

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST

OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE I BUDOWA LINII KABLOWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA
DZIAŁKA NR 364, 365, 366, 378/4, OBRĘB 02
ŚCIANAWA

WROCŁAW, CZERWIEC 2019

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem zamówienia niniejszej specyfikacji technicznej (SST) jest budowa oświetlenia zewnętrznego na przebudowywanym targowisku i nowo projektowanym parkingu.

1.2. Zakres opracowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z określeniem dla projektowanego zakresu zgodni z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

- słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 6m
- oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania świetlnego wysyłanego przez źródła światła, zawierające wszystkie niezbędne detale przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną.
- kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu mogący pracować pod ziemią.
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Nazwy i kod robót

CPV 45000000-7	Wymagania Ogólne
CPV 45231400-9	Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych niskiego napięcia
CPV 45316110-9	Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego
CPV 45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych i oprav oświetleniowych

2. Materiały

2.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0.4 do 0.6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. 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) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniami. Projektowane rury firmy Arot SRS na przepusty kablowe pod drogą i wjazdami i rury DVK/DVR 75 przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu z innymi urządzeniami podziemnymi.

2.2.2. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarceniowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku samoczynnego wyłączenia zasilania. Projektowany **kabel YKY 5z6mm²** – linia oświetleniowa. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 35mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.3. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego w ulicy Wita Stwosza w Ścinawie należy stosować źródła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp ledowych. Projektowane oprawy: **CORONA LED IP66 4000K 80W**. Oprawa powinna charakteryzować się cyrkularnym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory oprawy IP66. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z poliwęglanów. Oprawa powinna być przechowywana w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.2.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować słupy typu SAL-60dz (anodyzowane aluminium) lub równorzędne przeznaczone do wkopywania. Słupy powinny przenieść obciążenie wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową do zamontowania oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy do zainstalowania zabezpieczeń zgodnych z wskazanymi na schemacie i pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabli o przekroju do 50mm². Projektowane słupy **SAL-6 w kolorze inox C45 na fundamencie B50 spełniają powyższe wymagania**.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna.

2.2.5. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych oraz pięć zacisków przystosowanych

do podłączenia do pięciu żył i maksymalnie trzech kabli o przekroju do 35mm². W projekcie wydano tabliczki dedykowane do zastosowanych słupów.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

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

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 70 cm
- spawarki transformatorowej do 500A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m³/h
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do śr. 15cm

4. Transport

4.1. 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 przemieszczanie, układane zgodnie z warunkami wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Zabezpieczenie miejsca robót

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru plan do zatwierdzenia uzgodniony z właścicielem terenu i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizatory, itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające

będą akceptowane przez Inspektora przed przystąpieniem do robót. Wykonawca obwieści publicznie przed rozpoczęciem robót w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

5.2. Wykopy pod słupy i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Geodeta winien wytyczyć trasę projektowanej linii w oparciu o załącznik graficzny do opinii ZUDP. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykupu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie słupów i kabli należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia słupa lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu pozostający po zasypaniu słupa lub kabla należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsc wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Montaż słupów

Montaż słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa zamieszczonego w dokumentacji pozyskanej od producenta. Słup powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na utwardzonym podłożu. W każdym z przypadków należy konsultować to z inspektorem nadzoru. W przypadku gruntu sypkiego, niestabilnego należy zagęścić dno wykopu 10cm warstwą betonu B10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego. Odchyłka osi słup od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a w przypadku braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnik samochodowy). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żył **1,5mm²**. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez

producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

5.5. Montaż kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. 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°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości wskazanej w projekcie na warstwie piasku grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego (przecisku).

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy słupach i przepustach pozostawienia zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać pomiary rezystancji izolacji dla poszczególnych odcinków kabli o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg pktu. 5.2. oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopów.

6.2. Słupy

Słupy powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy po zamontowaniu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw
- stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej

6.3. Linia kablowa

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

- głębokość zakopania kabla
- grubość podsypki i zasyпки piaskowej

- odległość folii ochronnej od kabli
- rezystancję izolacji i ciągłość żył

Pomiary należy wykonać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonać dla każdego odcinka kabla

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

6.4. 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 rozplantowania. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10m, przy czym bednarka powinna być zakopana na tej samej głębokości co kabel oświetleniowy. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. 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 impedancję pętli zwarcia dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Pomiary natężenia oświetlenia

Pomiary natężenia oświetlenia wykonać po upływie co najmniej 0.5 godziny od włączenia opraw. Oprawy przed pomiarem powinny być świecone co najmniej 100 godzi. Pomiary należy wykonać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy prowadzić podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze niż 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładnie poziomowanie podczas pomiaru.

6.6 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wskazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane o ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska, a w szczególności unikać zbędnych uszkodzeń, uciążliwości dla osób-hałas, pył, zanieczyszczenie. W ramach wykonywanych prac montażowych nie zachodzi konieczność wycinki gałęzi i drobnych krzewów na trasie projektowanej linii. Na etapie wytyczania linii powiadomić Inspektora Nadzoru o kolizji i podjąć decyzje mające na celu zminimalizowanie wycinki.

8. Obmiar robót

8.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów i opraw jest sztuka.

9. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i kable
- posadowienie słupów
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki i zasyпки
- wykonanie uziomów taśmowych

9.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji kabli
- protokoły z pomiarów natężenia oświetlenia

10. Podstawa płatności

Podstawę wypłaty wynagrodzenia regulują umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

