

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

### **ZASILENIE SZAFY STERUJĄCEJ DLA PROJEKTOWANEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW – INSTALACJE I SIECI ELEKTRYCZNE 0,4 kV ORAZ INSTALACJA ODGROMOWA.**

45231400-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych  
45312310-3 Ochrona odgromowa

**INWESTOR:**

Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej  
sp. z o.o. w Przasnyszu  
ul. Kacza 9, 06-300 Przasnysz

**ADRES INWESTYCJI:**

Przasnysz, ul. Poziomkowa, działka nr ewid. 584/143

**OPRACOWAŁ:**

inż. Mariusz Sarnecki

Mława, Listopad 2018r.

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

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych związanych z zadaniem pn. **„ZASILENIE SZAFY STERUJĄCEJ DLA PROJEKTOWANEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW”**.

### **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**

- budowę linii kablowej YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> zasilającej szafę sterowniczą przepompowni ścieków,
- wykonanie instalacji odgromowej.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta) Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem

przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### **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 też 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, niniejszej specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- koparko - spycharki,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- zespołu prądotwórczego, trójfazowego, przewoźnego, 20 kVA.

#### **4. TRANSPORT**

Dostawa samochodem dostawczym, rozładunek ręczny, transport ręczny.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Kable**

Przy budowie linii kablowych nN należy stosować kable z żyłami wykonanymi z miedzi typu YKY, o izolacji 0,6/1 kV i przekrojach zgodnych z dokumentacją projektową. Żyły kabli muszą spełniać wymagania normy [33].

##### **5.2 Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm branżowych i być co najmniej gatunku „3”.

##### **5.3 Folia**

Folię należy stosować do oznaczenia trasy linii kablowych kabli. Dla linii kablowych nN stosować folię kalandrowaną niebieską z uplastycznionego PCW o grubości 0,3-0,6 mm, gat. I. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

##### **5.4 Instalacja odgromowa**

Do wykonania instalacji uziemiającej należy stosować takie materiały, jak stal ocynkowana – bednarka FeZn 30x4 mm (sztuczny uziom otokowy) oraz ocynkowane pręty Ø17,2 mm  $\frac{3}{4}$ ” o długości 6 m (uziom pionowy tzw. szpilki). Łączenie bednarki z uziomem pionowym wykonywać za pomocą uchwyty krzyżowych z śrubami M10 (min. 2 szt.). Wszystkie elementy instalacji winny być zgodne z wymaganiami normy [12]. Elementy należy wykonywać z jednego rodzaju materiału. Połączenia wyrównawcze główne (szyny PE w szafach) wykonywać bednarką FeZn 30x4 mm. Wszystkie połączenia instalacji w ziemi przed korozją chronić poprzez izolowanie np. taśmą DENSO 30 mm. Uziom otokowy w miejscu ułożenia pod wjazdem utwardzonym przeznaczonym dla pojazdów zmechanizowanych należy chronić rurą stalową o średnicy min. Ø 100 mm.

##### **5.5 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **5.6 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu , gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych.

Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1 Wykonanie linii kablowych

Linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą [1] tj. N SEP-E-004. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” oraz [2] tj. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Projektowanie i budowa. W przypadku zbliżeń lub skrzyżowań, należy przyjmować odległości z tej normy (w/w), w której wartość jest większa. Należy stosować kable zgodnie z pkt. 5.1 oraz stosować materiały zgodne z wymaganiami pkt. 5.2 – 5.3. Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne zgodnie .Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:  $S = nd + (n-1) a + 20$  [cm]

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablic z w/w norm.

### 6.2 Montaż instalacji odgromowej

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe oraz pionowe. Wszystkie elementy instalacji jak również materiały użyte na uziomy muszą być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 5.4 oraz normy [12]. Uziomy poziome (otokowe) należy ułożyć wzdłuż wykopu pod ogrodzenia (na dnie), na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m. Uziom ten należy zasypać gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru oraz cegły. W narożach uziomu otokowego należy pogrzeżyć uziomy pionowe, o długości 6 m. Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m. Połączenia w gruncie należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych. Połączenia te należy chronić przed korozją przez owinięcie taśmą izolacyjną np. DENSO 30 mm.

## 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**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl.,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla szaf zasilających: szt., kpl.,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla uziomów: szt., m,
- dla elementów instalacji uziemiającej: szt., kpl.

## **9. ODBIÓR KOŃCOWY**

Należy przeprowadzić badanie po montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- sieci uziemiającej, kablowej układanej bezpośrednio w ziemi,

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach [3,4,26].

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności za wykonane roboty stanowi ich prawidłowe wykonanie, zgodnie z zakresem projektu budowlanego, wytycznymi niniejszej specyfikacji oraz po pozytywnych odbiorach przy udziale komisji odbiorowej i ewentualnym usunięciu usterek wynikłych podczas tych odbiorów. Płatność winna być również zgodna z odrębnymi ustaleniami umowy pomiędzy Wykonawcą robót, a Inwestorem.

## 10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Normy branżowe.
1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
  2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
  3. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -  
Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
  4. PN-E-04700:1998/Az1: 2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach  
elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
  5. PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
  6. PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
  7. PN-EN 50160:2002/AC: 2004 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach  
rozdzielczych
  8. PN-EN 50160:2002/Ap1:2005 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach  
rozdzielczych
  9. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
  10. PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty  
instalacji i urządzeń
  11. PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne  
aspekty instalacji i urządzeń
  12. PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi  
dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
  13. PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i  
zagrożenie życia
  14. PN-IEC 364-4-481:1994 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
  15. PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach  
sznurowych
  16. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania  
podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
  17. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona  
dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  18. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i



montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

19. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
20. PN-EN 50086-2-4:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów –  
Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
21. PN-EN 60228:2007 Żyły przewodów i kabli
22. PN-EN 60439-5:2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania  
szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych