

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO PT.:

„Przebudowa ulicy Warszawskiej w Pabianicach
na odcinku od „Dużego Skrętu” do granic miasta
wraz z budową kolektora kanalizacji deszczowej
do ul. Widzewskiej”

BRANŻA ELEKTRYCZNA

E-01

INWESTOR:

Miasto Pabianice
Ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice

Biuro Projektowo-Inwestycyjne

OMEGA s.c.

M. Andrysiak, D. Kucharczyk

97-500 Radomsko

ul. Sucharskiego 353, tel. 44/7381201

NIP 7722259834, Regon 100106184

Marek Kowalczyk

Upr. budowlane do projektowania
i kierowania rob. budowlanymi bez
ograniczeń w spec. inst. w zakr. sieci,
instal. i urz. elektr. i elektroenerg.
nr ewid. LOD/0901/PW0E/08

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. Kabel

- przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przesyłu prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią

2.3. Ustój

- rodzaj fundamentu dla słupów linii nN

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. Kable

Kable używane do przebudowy istniejących linii kablowych i przyłączy 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 zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

3.3.4. Wykonanie muf kablowych

Przy doborze muf kablowych zwrócić szczególną uwagę na przekroje łączonych kabli. Mufy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu. Mufy przejściowe średniego napięcia muszą spełniać wymogi PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren.

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,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

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 $\pm 5\text{cm}$ 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. Nasypanie 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) impedancje 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

- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego YAKXS 4x25mm²
dł. 15/46m.
- Montaż latarni oświetlenia ulicznego h-8m. szt. 2
- Ułożenie bednarki ocynkowanej po trasie wykopu mb. 15
- Montaż ograniczników przepięć szt. 2
- Wymiana słupów linii napowietrznej nN szt. 2

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 kablowej lub 1szt. słupa nN, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy lub kable,
- wykonanie ustojów,
- zasypanie ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

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 nieplastyfikowanego 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 |

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