



# 1

NR EGZ.

INWESTOR	<b>GMINA CIECHANÓW</b> 06-400 CIECHANÓW , UL. FABRYCZNA 8	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>WILECH SPÓŁKA CYWILNA</b> 06-400 CIECHANÓW, UL. AKACJOWA 5	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE	ROZBUDOWA CIĄGU DROGOWEGO SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z DWÓCH ODCINKÓW DRÓG GMINNYCH: NR 121313W, UL. WIERZBOWA I NR 121345W, UL. WIEJSKA W M. KARGOSZYN, GMINA CIECHANÓW WRAZ Z ODWODNIENIEM I OŚWIETLENIEM	

## BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NR EWID. DZIAŁEK: Obr. Kargoszyn: 209/1; 216/6; 216/4; 209/2; 215/2; 194/2; 195/3; 200/3; 208/2; 207/1; 200/1; 193/8; 193/7; 224; 186/10; 186/9; 185/1; 185/12; 184; 183/2; 183/13; 204/17; 203/30; 181; 201/4; 180; 201/3; 179/5; 179/2; 201/1; 202/17; 129; 109; 202/2; 104/1; 106; 109; 114; 95; 97; 62; 318/3; 1775/1;

PEŁNIONA FUNKCJA	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Andrzej Skarżyński	Upr. bud. nr Cie-75/88 w specjalności instalacyjno - inż. w zakresie instalacji elektrycznych	

CIECHANÓW - LISTOPAD 2015 R

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	Materiały.....	4
2.1.	Szafki oświetlenia ulicznego SO.....	4
2.2.	Słupy oświetleniowe.....	4
2.3.	Kable i przewody.....	4
2.4.	Przepusty kablowe.....	5
2.5.	Oprawy oświetleniowe.....	5
2.6.	Złącza słupowe.....	5
2.7.	Odbiór materiałów na budowie.....	5
3.	Sprzęt.....	5
4.	Transport materiałów.....	6
5.	Prowadzenie robót budowlano – montażowych.....	6
5.1.	Rozpoczęcie robót.....	6
5.2.	Organizacja ruchu drogowego.....	6
5.3.	Zajęcie pasa drogowego.....	6
5.4.	Wytyczenie trasy.....	6
5.5.	Wykopy pod kable i fundamenty.....	7
5.6.	Montaż uzemień.....	7
5.7.	Montaż rur osłonowych.....	7
5.8.	Układanie kabli.....	7
5.9.	Montaż szafki oświetlenia ulicznego SO.....	8
5.10.	Zasypanie wykopów kablowych.....	8
5.11.	Montaż słupów oświetleniowych.....	8
5.12.	Montaż wysięgników.....	9
5.13.	Wciąganie przewodów w słupy i wysięgniki.....	9
5.14.	Montaż opraw oświetleniowych.....	9
5.15.	Próby pomontażowe i pomiary.....	9
6.	Kontrola jakości i odbiór robót.....	9
6.1.	Odbiory międzyoperacyjne.....	9
6.2.	Odbiory robót ulegających zakryciu.....	9
6.3.	Odbiór końcowy.....	10
6.4.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	10
7.	Przepisy związane.....	10

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oświetlenia ulicznego inwestycji pod nazwą „Rozbudowa ciągu drogowego złożonego z dwóch odcinków dróg gminnych nr 121313W- ul. Wierzbowa w m. Ciechanów – Kargoszyn i nr 121345W- ul. Wiejska w m. Kargoszyn”.

Inwestor: Gmina Ciechanów, 06-400 Ciechanów, ul. Fabryczna 8.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji przetargowej przy zamawianiu i realizacji robót budowlano – montażowych oświetlenia inwestycji pod nazwą „Rozbudowa ciągu drogowego złożonego z dwóch odcinków dróg gminnych nr 121313W- ul. Wierzbowa w m. Ciechanów – Kargoszyn i nr 121345W- ul. Wiejska w m. Kargoszyn”.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Specyfikacja , obejmuje wszystkie roboty i czynności , które należy wykonać w celu wybudowania linii kablowej oświetlenia ulicznego i przebudowy kabli kolidujących z projektowanymi ulicami w zakresie montaż osłon dwudzielnych na istniejących kablach elektroenergetycznych nN.

Specyfikacja robót obejmuje:

- wykopać rowów kablowych ręcznie w gruncie kat. III pod projektowane kable,
- odkopać ręcznie istniejących kabli nN w celu montażu osłon dwudzielnych na ww. kablach,
- ułożyć uziomów poziomych z bednarki ocynkowanej w rowach kablowych,
- montaż gotowych, prefabrykowanych fundamentów pod słupy aluminiowe,
- montaż osłon dwudzielnych na istniejących kablach elektroenergetycznych nN,
- układanie przepustów kablowych z rur dwuściennych, karbowanych w rowach kablowych,
- układanie kabli YAKXS 4 \*35 mm<sup>2</sup> w rowach kablowych, przepustach i słupach,
- układanie kabla YAKXS 5\*35 mm<sup>2</sup> w rowach kablowych i przepustach i kanałach kablowych,
- zasypać kable w rowach kablowych, ubijać z zagęszczanie ziemi w rowach kablowych,
- montaż szafek oświetlenia ulicznego SO,
- montaż aluminiowych, stożkowych słupów oświetleniowych,
- montaż wysięgników aluminiowych na słupach,
- wciąganie przewodów kablkowych w słupy, wysięgniki i oprawy,

- montaż opraw oświetleniowych LED Eco o mocy 50 W na wysięgnikach,
- próby pomontażowe i pomiary.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych.

## **2. Materiały.**

Urządzenia, materiały i osprzęt zastosowany do budowy elektroenergetycznej linii kablowej oświetlenia ulicznego powinny być zgodne z podanymi w projekcie budowlanym i standardami technicznymi.

### **2.1. Szafki oświetlenia ulicznego SO.**

Szafki oświetlenia ulicznego SO należy wybudować na bazie obudów z tworzyw termoutwardzalnych o wymiarach 520/800/250. W szafce SO należy zabudować programator astronomiczny np. CPA do sterowania oświetleniem ulicznym. Szafkę wykonać zgodnie ze schematami zasilania.

### **2.2. Słupy oświetleniowe.**

Do oświetlenia drogi zaprojektowano aluminiowe słupy stożkowe, bezszwowe, w kolorze grafitowym o wysokości całkowitej 8 m, z wysięgnikiem o wysięgu 2,0 m, kąt odchylenia od poziomu 15°. Słupy należy instalować na prefabrykowanych, typowych fundamentach betonowych odpowiednio dobranych do typu słupów. Słupy na placu budowy powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z miękkiego drewna.

### **2.3. Kable i przewody.**

Kabel elektroenergetyczny powinien spełniać wymagania PN-76/E-90301. Należy stosować kabel typu YAKXS 4x325 mm<sup>2</sup> do zasilania szafek oświetleniowych oraz YAKXS 5\*35 mm<sup>2</sup> do latarni ulicznych.

Kable powinny być przechowywane na bębnach kablowych i być składowane na wyrównanym podłożu. W słupach i wysięgnikach należy stosować przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody zwinięte w krążki powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej w pomieszczeniu suchym.

#### **2.4. Przepusty kablowe.**

Na przepusty kablowe należy stosować rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości (PEH), dwuścienne z karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną  $\Phi 100 \times 95$  mm. Rury osłonowe należy składać na utwardzonym podłożu w miejscach nie nasłonecznionych lub zadaszonych. Na osłony istniejących kabli pod wjazdami do posesji i jezdniami stosować należy rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) dwudzielne przystosowane do układania pod drogami o średnicy 110 mm - koloru niebieskiego dla kabli nN i o średnicy 160 mm - koloru czerwonego dla kabli SN.

#### **2.5. Oprawy oświetleniowe.**

Do oświetlenia ulicznego dobrano oprawy drogowe LED Eco o mocy 50 W, o stopniu ochrony IP- 66 wyposażone w autonomiczny regulator mocy pozwalający na zmniejszenie strumienia świetlnego - mocy oprawy w godzinach nocnych, kiedy praktycznie nie ma na ulicy ruchu. Stosować należy oprawy o łatwej wymianie źródeł światła. Oprawy muszą mieć minimum 5 letnią gwarancję producenta. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych.

#### **2.6. Złącza słupowe.**

We wnękach słupów należy instalować złącza kablowe słupowe z bezpiecznikiem instalacyjnym przystosowane do montażu w słupach aluminiowych – tabliczka TB ( lub złącza IZK) w wykonaniu izolacyjnym. Złącza słupowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych nie nasłonecznionych lub zadaszonych.

#### **2.7. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały elektryczne takie jak złącze kablowe, szafka sterownicza, kabel ziemny, słupy i oprawy oświetleniowe należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały elektryczne na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonanych robót, materiały przed zabudową należy poddać badaniom przez dozór techniczny.

### **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy

wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do wykonania oświetlenia ulicznego przewiduje się użycie następującego sprzętu :

- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5,0 t,
- podnośnik z balkonem.

#### **4. Transport materiałów.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Materiały i urządzenia przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem. Urządzenia i materiały należy przewozić i składować zgodnie z warunkami wydanymi przez ich wytwórcę.

#### **5. Prowadzenie robót budowlano – montażowych.**

##### **5.1. Rozpoczęcie robót.**

Wykonawca rozpocznie roboty po przekazaniu placu budowy w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### **5.2. Organizacja ruchu drogowego.**

W związku z tym, że roboty będą prowadzone w pasie drogowym ulicy , na której odbywa się ruch pieszy i kołowy , wykonawca będzie przestrzegał zasad i organizacji budowy zgodnie z opracowanym przez inwestora projektem organizacji ruchu drogowego na czas budowy.

##### **5.3. Zajęcie pasa drogowego.**

Wykonawca wystąpi z wnioskiem do właściciela terenu , na którym będą prowadzone roboty elektryczne o zajęcie odpowiedniego pasa drogowego.

##### **5.4. Wytyczenie trasy.**

Trasa przebiegu projektowanej linii oświetlenia ulicznego wraz z zabudową słupów powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Odpowiedni wpis geodety powinien być umieszczony w Dzienniku Budowy.

### **5.5. Wykopy pod kable i fundamenty.**

W związku z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu wykopy pod kabel należy prowadzić ręcznie. Zaleca się wykonanie wykopów wąsko-przestrzennych bez zabezpieczenia ścian bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp oraz w sposób nie naruszający struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu 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 wody poza teren przylegający do wykopu.

### **5.6. Montaż uziemień.**

Na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke ocynkowaną Fe Zn 25 \*4 zgodnie z zestawieniem montażowym oświetlenia ulicznego. Uziom połączyć z cokołem podstawy słupa.

Bednarke ułożyć płaszczyną do powierzchni fundamentu.

### **5.7. Montaż rur osłonowych.**

Rury osłonowe i przepusty kablowe należy instalować na kablach tak, by na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu wystawały po 0,5 m z każdej strony. Przy przejściu kabli pod jezdniami rury osłonowe i przepusty kablowe należy instalować na kablach tak by wystawały po 0,5 m poza krawężniki.

### **5.8. Układanie kabli.**

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm nasypanej na dnie wykopu. Kable przysypać warstwą piasku tak, aby grubość warstwy nad kablem wynosiła 0,1m.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypać wykop. W terenie miejskim, gdzie istnieje prawdopodobieństwo stosowania przez służby drogowe barier łańcuchowych, kable oświetleniowe należy układać na głębokości 0,7m.

Kable przy wprowadzaniu do słupów należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające co najmniej;

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

### **5.9. Montaż szafki oświetlenia ulicznego SO.**

Szafki oświetlenia ulicznego SO należy zabudować na prefabrykowanych fundamentach z tworzyw termoutwardzalnych. Szafkę zabudować zgodnie z planami sytuacyjnym i schematami zasilania.

### **5.10. Zasypanie wykopów kablowych.**

Zasypanie wykopu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, kamieni i gruzu). Zасыpywanie należy wykonywać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0.85 według BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń słupa oświetleniowego lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

### **5.11. Montaż słupów oświetleniowych.**

Stożkowe słupy oświetleniowe, aluminiowe należy ustawiać na uprzednio zakopanych i wypoziomowanych prefabrykowanych fundamentach. Fundamenty prefabrykowane należy ustawiać dźwigiem. Po ustawieniu, fundament należy wypoziomować i zasypać ziemią do poziomu terenu ubijając ją warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85.

Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Wnęka złącza słupowego powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt 45o z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej do kierunku najazdu na zewnątrz od ulicy. Zaleca się, aby dolna krawędź wnęki była usytuowana nie niżej niż 0,5m od powierzchni chodnika lub gruntu. We wnękach słupów należy zamontować złącza kablowe słupowe z bezpiecznikiem instalacyjnym przystosowane do montażu w słupach aluminiowych – tabliczka TB ( lub złącza IZK) w wykonaniu izolacyjnym a samą wnękę zabezpieczyć drzwiczkami.

Słupy, po ich ustawieniu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- odległości od urządzeń nadziemnych (zblizenia),
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów,



- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki wszystkich elementów.

#### **5.12. Montaż wysięgników.**

Wysięgniki do opraw powinny być ustawione prostopadłe do osi ulicy. Wysięgniki aluminiowe o wysięgu 2,0 m, kąt odchylenia od poziomu 15° należy montować na słupie przy użyciu podnośnika z balkonem.

#### **5.13. Wciąganie przewodów w słupy i wysięgniki.**

W wysięgniki i słupy należy wciągnąć przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy wciągać w słupy i wysięgniki przy użyciu podnośnika z balkonem.

#### **5.14. Montaż opraw oświetleniowych.**

Montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami –diody LED o mocy 50 i 30 W na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy podnośnika z balkonem. Każdą oprawę przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

#### **5.15. Próby i pomiary.**

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby i badania obejmujące:

- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji kabli induktorem IMI 2,5 kV,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów zabudowanych w słupach i wysięgnikach,
- pomiar rezystancji uziemień,
- pomiary samoczynnego wyłączenia zasilania.

### **6. Kontrola jakości i odbiór robót.**

Sprawdzenia i odbiory częściowe, w tym roboty ulegające zakryciu powinny być wykonywane przez powołanego inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **6.1. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- rowy kablowe i wykopy pod słupy,
- ustawione na fundamentach słupy.

#### **6.2. Odbiory robót ulegających zakryciu.**

Odbiorom robót zanikowych podlegają:

- uziomy poziome, przed ich zasypaniem,
- ułożone, lecz nie zasypane kable.

### **6.3. Odbiór końcowy.**

Do przeprowadzenia odbioru końcowego robót wykonawca powinien przedłożyć:

- zaktualizowany projekt techniczny – powykonawczy,
- protokoły z prób montażowych,
- dziennik budowy,
- protokoły z odbioru robót zanikowych i częściowych,
- certyfikaty, deklaracje zgodności z normami, świadectwa dopuszczenia dla wbudowanych materiałów, urządzeń, aparatów, konstrukcji, osprzętu oświetleniowego oraz kabli i przewodów.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

## **7. Przepisy związane.**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Część V - „Instalacje elektryczne”.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych - Dz. U. z 2013 r. -poz. 492.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 10.11.2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 106,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne - Dz. Ustaw nr 89, poz.625 z dnia 04.06. 1997 r. wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz. 430 z dnia 02.03.1999r.