

Załącznik nr 2



NIP: 665-299-13-56

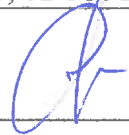
**ComInvest s.c.**

62 - 510 Konin ul. Okólna 6

Tel/fax. (63) 243-52-83

biuro@inwestor-konin.pl

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.	Nazwa obiektu	Oświetlenie uliczne ul Milenijnej w Zgierzu
	Adres obiektu	Zgierz, ul Milenijna
2.	Inwestor	Gmina Miasto Zgierz
	Adres Inwestora	Plac Jana Pawła II 16, 95-100 Zgierz
3.	Jednostka projektowa	ComInvest s.c.
	Adres jednostki projektowej	ul. Okólna 6, 62-510 Konin
	Opracował: mgr inż. Jacek Grodzicki	
	Data	12.2013 r.
4.	Branża	elektryczna

### D-07.07.01 Oświetlenie drogowe

Zawartość specyfikacji str. 2-9

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

ComInvest s.c.

62-510 Konin ul. Okólna 6 NIP: 665-299-13-56

e-mail: biuro@inwestor-konin.pl

# ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI

1. Wstęp.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane.

## **D-07.07.01 Oświetlenie dróg**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB są wymagania dotyczące oświetlenia ulicznego ulicy Milenijnej.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB.**

Specyfikacja Techniczna STWiORB stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB.**

1.3.1. Geodezyjne wytyczenie trasy przebiegu linii kablowych oświetlenia ulicznego.

1.3.2. Ręczne wykonanie wykopów pod linie kablowe oświetleniowe w terenie uzbrojonym.

1.3.3. Mechaniczne wykonanie wykopów pod kable oświetleniowe w terenie nieuzbrojonym.

1.3.4. Ułożenie kabli oświetleniowych – YAKY 4x25mm<sup>2</sup> oraz uziomu poziomego – bednarki FeZn 25x4mm w gotowym wykopie.

1.3.5. Ułożenie rur ochronnych typu np. AROT SRS Ø75mm lub AROT A110PS Ø110mm na kablach oświetleniowych – YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> w gotowym wykopie w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu.

1.3.6. Montaż i zabudowanie kompletnej rozdzielni oświetleniowej RO.

1.3.7. Montaż fundamentów prefabrykowanych pod stalowe słupy oświetleniowe ocynkowane o wysokości 9m.

1.3.8. Zasypanie wykopów po wykonaniu robót kablowych ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego.

1.3.9. Montaż wysięgników wraz z kompletnymi oprawami oświetleniowymi SC100 wyposażonymi źródła światła HST-MF 100W na słupach oświetleniowych.

1.3.10. Wciąganie przewodów typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w słupy i wysięgniki.

1.3.11. Podłączenie przewodu typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w każdej oprawie oświetleniowej.

1.3.12. Montaż i przykręcenie uzbrojonych słupów oświetleniowych do fundamentów prefabrykowanych przy użyciu sprzętu mechanicznego,

1.3.13. Wykonanie podłączenia projektowanych obwodów linii kablowych oświetleniowych w poszczególnych słupach oświetleniowych oraz w rozdzielni oświetleniowej.

1.3.14. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.

1.3.15. Badania i pomiary elektryczne.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w normie N SEP-E-004.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru w zakresie wykonywanych prac.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka ocynkowana 25x4mm	m	505,00
2.	Cement hutniczy CEM III 32,5-w op.25 kg	t	0,21
3.	Elementy śrubowe i kapturki M24	kpl.	12,00
4.	Folia z PVC o gr.0,15-0,25mm	m2	175,00
5.	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25;0,6/1kV	m	510,00
6.	Końcówka kablowa do zapras.,2KA 25 mm2	szt	96,00
7.	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	71,00
8.	Oslona rurowa do kabli, typ DVK 75	m	44,00
9.	Oslona rurowa do kabli, typ SRS 75	m	132,00
10.	Pianka poliuretanowa	kg	4,50
11.	Piaski do zapraw budowlanych naturalne	m3	50,00
12.	Przewód kabelkowy miedz. YDY 3x2,5; 750 V	m	136,00
13.	SITECO SC100 ze źródłem HST-MF 100W	szt	12,00
14.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany z fundamentem 9,0m	szt	12,00
15.	Słupki oznaczeniowe SO	szt	6.3150
16.	Rozdzielnia oświetleniowa RO kompletna	szt	1,00
17.	Uziomy prętowe GALMAR,ze st.powl.Cu-14,2mm	m	36,00
18.	Złącza oświetleniowe. zew. słup. IZK 1-bezpiecz.	szt	12,00
19.	Żwiry do bet. zwyk. wielofrakcyj. 2,0- 8,0mm	m3	0,50

## 3. SPRZĘT

**Wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt i urządzenia techniczne powinny być sprawne technicznie, posiadać aktualne instrukcje, badania i przeglądy, spełniać normy i przepisy dotyczące użytkowania.

Urządzenia dźwigowe winny mieć aktualne badania Urzędu Dozoru Technicznego.

#### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu projektowanych linii kablowych oświetleniowych.

- Roboty elektroenergetyczne ulegające zakryciu.

Projektowane linie kablowe oświetleniowe YAKY 4x25mm<sup>2</sup> układać na głębokości 0,7m zgodnie z planem przedstawionym na rysunku E-04.

Wykopy pod niektóre odcinki kabli oświetleniowych należy w pewnych miejscach bezwzględnie wykonywać ręcznie ze względu na występujące uzbrojenie budowanego odcinka ulicy Milenijnej. Poza tym wykopy pod kable wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Kable zasypać warstwą piasku grubości 25cm i zagęścić. Na warstwie tej ułożyć folię niebieską o grubości min. 0,4mm i szerokości min. 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm.

W tym samym wykopie po ułożeniu linii kablowej należy również ułożyć uziom poziomy wykonany z bednarki FeZn 25x4mm, jak i ustawić w wykopie w równych odległościach od krawędzi projektowanej jezdni prefabrykowane fundamenty pod projektowane słupy oświetleniowe z wysięgnikami.

Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym jw. i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z wyrównaniem i zagrabiением. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu powinna być wyższa od 0°C.

Przy zginaniu kabla zachować minimalny promień gięcia wynoszący min. 10 średnic zewnętrznych tego kabla.

Przy wyjściu z rur, przepustów i słupów (wprowadzenia kabla), w miejscach tych kabeł ułożyć tak i zabezpieczyć, aby nie był narażony na uszkodzenie, a zwłaszcza na przygniatanie.

Na kablach najdalej co 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania), nałożyć na nie trwałe opaski identyfikacyjne.

Przy skrzyżowaniu projektowanych odcinków kabli oświetleniowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (m.in. wod.-kan. linie kablowe nn. 0,4kV, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, rurociąg gazu ziemnego), na projektowane kable należy nałożyć osłonę niebieską z rury np. AROT DVK  $\varnothing$ 75mm.

Przy skrzyżowaniu projektowanych odcinków kabli oświetleniowych z projektowanymi wjazdami i przejściami dla pieszych, na kable należy nałożyć osłonę niebieską z rury np. AROT SRS  $\varnothing$ 75mm.

- Montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej.

Z przewodem ochronnym należy połączyć wysięgnik oraz metalową konstrukcję słupa oświetleniowego.

Uziomy wykonać jako poziome z bednarki FeZn 25x4mm i prętowe pionowe z pręta ocynkowanego o średnicy  $\varnothing$ 16mm.

Metoda budowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika obiektu. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i ich okres, w którym możliwe jest odłączenie i dokonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót przy budowie oświetlenia ulicznego. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

Aparaty, urządzenia elektryczne, kable i przewody elektroenergetyczne, słupy oświetleniowe z osprzętem oraz oprawy uliczne powinny posiadać atesty wydane przez producentów stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach.

Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wykonanie badań. Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru o zakończeniu robót ulegających zakryciu, które może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez niego i przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego, założonej jakości.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót.**

- sprawdzenie stanu urządzeń do montażu,
- linie kablowe po zabudowaniu sprawdzić w zakresie: przebiegu trasy, stanu powłok ochronnych.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe.**

Po zakończeniu robót należy:

- wykonać pomiary ciągłości odcinków linii oświetleniowych,
- sprawdzić jakość połączeń zamontowanego osprzętu, opraw oświetleniowych,
- wykonać pomiary elektryczne i geodezyjne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STW i ORB Wymagania Ogólne.**

**7.2. Jednostki i zasady obmiarowania.**

Jednostki miary i zasady przedmiarowania podane są we właściwych katalogach nakładów rzeczowych opisanych w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- Roboty zanikające i ulegające zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie kabli elektroenergetycznych w ziemi,
- ułożenie uziomów poziomych,
- ułożenie rur osłonowych na kablach krzyżujących się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem,
- ustawienie fundamentów pod słupy oświetleniowe.

Gotowość danej części robót do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty wpisu.

- Odbiór końcowy – ostateczny robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zamawiającego i inspektora nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót.

- Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- odbiór zabudowanego układu pomiarowego w rozdzielni oświetleniowej w stacji nr 41068 dokonany przez przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Miasto,
- dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję eksploatacji odbieranej instalacji i urządzeń,
- certyfikaty, atesty oraz deklaracje zgodności na zastosowane w instalacji elektrycznej i liniach wyroby i urządzenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STW i ORB Wymagania Ogólne.

9.2. Cena jednostkowa obejmuje następujące prace:

- geodezyjne wytyczenie trasy przebiegu linii kablowych oświetlenia ulicznego,
- ręczne wykonanie wykopów pod linie kablowe oświetleniowe w terenie uzbrojonym,
- mechaniczne wykonanie wykopów pod kable w terenie nieuzbrojonym,
- ułożenie kabli oświetleniowych – YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, oraz uziomu poziomego, bednarki FeZn 25x4mm w gotowym wykopie,
- ułożenie rur ochronnych na kablach oświetleniowych – YAKY 4x25mm<sup>2</sup> w gotowym wykopie w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu,
- montaż kompletnej rozdzielni oświetleniowej RO,
- montaż fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe,
- inwentaryzacja ułożonych kabli oświetleniowych oraz zasypanie wykopów po wykonaniu prac kablowych,
- montaż wysięgników wraz z kompletnymi oprawami oświetleniowymi SC100 wyposażonymi w źródła światła HST-MF 100W na słupach oświetleniowych,
- wciąganie przewodów typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w słupy i wysięgniki,
- podłączenie przewodu typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w każdej oprawie oświetleniowej,
- montaż i przykręcenie uzbrojonych słupów oświetleniowych do fundamentów prefabrykowanych przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- wykonanie podłączenia projektowanego obwodu linii kablowej oświetleniowej w poszczególnych słupach oświetleniowych oraz w rozdzielni oświetleniowej,
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej,
- badania i pomiary elektryczne,
- dokumentacja powykonawcza.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy.

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



2. PN-HD 21.4S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczającej 450/750V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
3. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem.
4. PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych: całość normy wieloarkuszowej.
5. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia
6. PN-EN 13201-2:2005 (org.) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
7. PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
8. PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
9. PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary
10. PN-EN 40-4:2008 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.

## **10.2. Inne dokumenty.**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02-09-2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z dnia 16-09-2004r. Nr 202, poz. 2072).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z dnia 15-06-2002 Nr 75, poz. 690, z późn. zm. Dz.U. 04.109.1156).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06-02-2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. (Dz.U. Nr 13 poz. 93 ).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17-09-1999 (Dz. U. Nr 80 poz. 980) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
5. Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (Dz.U. nr 54, poz. 348), z późniejszymi zmianami.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, o ruchu i eksploatacji tych sieci. (Dz. U. z 2005r. Nr 2).
7. Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 2 i 3: wyd. Instytut Techniki Budowlanej 2004 rok.