe

Oznaczniki należy rozmieścić w odstępach nie większych niż 10m, oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach.

Na oznaczniach umieścić należy trwałe napisy zawierające:

- typ i numer ewidencyjny kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

### 2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

## **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Kable i przewody mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Usytuowanie podczas transportu powinno być takie, aby wykluczyć możliwość uszkodzenia.

## **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

### 5.1. Akceptacja

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

### 5.2. Rowy kablowe

- przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczanie tras linii kablowych
- głębokość wykopu zgodnie z normą
- szerokość wykopu nie mniejsza niż 0,4m
- warstwa piasku 10 cm pod i 10 cm nad kablem

### 5.3. Układanie kabli w rowie kablowym

Przed przystąpieniem do montażu kabli i przewodów sprawdzić stan rowu kablowego i podłoże dla przewodów. Kable zasypać 10 cm warstwą piasku, następnie 15cm warstwą rodzimego gruntu i oznaczyć folią niebieską. Skrzyżowania z drogami i innym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać w rurach polietylenowych. Na całej długości kable powinny



być zaopatrzone w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10 m oraz przy wejściach do obiektów (w złączach kablowych), wejściach do rur ochronnych i przy skrzyżowaniach.

#### 5.4. Ułożenie rur (przepustów) ochronnych pod drogami

Rury ochronne pod drogami należy ułożyć w trakcie wykonywania dróg, głębokość ułożenia pod drogą oraz długość rury powinna być zgodna z N SEP-E-004. Przepusty pod drogami wykonać należy w rurach zgodnie z dokumentacją projektową. Końce rur należy uszczelnić.

#### 5.5. Ułożenie rur ochronnych przy skrzyżowaniach z innymi ciągami podziemnymi

Głębokość zakopania - odpowiednio do odległości wymaganej przy skrzyżowaniu z danym obiektem według N SEP-E-004, długość rury powinna równać się długości kabla na skrzyżowaniu z dodatkiem co najmniej 0,5m z każdej strony, lecz nie mniej niż 2 m. Rury polietylenowe o średnicy zgodnie z dokumentacją projektową. Końce rur uszczelnić.

#### 5.6. Podłączenia kabli

Zarobione końce kabli należy oznaczyć barwami. Do podłączenia należy stosować końcówki zaprasowywane.

### **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

#### 6.1. Zasady wykonywania kontroli robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia na piśmie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inżyniera.

#### 6.2. Rowy kablowe

Kontroli podlegają:

- trasy wykonanego wykopu
- głębokość i szerokość wykopu
- warstwa piasku na dnie wykopu, która powinna wynosić 10 cm

#### 6.3. Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- głębokość zakopania kabla
- grubość warstwy piasku
- odległość folii ochronnej od kabla
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach
- oznakowanie linii kablowych

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

#### 6.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii oznaczone są identycznie.

#### 6.5. Pomiar rezystancji izolacji żył kabla

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika rezystancji izolacji przy napięciu 2,5kV; wartość odczytać w stanie ustalonym miernika.

#### 6.6. Próba napięciowa izolacji żył kabla

Próbę wykonać jednym z napięć probierczych wg wymagań podanych w N SEP-E-004, stosownie do napięcia znamionowego sieci, w której kable mają pracować.

#### 6.7. Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

Po wykonaniu sieci kablowej nn należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności działania samoczynnego wyłączenia zasilania. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej. Jednostką obmiaru jest mb rowu, kabla, rury, ilości żył do podłączenia.

### **8. Odbiór robót budowlanych**

Przed odbiorem końcowym należy dokonać odbioru następujących robót zanikających:

- wykonanie rowu kablowego
- ułożenie kabli w rowie

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokół z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót.

### **9. Rozliczenia robót**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, oraz:

- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- wykonanie wykopów
- ułożenie i zasypanie kabli
- wykonanie przepustów kablowych
- przeprowadzeni prób, badań i pomiarów
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej
- uporządkowanie terenu po budowie linii kablowych

### **10. Dokumenty odniesienia**

N SEP-E-004: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.



## **SST.02 - ROZDZIELNICE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Nazwa zamówienia: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w niniejszym punkcie. Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rozdzielnic i tablic elektrycznych. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę rozdzielnic bądź tablicy. Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż rozdzielnic, tablicy
- montaż wyposażenia rozdzielnic, tablicy

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

Rozdzielnica, tablica elektryczna – urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Wymogi formalne – wykonanie budowy rozdzielnic winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

### **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty. Wymagania:

- stopień ochrony zgodny z dokumentacją techniczną
- napięcie i prąd znamionowy zgodny z dokumentacją techniczną
- aparaty winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu**

Usytuowanie rozdzielnic i jej dodatkowych urządzeń podczas transportu powinno być takie, aby wykluczyć możliwość uszkodzenia.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

### **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

#### **6.1. Zasada wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inżyniera.

#### **6.2. Rozdzielnica**

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy rozdzielnica, i jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu.

Zakres sprawdzenia:

- jakość wykonywania i wykończenia, stan pokryć antykorozyjnych
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich elementów metalowych mogących znaleźć się pod napięciem
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy podłożem a konstrukcją szafy
- jakość połączeń kabli
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem
- zgodności schematu rozdzielnic, ze stanem faktycznym

#### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej. Jednostką obmiaru jest kompletna rozdzielnica.

#### **8. Odbiór robót budowlanych**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą
- protokół z dokonanych pomiarów i protokół odbioru robót

#### **9. Rozliczenia robót**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prefabrykatów oraz montaż ich na obiekcie oraz badania i pomiary. Cena obejmuje:

- wykonanie rozdzielnic jako prefabrykatu wraz z montażem aparatury w rozdzielnicach
- montaż rozdzielnic w obiekcie
- badania i pomiary
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie miejsca pracy

#### **10. Dokumenty odniesienia**

1) Obowiązujące normy i przepisy



## **SST.03 – STEROWANIE I AKP**

### **1. Część ogólna**

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa zamówienia: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży elektrycznej związanych z budową układów sterowania i akp dla pompowni Sieraków i zbiorników wodociągowych Jankówka.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem układów sterowania urządzeń elektrycznych oraz montażu AKP.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte są w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej jak niżej:

Aparaty sterowniczo - sygnalizacyjne – aparaty służące sterowaniu urządzeń i sygnalizacji stanów pracy

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniami wody.

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz (jeśli występują) zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Złącze instalacji elektrycznej – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

Rozdzielnia – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów.

Linia kablowa sterownicza – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany łączący urządzenia i/lub listwy zaciskowe służące do przesyłania sygnałów sterowniczych

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora lub Inżyniera Budowy.

## **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### 2.1. Wymagania szczegółowe związane z materiałami i wyrobami występującymi w robotach elektrycznych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub oznaczone symbolem CE; dla wyrobów nie



- objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## 2.2. Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

### a) Transport materiałów

Kable sterownicze i pomiarowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

### b) Odbiór materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Budowy. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

### c) Składowanie materiałów

Aparaty przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w krążki.

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic i budową linii kablowych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- megaomierz
- miernik uniwersalny wielkości elektrycznych
- symulator sygnału 4-20mA

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.



Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.2. Transport urządzeń i aparatów elektrycznych

Aparaty elektryczne oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane wszystkie roboty elektryczne.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wyznaczenie miejsc zabudowy aparatów elektrycznych oraz urządzeń AKP.

#### 5.3. Roboty montażowe

##### a) montaż aparatów

Aparaty zabudować należy na konstrukcjach zgodnie z zaleceniami producenta.

##### b) układanie kabli sterowniczych i pomiarowych

Kable układać zgodnie z N SEP-E-004.

### **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Kontroli jakości podlega całość robót elektrycznych.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu
- prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów
- prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń

#### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

##### a) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

##### b) Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- stan pokryć antykorozyjnych
- sprawdzenie prawidłowości montażu aparatów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- sprawdzenie prawidłowości działania i sygnalizacji układów zabezpieczeń
- sprawdzenie jakości podłączeń kabli

- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem
- sprawdzenie sterowania w trybie ręcznym
- sprawdzenie poprawności sygnałów pomiarowych
- sprawdzenie nastaw i kalibracji urządzeń pomiarowych
- sprawdzenie działania układu w trybie automatycznym
- uruchomienie systemu przekazu z modułów radiowych bądź telemetrycznych GSM/GPRS

dla całości wykonanych robót elektrycznych:

- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

## **8. Odbiór robót budowlanych**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych sterowniczych i pomiarowych przed ich zasypaniem.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny wszystkich rozdzielnic, złącz, linii kablowych, uziemień, połączeń wyrównawczych, układów sterowania i AKP. Do odbioru Wykonawca winien przedstawić:

- wszystkie dokumenty wymagane przy odbiorze
- protokoły wszystkich poszczególnych odbiorów technicznych
- protokoły przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył, kolejności faz, rezystancji izolacji, rezystancji żył, rezystancji uziemień, prób napięciowych oraz skuteczności ochrony od porażeń
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- dwa egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Należy sprawdzić:

- realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

## **9. Rozliczenie robót**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.



## **10. Dokumenty odniesienia**

Dokumenty odniesienia i przepisy związane stanowią dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy i przepisy:

1. PN-HD 60364, wieloarkuszowa - „Instalacje w obiektach budowlanych”
2. Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. PN-HD 60364-6:2008 - „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie”

## **SST.04 – UZIEMIENIA**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Nazwa zamówienia: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w niniejszym punkcie. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uziemienia dla instalacji odgromowej i uziemień roboczych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmą wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie uziemienia. Zakres rzeczowy obejmuje wykonania wykopu, ułożenie bednarki uziemiającej, wbicie uziomów prętowych, podłączenie przewodów uziemiających oraz badanie i pomiar instalacji uziemiającej.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

- a) uziemienie – urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający
- b) uziemienie robocze – uziemienie określonego punktu obwodu elektrycznego (części czynnej lub przewodu ochronno – zerowego PEN) w celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych
- c) uziom – przedmiot metalowy zagłębiony w ziemi w sposób zapewniający z nim dobrą styczność elektryczną
- d) uziom fundamentowy – uziom w postaci taśmy albo pręta stalowego zatopionych w betonowym fundamencie.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

Bednarka ocynkowana ogniowo o min. wymiarach 30x4mm, uziom prętowy stalowy ocynkowany ogniowo lub miedziowany, końcówki i zaciski ocynkowane, złącza kontrolne ocynkowane.

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Dowolny środek transportu.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu



- robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty.
- Bednarkę uziemiającą układać na głębokości min. 0,6 m
  - Połączenia wykonać jako spawane i przez zaciski uziemiające.
  - Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem.
  - Rowy należy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.
  - Odległość kabli od uziomu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Jeśli zachowanie odstępu jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną o grubości co najmniej 5 mm.

## **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów budowlanych**

### **6.1. Zasada wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca winien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrolę należy prowadzić w obecności Inżyniera. Zakres kontroli:

- a) oględziny części nadziemnej
- b) pomiar rezystancji uziemienia, oporność uziemienia przewodu PE nie większa niż 30  $\Omega$
- c) sprawdzenie ciągłości połączeń
- d) protokół badań należy sporządzić w formie pisemnej

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiaru jest uziom prętowy w szt., uziom otokowy z montażem w mb, pomiar i badania w szt.

## **8. Odbiór robót budowlanych**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą
- protokoły dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót

## **9. Rozliczenia robót**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji oraz:

- wykonanie wykopów
- ułożenie bednarki
- wbicie prętów
- wykonanie połączeń
- pomiary i badania
- wykonanie dokumentacji projektowej powykonawczej
- uporządkowanie miejsca pracy

#### **10. Dokumenty odniesienia**

- 1) Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 2) PN-HD 60364-5-54 - uziemienia i przewody ochronne.



## **SST.05 - INSTALACJA ODGROMOWA**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Nazwa zamówienia: Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

Obiekt: Budowa kontenerowej pompowni wody „Sieraków”.

#### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w niniejszym punkcie. Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie zwodów poziomych na dachu, wykonanie odprowadzeń pionowych, oraz badania i pomiary instalacji odgromowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami

- a) instalacja odgromowa – zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem pioruna
- b) zwód – część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych
- c) przewód odprowadzający – zainstalowany przewód łączący zwód z przewodem uziemiającym
- d) przewód uziemiający – przewód łączący przewód odprowadzający z uziomem

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

Materiały przewodzące wykonane powinny być ze stali ocynkowanej i powinny spełniać wymagania zawarte w polskich normach.

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

Drut na dachu ułożyć należy na wspornikach dystansowych przyklejonych do pokrycia.

Przy wykorzystaniu pokrycia dachowego z blachy stalowej jako zwodu poziomego należy zadbać o galwaniczne połączenia w kierunku przewodów odprowadzających. Ze zwodem poziomym należy połączyć metalowe elementy na dachu oraz inne konstrukcje metalowe



Bednarkę uziemiającą układać na gł. 0,6 m oraz w odległości 1m od płyt fundamentowych. Do uziomu dołączyć końce zbrojenia fundamentu. Połączenia wykonać jako spawane lub przez zaciski śrubowe. Wszystkie elementy zabezpieczyć przed korozją.

#### **6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inżyniera. Badania obejmują:

- a) oględziny części nadziemnej
- b) pomiar rezystancji uziemienia
- c) sprawdzenie ciągłości połączeń
- d) zgodność z dokumentacją projektową

#### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej. Jednostką obmiaru są zwody poziome i przewody odprowadzające w mb, połączenia, pomiary i badania w sztukach.

#### **8. Odbiór robót budowlanych**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST. Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą
- protokół z dokonanych pomiarów oraz protokół odbioru robót

#### **9. Rozliczenia robót**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, oraz kompletny montaż zwodów poziomych na dachu, osprzętu, przewodów odprowadzających, badania, pomiary, wykonanie dokumentacji projektowej powykonawczej oraz uporządkowanie terenu.

#### **10. Dokumenty odniesienia**

- 1) Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 2) PN-HD 60364-5-54 - uziemiania i przewody ochronne
- 3) PN-EN 62305 (wieloarkuszowa) - ochrona odgromowa
- 4) PN-EN 62561 (wieloarkuszowa) – elementy urządzenia piorunochronnego