

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące przebudowy ulicy Tranowej w Bydgoszczy wraz z rozbudową oświetlenia drogowego.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zamówieniach, dostarczaniu materiałów oraz wykonaniu robót zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych dla:

1.3.1. Budowa nowego oświetlenia

1.3.1.1. – Wykopy pod kable i fundamenty pod słupy,

1.3.1.2. – Montaż nowych słupów oświetleniowych kompletnych,

1.3.1.3. – Montaż wysięgników i opraw LED,

1.3.1.4. – Układanie projektowanego kabla oświetleniowego w rurach ochronnych Ø110

1.3.1.5. – Badania pomontażowe,

1.3.2. Demontaż istniejącej oprawy oświetleniowej

1.4. Zestawienie materiałów

Ilości poszczególnych materiałów oraz urządzeń i aparatury wyszczególniono w zestawieniu materiałów stanowiącym załączniki do przedmiarów robót i w tabelach zestawień materiałów w projektach wykonawczych.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z SST-D-M00.00.00, dokumentacją projektową oraz przedmiarem.

1.6. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. - Tom V. - Instalacje elektryczne”.

2. Materiały

2.1. Słupy oświetleniowe i wysięgniki.

Projektuje się zastosowanie słupów stalowych okrągłych stożkowych o wysokościach: 8m i 6m z pogrubioną stopą, cynkowanych 80 µm, mocowanych do prefabrykowanych fundamentów betonowych.

Słupy należy posadzić wewnątrz przeciwnie do nadjeżdżających pojazdów. Fundamenty słupów na całej wysokości należy zabezpieczyć masą bitumiczną. Fundamenty słupów oświetleniowych należy umieszczać tak, aby górna krawędź znajdowała się od 3 do 5 cm powyżej poziomu gruntu, jeżeli fundament posadowiony jest w pasie zieleni. Śruby fundamentowe należy dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi. Fundamenty słupów oświetleniowych należy wysypać żwirem. Należy zastosować oznaczenie i numerację słupów oświetleniowych poprzez wykonanie czarnymi literami i cyframi o wysokości 5 cm, grubości 5mm na żółtym tle o wysokości 10 cm. Oznaczenia numerów słupów oświetleniowych należy wykonać na wysokości 1,8 m od strony jezdni.

Należy stosować zamknięcie pokryw wewnątrz słupowych śrubami „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa lub stosować tuleję osłonową головки śruby. Minimalny zalecany wymiar wnętrza słupowej wynosi 100 x 300 mm. Trzony słupów oświetleniowych należy do wysokości 30 cm pomalować farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym.

Oprawy instalować na wysięgnikach rurowych z blachy ocynkowanej grubości 4 mm z niewidocznym szwem o długościach $l=1,0m/5^\circ$ - $l=0,5m/0^\circ$.

2.3. Oprawy oświetleniowe

Wymagania dotyczące parametrów opraw oświetleniowych spełniających standardy obowiązujące w ZDMiKP Bydgoszcz:

a/ Oprawy muszą być wykonane w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego lub pochodnych aluminium malowanych proszkowo na żądany kolor RAL.

b/ Stopień ochrony opraw jednokomorowych przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym

niż IP 66, dla opraw dwukomorowych nie mniejszy niż IP 66 zarówno dla komory osprzętu jak i komory źródła światła.

c/ Klosz oprawy powinien być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła o odporności na uderzenia min. IK 08.

d/ W przypadku gdy oprawa wyposażona jest w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wymagane jest aby konstrukcja radiatora umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie.

e/Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż.

f/ Oprawa powinna być wyposażona w panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K +/- 200K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70.

g/ Oprawa powinna być wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 70 000 h pracy do LM80.

h/ Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym. Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, ażeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).

i/ Oprawa musi być wyposażona w zasilacz (sterownik) umożliwiający integrację systemu redukcji mocy i indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy oraz zbieraniem informacji.

j/ Zasilacz opisany w pkt. i powinien umożliwiać komunikację z zewnętrznymi sterownikami poprzez protokół DALI zgodny z systemem ZDMiKP.

k/ Oprawy wykonane w I klasie ochronności z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej.

l/ Współczynnik mocy oprawy > 0,9.

m/ Zakres temperatur pracy: $-25^{\circ}\text{C} \geq T_o \geq 35^{\circ}\text{C}$.

n/ Współczynnik zawartości harmonicznych THD < 20%.

o/ Dopuszczalny poziom zakłóceń radioelektrycznych zgodny z normą PN-EN 55015.

p/ Oprawa musi być wyposażona w czujniki termiczne (umieszczone na płytce LED i układzie zasilającym) zapobiegające przegrzaniu.

q/ Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający utrzymanie stałego strumienia świetlnego przez cały założony okres eksploatacji – system umożliwiający zachowanie

w całym okresie eksploatacji przewidzianym na 70 000 godzin, wymaganych poziomów parametrów oświetleniowych, eliminujący zawyżanie w początkowym okresie eksploatacji tych poziomów (również mocy opraw) przy rozwiązaniach wymagających stosowania zapasu projektowego dla zachodzących zmian strumienia świetlnego w czasie eksploatacji – oprawy w chwili dostawy muszą mieć ustawione parametry wartości stałego strumienia świetlnego i mocy początkowej według posiadanych wyliczeń fotometrycznych Zamawiającego.

r/ Oprawy muszą spełniać wymagania związane z bezpieczeństwem fotobiologicznym zgodne z PN-EN 62471 potwierdzony odpowiednim certyfikatem wystawionym przez producenta wyrobu, który potwierdzi, że użyte w oprawie diody LED nie emitują szkodliwego promieniowania.

s/ Oprawy muszą posiadać znak europejskiej certyfikacji ENEC, który potwierdzi, że oznaczone nim oprawy spełniają wymagania właściwych norm europejskich przyjętych w ramach porozumienia ENEC.

t/ Transmisja sygnałów sterujących pomiędzy szafą oświetleniową a oprawą musi odbywać się po sieci 230VAC (dodatkowo oprawa może zawierać system umożliwiający komunikację bezprzewodową).

Zaprojektowano oprawy spełniające w.wym. warunki ze źródłem światła LED i minimalnym strumieniu źródła – 6600 lm o mocy 51W i 3800 lm o mocy 30W.

2.4. Kable oświetleniowe

Projektuje się ułożenie kabli zasilających oświetlenie typu YKYżo5x16.

2.6. Rury ochronne.

Rury ochronne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury powinny mieć wymaganą wytrzymałość na ściskanie - 750N. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący realizacji zadania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego,

- zagęszczarki wibracyjnej,
- żurawia samochodowego,
- podnośnika montażowego na samochodzie,

4. Transport.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń ich wytwórców, w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych itp.

5. Wykonanie robót.

Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 10 niniejszej specyfikacji.

6. Kontrola jakości robót.

Po zakończeniu Robót, przed ich odbiorem, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów.

Przy wykonaniu robót zanikowych należy sporządzić odpowiednie protokoły zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Latarnie i maszty oświetleniowe

Elementy latarń i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

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

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

6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać 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 od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru dla instalacji elektrycznych w obiektach jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu opisana w pkt. 1.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej i przedmiarze robót.

8. Odbiór robót.

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób ,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

Roboty elektryczne wykonywane w każdym z obiektów będą odbierane kompleksowo, według podanych w punkcie 7 jednostek obmiarowych – po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych opisanych w punkcie 6.

9. Podstawy płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie ustaleń między Inwestorem i Wykonawcą na zasadach ustalonych przy zawieraniu umowy na wykonanie robót.

10. Przepisy związane

Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 19-12-2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (Monitor Polski 7/04 poz. 117).

Normy i przepisy:

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (wycofana bez zastąpienia).

- PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa,

Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-E 04700:1998 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz.U. 89/94 z późniejszymi zmianami

„Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom V,

Opracował

inż. Andrzej Neumann