

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

1. Nazwa zadania .
Budowa sieci oświetlenia ulicznego drogi gminnej .
2. Adres zadania .
Kolonowskie - ul. Brzozowa , dz. nr 897/6, 896, 900/7, 901/8
3. Przedmiot specyfikacji.
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową sieci oświetlenia ulicznego niskiego napięcia dla drogi gminnej (ul. Brzozowa).
4. Zakres stosowania specyfikacji.
Specyfikacja może być wykorzystana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.
5. Zakres robót objętych specyfikacją.
Według załączonego obmiaru.
6. Podstawa opracowania.
Zlecenie inwestora.
7. Określenia podstawowe.
Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach związanych.
8. Ogólne wymagania dotyczące robót.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.
Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania przedmiotowej budowy powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem i inspektorem nadzoru.
9. Dokumentacja robót .
Dokumentację robót montażowych stanowią :
 - projekt budowlano-wykonawczy,
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
 - dziennik budowy,
 - atesty, dopuszczenia, karty techniczne, zalecenia producentów,
 - protokoły odbiorów,
 - dokumentacja powykonawcza.
10. Nazwy i kody robót.
CPV : 45315700-5, 45314300-4, 45231400-9, 28421130-9 ,
45312310-3, 45316100-6, 45310000-3,

11. Materiały.

Zastosowane materiały- według załączonych zestawień.

Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

12. Sprzęt.

Do wykonania robót przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.
- spalinowy pogrąszacz uziomów,
- koparko-spycharka,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa do przewozu kabli,
- samochód samowyładowczy skrzyniowy,
- ciągnik kołowy,
- wibrator powierzchniowy,
- zespół prądotwórczy ,przełożony.

13. Transport.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

14. Wykonanie robót -opis.

Specyfikacja obejmuje wyłącznie zakres robót do wykonania będący po stronie zamawiającego (Gmina Kolonowskie).

14.1. Przyłącze kablowe .

Projektowaną trasę przyłącza oraz linii zalicznikowej pokazano na planie - rys. nr 2 .

Przyłącze podłączone będzie od strony dostawcy do istniejącej linii napowietrznej nN na słupie narożnym nr 853, a od strony odbiorcy – do zestawu złączowo-pomiarowego usytuowanego w poboczu drogi gminnej (ul. Brzozowa – działka nr 897/6).

Przedmiotowe przyłącze należy wykonać kablem typu YAKXS 4 x 35 0,6/1kV zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004. Kabel ułożyć na słupie nr 853 oraz w krótkim (ok. 1,5m) rowie kablowym o szerokości dna 0,4m i głębokości 0,9m. Trasę przyłącza w ziemi oznaczyć w rowie pasem niebieskiej folii kalandrowej o szer. min. 0,2m. Podejście kabla na słup wykonać w rurze osłonowej - BE 50 Arot. Roboty ziemne prowadzić bezwzględnie ręcznie. Treść napisów na opaskach kablowych jak również sposób ich wykonania i ilość ustalić na etapie wykonawstwa ze służbami inwestora oraz TAURON Dystrybucja S.A..

14.2. Zestaw złączowo-pomiarowy.

Dobrano zestaw złączowo-pomiarowy wolnostojący w obudowie izolacyjnej.

Zestaw należy zabudować przy słupie nN nr 853 (ok. 1,5m od słupa). Strona frontowa zestawu powinna być swobodnie dostępna od strony dróg dojazdowych (ul. Brzozowa, Szkolna).

Drzwiczki zestawu winny być wyposażone w zamki systemu MASTERKEY, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie standardami TAURON Dystrybucja S.A..

Podstawowe wyposażenie proj. zestawu (rys.nr 3):

- rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości „00” (np.RBK-00),
- licznik bezpośredni 1-fazowy energii czynnej 230V, 5/40A,
- aluminiowa szyna PEN (AP 40x5) z zaciskami typu „V”.

W proj. zestawie należy uziemić szynę PEN ($R < 30 \Omega$), uziom taśmowo-prętowy z bednarki ocynkowanej 30x4 oraz prętów stalowych miedziowanych lub ocynkowanych $\phi 16$), uziemienie winno spełniać ponadto wymogi normy N SEP-E-001.

14.3. Szafka sterowania oświetleniem.

Projektowaną szafkę sterowania usytuować bezpośrednio przy zestawie złączowo-pomiarowym zgodnie z planem zagospodarowania terenu (rys. nr 2).

Szafka wyposażona będzie w urządzenia umożliwiające zabezpieczenie oraz sterowanie załączaniem i wyłączaniem projektowanej linii oświetleniowej ul. Brzozowej a także (oddzielnie) linii oświetlenia boiska ORLIK.

Szafka posiada dwa oddzielne segmenty sterownicze :

a/ segment sterowania oświetleniem ulicy Brzozowej,

b/ segment sterowania oświetleniem boiska ORLIK.

Każdy z w/w segmentów wyposażony będzie w (rys.3):

a/ wyłącznik główny segmentu FR 301/32A (rozłącznik instalacyjny),

b/ zegar sterujący (np. PSO 03PD), do załączania i wyłączania obwodu oświetleniowego,

c/ stycznik 32A (np.SLA-32),

d/ gniazda bezpiecznikowe instalacyjne małogabarytowe 16A do zabezpieczenia zegara oraz cewki stycznika,

- e/ przełącznik sposobu sterowania „ręczne” – „automatyczne” ŁK-15,
- f/ gniazdo bezpiecznikowe instalacyjne 16A zabezpieczenia obwodowego linii oświetleniowej,
- g/ listwa zaciskowa ZUG -35.

Strona frontowa szafki winna być swobodnie dostępna.

Szafkę wyposażać w zamek typu MASTERKEY.

Szafkę zasilć przewodami LgY 10 wyprowadzonymi z zestawu łączowo-pomiarowego .

W projekcie dobrano zabezpieczenia przedlicznikowe i zalicznikowe linii oświetleniowej z uwzględnieniem współczynnika zapłonu $k_z = 3$.

14.4. Linia kablowa oświetleniowa.

Należy ułożyć 11 nowych odcinków linii oświetleniowej kablowej ziemnej wzdłuż ul. Brzozowej , pomiędzy szafką sterowniczą a proj. słupami nr 1-11 .

Istniejący kabel oświetleniowy zasilający boisko ORLIK należy zdemontować ze słupa nN nr 853 i przełożyć go do proj. szafki sterowniczej .

14.4.1 Trasa linii.

Projektowaną trasę odcinków linii pokazano na planie - rys. nr 2 . Biegnie ona zasadniczo w poboczu ul. Brzozowej (droga gminna), krzyżuje się z w/w ulicą oraz z wjazdami .

14.4.2 Typ kabli.

Wszystkie odcinki proj. linii oświetleniowych należy wykonać kablami typu YAKXS 4 x 35 0,6/1kV .

14.4.3 Układanie kabli.

Kable ułożyć w ziemi , w rowie kablowym o szerokości dna 0,4m i głębokości 0,9m (podsypka piaskowa grub. 10cm oraz przykrycie warstwą piasku grub. 10cm), zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004.

Trasę linii w ziemi oznaczyć w rowie pasami niebieskiej folii kalandrowej o szer. min. 0,2m. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń proj. linii z istn. oraz proj. uzbrojeniem terenu, drogami, wjazdami - kable układać w rurach osłonowych DVK 75 Arot oraz SRS 75 Arot (dla przewiertów i przecisków).

Całkowita długość proj. odcinków linii kablowej – 433m , długość proj. trasy linii – 389m.

W rejonie zbliżeń oraz skrzyżowań z uzbrojeniem terenu roboty ziemne prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności i zabezpieczenia robót .

Dodatkowo kable należy oznaczyć za pomocą trwałych opasek .

Treść napisów na opaskach kablowych jak również sposób ich wykonania i ilość ustalić na etapie wykonawstwa ze służbami inwestora .

Skrzyżowania z ul. Brzozową oraz z utwardzonymi wjazdami wykonać metodą przecisku (lub przewiertu sterowanego) w rurach osłonowych SRS 75 Arot koloru niebieskiego.

Skrzyżowania z drogami gruntowymi oraz wjazdami gruntowymi i uzbrojeniem wykonać metodą przekopu w rurach osłonowych DVK 75 Arot koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami i wjazdami zachować odległość pionową min.0,8m pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej kabla a powierzchnią drogi (zalecane 1,0m).

Wszelkie prace ziemne w pasie drogi gminnej wykonywać zgodnie z warunkami podanymi przez zarządcę drogi .

Naruszone elementy pasa drogowego należy po zakończeniu robót odtworzyć do stanu pierwotnego. Nawierzchnie drogowe i pobocza drogowe ziemne należy odtworzyć z użyciem gruntu drogowego rodzimego z zachowaniem kolejności warstw . Grunt należy zagęszczać, wykonać stosowne badania wskaźnika zagęszczenia , w miejscu skrzyżowania przyłącza kablowego . Wyniki badań przedłożyć zarządcy drogi celem sprawdzenia i weryfikacji .

W przypadku uszkodzenia w trakcie robót bitumicznej nawierzchni drogi należy ją po zakończeniu robót bezwzględnie odtworzyć za pomocą równoważnej masy bitumicznej , odtworzeniu podlega także uszkodzona podbudowa drogi. Zakończenie robót drogowych odtworzeniowych należy zgłosić zarządcy drogi celem dokonania ich odbioru .

14.5. Charakterystyka drogi. Wybór klasy oświetleniowej.

Ulica Krzywa stanowi ciąg drogi gminnej dojazdowej.

Na tej drodze występuje ruch motorowy o prędkości dopuszczalnej 50km/h , ruch rowerowy oraz ruch pieszcy .

Stąd też tego typu drogę na podstawie norm oświetleniowych wym. w p. 2.4 zakwalifikowano do klasy oświetleniowej P4. Dla tej klasy oświetleniowej wymagane minimalne średnie poziome natężenie oświetlenia wynosi 5 lx , a minimalne -1 lx.

14.6. Słupy oświetleniowe.

W poboczu ulicy objętej projektem w miejscach oznaczonych na planie (rys. nr 2)) należy ustawić słupy oświetleniowe typu SAL-70 prod. ROSA Tychy (wysokość 7m, aluminiowe, anodowane, okrągłe stożkowe).

Słupy te montować na uprzednio zakopanych fundamentach betonowych prefabrykowanych typu B-60/Z-60 za pomocą specjalnych zestawów montażowych (nakrętki, podkładki, kapturki).

Fundamenty nowo ustawionych słupów zabezpieczyć abizolem „R”.

Dla proj. słupów oświetleniowych przewiduje się montaż opraw na wysięgnikach . Zastosować wysięgniki o wysięgu 1,0m i kącie

nachylenia 5° typu WR-4/1/1,0/5 ZP prod. ROSA Tychy.
We wnękach montażowych słupów SAL-70 zamocować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe (złącze słupowe) typu TB-1 (prod. ROSA Tychy) z jednym gniazdem bezpiecznikowym małowabarytowym E 14. Każdą z nowych opraw zabezpieczyć w tabliczce wkładką bezpiecznikową instalacyjną małowabarytową D01-4A
Tabliczki winny być wykonane w II klasie ochronności oraz posiadać stopień ochrony IP 54.

14.7. Oprawy oświetleniowe.

Na wysięgnikach proj. słupów oświetleniowych zamontować oprawy oświetleniowe uliczne LED LED typu Clear Way gen.2 BGP 307 prod. PHILIPS, ze źródłem światła LED, o poborze mocy 41 W (BGP 307LED69-4S/740 I DM50 48/60S 41W).

Do wykonania połączeń pomiędzy tabliczką bezpiecznikową słupa a oprawą oświetleniową stosować przewody YLYżo 3x2,5.
Przy dobranym rozmieszczeniu punktów świetlnych jak na rys. nr 2, wysokości zawieszenia opraw ok. 7,1m spełnione będą wymagania normy oświetleniowej. Przyjęto współczynnik utrzymania 0,8. Dla występujących na tym terenie warunków zewnętrznych zaleca się przeprowadzanie czyszczenia i konserwacji opraw 1 raz na 2 lata eksploatacji.

14.8 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Na słupie nr 853 na przewodzie fazowym linii nN zasilającym proj. linię oświetleniową winien być zainstalowany ogranicznik przepięć typu GXO-LOVOS- 5/440. Rezystancja uziemienia słupa nie może przekroczyć wartości 10 Ω , uziemienie wykonać jako taśmowo-prętowe z bednarki ocynkowanej 30x4 oraz prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 16$.

14.9. Ochrona przeciwporażeniowa. Uziemienia.

Jako środki ochrony podstawowej (przed dotykiem bezpośrednim) w całej linii oświetleniowej będą zastosowane:

- izolacja podstawowa instalowanych urządzeń elektrycznych,
- utrudniony dostęp do urządzeń el. (wnęki słupów zamykane),
- środki propagandy wzrokowej (tabliczki ostrzegawcze oraz informacyjne na słupach).

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem (przed dotykiem pośrednim) zastosować szybkie odłączenie napięcia realizowane za pomocą wkładek bezpiecznikowych oraz stosowanie urządzeń w II klasie ochronności (tabliczki bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe).

Dodatkowo należy uziemić słupy wskazane na planie i schemacie (rys. nr 2,3), uziemienia wykonać jako taśmowo-prętowe z bednarki ocynkowanej 30x4 oraz prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 16$.

Rezystancja uziemienia słupa nie może przekroczyć wartości 10 Ω .

Uziemienia winny spełniać również wymagania normy N SEP-E-001.

15. Kontrola jakości robót.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - zgodność i jakość wykonania robót z normami, przepisami budowy, przepisami BHP
 - wykonanie pomiarów wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy, przepisów eksploatacji, uzgodnień.

Wszystkie materiały, urządzenia, i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich przepisach oraz w specyfikacji nie mogą być dopuszczone do zabudowy, a jeśli wykonawca robót zastosował takie materiały lub urządzenia, to na polecenie inspektora nadzoru wykonawca winien je wymienić na właściwe na własny koszt. Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość realizowanego obiektu i ustalić z tego tytułu zakres i wielkość potrąceń.

16. Obmiar robót.

Obmiar robót obejmuje całość rozbudowywanej sieci oświetleniowej.

Jednostką obmiarową jest komplet robót. Jednostkowych obmiarów robót dokonuje się wg zasad podanych w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót (np. KNNR).

17. Odbiór robót.

Należy dokonywać następujących odbiorów robót:

- Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiory częściowe,
- Odbiory końcowe,
- Odbiory ostateczne,
- Odbiór pogwarancyjny.

18. Rozliczenie robót.

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo (po pozytywnym odbiorze końcowym) lub etapowo (po pozytywnych odbiorach częściowych) w zależności od ustaleń zawartych w umowie na wykonanie robót pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawa rozliczenia oraz płatności za określony zakres robót winna być ustalona w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

19. Podstawowe dokumenty związane.

- [1] N SEP-E-004.Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [2] N SEP-E-001.Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- [3] PN-76/E-90300. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
- [5] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1997 r.
- [6] PKN-CEN/TR 13201-1 , PN-EN 13201-2, PN-EN 13201-3, PN-EN 13201-4.
- [7] SEP Oświetlenie dróg . Część 1. Część 2. Komentarz .

mgr inż. elektryk Gerard Mainka
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji,
urządzeń elektrycznych
Nr ewid. 30-94/Cp i 275/92/Op
Krasiejów, ul. Piaskowa 6, 46-040 Ozimek