



Egzemplarz nr.....

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Obiekt	Kategoria obiektu budowlanego: XXV
Nazwa zadania	Przebudowa ulicy Rynek oraz Nadrzecznej wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury technicznej z zagospodarowaniem terenu poprzez budowę utwardzeń terenu, budowę elementów małej architektury w miejscu publicznym w ramach zadania inwestycyjnego pn: „Rewitalizacja Centrum Sulejowa poprzez przebudowę ulicy Rynek wraz z przebudową infrastruktury komunalnej” – przebudowa oraz budowa sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV
Adres inwestycji	Dz. nr ewid. 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10, 1/11, 1/12, 1/20, 3, 8/3, 15, 17, 2 obręb 0017 Sulejów
Inwestor	Gmina Sulejów <i>z siedzibą w Urzędzie Gminy w Sulejowie ul. Konecka 42 97-330 Sulejów</i>

Branża	Autor opracowania	Podpis
ELEKTRYCZNA	inż. Bartosz Jędrzejczyk	

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**
 - 3. MATERIAŁY**
 - 4. SPRZĘT**
 - 5. TRANSPORT**
 - 6. WYKONANIE ROBÓT**
 - 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 8. OBMIAR ROBÓT**
 - 9. ODBIÓR ROBÓT**
 - 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 11. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci elektroenergetycznej SN i nN.

2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

2.1. Słup linii napowietrznej

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania przewodów linii na wysokości nie większej niż 14m

2.2 Przewód

- przewód jednożyłowy nieizolowany, przystosowany do przesyłu prądu elektrycznego, mogący pracować nad ziemią

2.3 Ustój

- rodzaj fundamentu dla słupów linii SN

2.4 Fundament

- konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy

2.5 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

- części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich niebezpiecznego napięcia

3. MATERIAŁY

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

3.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

3.2.1. Piasek

Stosowany przy układaniu kabli piasek musi być piaskiem drobnoziarnistym płukany odpowiadający wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

3.2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed ostrzeganiem od uszkodzeń mechanicznych, zastosować folię kalandrową koloru niebieskiego PCV o grubości od 0,4mm do 0,6mm i szerokości 25cm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

3.3. Elementy gotowe

3.3.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) bądź polietylenu PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

3.3.3. Przewody

Przewody używane do przebudowy istniejącej linii napowietrznej powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

4.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem- 70cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

5.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

6. WYKONANIE ROBÓT – WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

6.1. Roboty ziemne (KOD WSZ 45112000-5)

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

6.1.1. Kopanie rowów dla kabli w gruncie kat. III-IV (KOD WSZ45112000-5)

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich skuteczność.

6.1.2. Zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kat. III-IV (KOD WSZ 45112000-5)

Zasypania kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu pozostający po zasypaniu kabla należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

6.2. Budowa linii kablowych (KOD WSZ 45231400-9)

Używane kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowej oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub ze stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

6.2.1. Ułożenie rur osłonowych z PCV o średnicy 75-160mm (KOD WSZ 45231400-9)

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać w rurach PCV na głębokości 0,7m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Przy wykonywaniu przecisków pod jezdniami należy zwrócić szczególną uwagę na wypoziomowanie wejścia urządzenia przeciskowego w grunt. Przeciski nie wykonywać na głębokości mniejszej niż 1m. od powierzchni gruntu/jezdni.

6.2.2. Nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego

Na dnie rowu kablowego należy nasypać piasek drobnoziarnisty o warstwie 10cm.

6.2.3. Układanie kabli w rowach kablowych ręcznie (KOD WSZ 45231400-9).

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-SEP-E004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0° Celsjusza. Kabel można zginać jedynie w przypadku koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

6.2.4. Układanie kabli w rurach (KOD WSZ 45231400-9)

Kable powinny być układane w rurach osłonowych w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie przez skręcenie, rozciąganie czy zginanie.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.2. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

7.3. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla - 0,7m,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem-10 cm,
- odległości folii ochronnej od kabla 0,25m,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji, diagnostyki i ciągłości żył kabla, które należy wykonać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

7.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 80-90 cm i minimum 20cm obok kabli.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadz. odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla stanowisk słupowych sztuka.

8.3. Ilość jednostek obmiarowych

- 1) Budowa linii kablowej LK-SN 15kV typ 3x XRUHAKXs 1x120/50mm² o długości 250m. i długości całkowitej 275m.,
- 2) Rozbiórka linii kablowej LK-SN 15kV typ HAKnFta 3x35mm² o długości 250m.,
- 3) Budowa linii kablowych LK-nN 0,4kV typ YAKXs 4x120mm² o długości 36m. i długości całkowitej 42m., dwie linie kablowe YAKXs 4x70mm² o długości 66m. i długości całkowitej 72m., długości 32m. i długości całkowitej 47m., oraz długości 19m. i długości całkowitej 25m. wraz z budową trzech złączy kablowych ZK-3, ZK-4 i ZK-5 oraz budowa linii kablowych zasilający istniejące budynku typ YKY 4x10mm².
- 4) Rozbiórka linii napowietrznej LN-nN 0,4kV typ AL. 4x35mm² + AL 1x25mm² o długości 391m. wraz z rozbiórką 9 szt. Stanowisk słupowych typu ŻN,
- 5) Wymiana istniejącego stanowiska słupowego nr 10 typ P-10/ŻN na stanowisko słupowe typ K-10,5/15.
- 6) Budowa stanowiska słupowego nN 0,4kV wraz z ogranicznikami przepięć, zaciskami do uziemiaczy oraz rozłącznikiem RSA 1/4 (podział sieci).

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznać za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadz., jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

9.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany również przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m linii napowietrznej lub 1szt. słupa nN, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy,
- wykonanie ustojów,
- zasypanie ustojów, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów i instalacji przeciwporażeniowej,
- montaż przewodów linii nN,
- podłączenie zasilania,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

1.	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6.	PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7.	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9.	PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
10.	PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
11.	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli
12.	PN-E-05100-1	
13.	PN-E-SEP-E004	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
14.	PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
15.	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
17.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18.	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19.	BN-80/66112-28	Kit miniowy
20.	BN-68/6353-03	Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
22.	BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
23.	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
24.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
25.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
27.	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
28.	PN-EN 13201	Oświetlenie dróg

11.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd. 1980r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r.).
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, Nr 240, ITB 1982