



Marcin Sieńkowski

Tel: 691 36 20 36

[drogosfera@gmail.com](mailto:drogosfera@gmail.com)

## **PROJEKT WYKONAWCZY** **-BRANŻA ELEKTRYCZNA**

EGZEMPLARZ \_.

### **BUDOWA ULICY 26KD ORAZ PRZEBUDOWA ULIC BYDGOSKIEJ I POZNAŃSKIEJ W SUWAŁKACH WRAZ Z BUDOWĄ SIECI UZBROJENIA TECHNICZNEGO TERENU**

ADRES INWESTYCJI:

Miejscowość: Suwałki

Gmina:

Miasto Suwałki

Ulice:

Bydgoska, Poznańska

INWESTOR:

Miasto Suwałki

ul. Mickiewicza 1

16-400 Suwałki

OBSZAR INWESTYCJI:

**Obręb nr 07; Działki nr:** 35236/3, 32445/52, 32445/41, 32445/45, 32445/43, 32445/49, 32445/53, 32445/54, 35236/12, 32445/33, 32445/5, 32446/10, 35251, 35236/11, 32445/44, 32445/42, 32445/48, 32445/47, 32445/46, 32445/50, 32445/55.

BRANŻA	Projektant	Sprawdzający
ELEKTRYCZNA		

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- I. Opis techniczny
- II. Zestawienie materiałów
- III. Obliczenia techniczne
- IV. Część rysunkowa
  - Projekt zagospodarowania terenu - Rys. E-1
  - Oświetlenie uliczne. Plan sytuacyjny - Rys. E-2
  - Schemat rozwinięty oświetlenia ulicznego - Rys. E-3
  - Schemat szafki SO988 - Rys. E-4
- V. Załączniki:
  - Protokół z narady koordynacyjnej (ZUDP)
  - Warunki techniczne
  - Zaświadczenie i decyzja o nadaniu uprawnień projektanta
  - Zaświadczenie i decyzja o nadaniu uprawnień sprawdzającego

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Projekt Wykonawczy oświetlenia ulicznego dla Inwestycji:

BUDOWA ULICY 26KD ORAZ PRZEBUDOWA ULIC BYDGOSKIEJ I POZNAŃSKIEJ W SUWAŁKACH WRAZ Z SIECIAMI UZBROJENIA TECHNICZNEGO TERENU

### **2. Podstawa opracowania**

- a) Projekt Budowlany „BUDOWA ULICY 26KD ORAZ PRZEBUDOWA ULIC BYDGOSKIEJ I POZNAŃSKIEJ W SUWAŁKACH WRAZ Z SIECIAMI UZBROJENIA TECHNICZNEGO TERENU”
- b) Zlecenie inwestora,
- c) Aktualny podkład geodezyjny,
- d) Projekty branży sanitarnej i drogowej,
- e) Uzgodnienia z Zarządem Dróg i Zieleni w Suwałkach
- f) Szczegółowe warunki techniczne na opracowanie dokumentacji w zakresie budowy oświetlenia i kanału technologicznego drogi 26KD wydane przez Zarząd Dróg i Zieleni w Suwałkach
- g) Aktualne przepisy i normy

### **3. Zakres opracowania**

Niniejszy Projekt Wykonawczy stanowi uszczegółowienie Projektu Budowlanego „BUDOWA ULICY 26KD ORAZ PRZEBUDOWA ULIC BYDGOSKIEJ I POZNAŃSKIEJ W SUWAŁKACH WRAZ Z SIECIAMI UZBROJENIA TECHNICZNEGO TERENU”. Wszelkie uzgodnienia z gestorami sieci, Zarządem Dróg i Zieleni i inne (zgodnie z Protokołem z Narady Koordynacyjnej) zostały dołączone do dokumentacji Projektu Budowlanego.

**Inwestycja wykonywana będzie w dwóch etapach.**

**Rozgraniczenie etapów przedstawiono na rysunku E-2.**

**W ramach etapu I wykonane zostaną:**

- a) Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>+FeZn 25x4mm (linia „ul. Bydgoska”) - 151m(175m),
- b) Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>+FeZn 25x4mm (linia „ul. Poznańska”) - 82m(94m),
- c) Budowa słupa oświetleniowego nN 0,4kV, z oprawą i fundamentem prefabrykowanym (linia „ul. Bydgoska”) - 6 szt.

- d) Budowa słupa oświetleniowego nN 0,4kV, z oprawą i fundamentem prefabrykowanym (linia „ul. Poznańska”) - 3 szt.

W zakresie etapu I wykonane zostaną słupy oświetleniowe o numerach projektowych:

- a) od SO1/1 do SO1/6 - linia „ul. Bydgoska”
- b) od SO2/1 do SO2/3 - linia „ul. Poznańska”

Dla etapu I linie kablowe należy zakończyć odpowiednio w słupach o numerach projektowych:

- a) SO1/6 - linia „ul. Bydgoska”
- b) SO2/3 - linia „ul. Poznańska”

Dodatkowo w ramach etapu I należy ułożyć rurę osłonową HDPE 110/5,5 o długości 12m pod wjazdem na osiedle – miejsce wskazano na rysunku E-2. Rura zostanie wykorzystana do wykonania dalszej części linii kablowej objętej zakresem robót etapu II.

#### **W ramach etapu II wykonane zostaną:**

- a) Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>+FeZn 25x4mm  
- 220m (248m),
- b) Budowa słupa oświetleniowego nN 0,4kV, z oprawą i fundamentem prefabrykowanym  
- 6 szt.

W zakresie etapu II wykonane zostaną słupy oświetleniowe o numerach projektowych:

- c) SO1/7 - linia „ul. Bydgoska”
- d) od SO2/3 do SO2/8 - linia „ul. Poznańska”

Dla etapu II linie kablowe należy przyłączyć odpowiednio w słupach o numerach projektowych:

- a) SO1/6 - linia „ul. Bydgoska”
- b) SO2/3 - linia „ul. Poznańska”

Dodatkowo w w słupie nr SO2/8 należy wykonać podział sieci, tj. kabel ze słupa SO1/7 wprowadzić do słupa SO2/8 ale go nie podłączać

**Szczegółową lokalizację projektowanych elementów oświetlenia ulicznego w zakresie objętym opracowaniem przedstawiono na planie sytuacyjnym na rysunku nr E-2.**

#### **4. Opis szczegółowy**

##### **a. Linie kablowe**

Dla projektowanej ulicy 26KD zaprojektowano budowę dwóch odcinków linii kablowych oświetlenia ulicznego:

1. linia kablowa YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>+FeZn 25x4mm (linia „ul. Bydgoska”) o łącznej długości trasy 216m (długość montażowa 248m) – oznaczenie projektowe SO1,

2. linii kablowej YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>+FeZn 25x4mm (linia „ul. Poznańska”) o łącznej długości trasy 237m (długość montażowa 269m) – oznaczenie projektowe SO2,

Projektowane odcinki linii kablowych zostaną połączone z istniejącymi liniami kablowymi oświetlenia ulic Bydgoskiej i Poznańskiej. Połączenie zostanie wykonane w istniejących słupach oświetleniowych. Słupy te zostały wskazane na rysunku nr E-1.

Obie linie zasilane będą z istniejącej szafki oświetleniowej SO-988 zlokalizowanej na ulicy Poznańskiej, przy stacji transformatorowej nr 10-988.

Do linii ulicy Bydgoskiej zostanie dołączonych łącznie 7 słupów oświetleniowych o numerach projektowych od SO1/1 do SO1/7, a do linii ulicy Poznańskiej łącznie 8 słupów oświetleniowych o numerach projektowych od SO2/1 do SO2/8. Pomiędzy słupami o numerach projektowych SO1/7 i SO2/8 należy ułożyć odcinek kabla YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> + FeZn25x4mm<sup>2</sup>, a w słupie nr SO2/8 należy wykonać podział sieci, tj. kabel ze słupa SO1/7 wprowadzić do słupa SO2/8 ale go nie podłączać. Trasę kabli przedstawiono na rysunku nr E-1.

Kable w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią plastikową koloru niebieskiego i zasypać do końca warstwowo zagęszczając. Na trasie kabel zabezpieczyć rurami osłonowymi w miejscach skrzyżowań z istniejącą i projektowaną infrastrukturą oraz pod ulicami i zjazdami. Lokalizację rur osłonowych przedstawiono na rysunku nr E-1. Rury uszczelnić po obu stronach przy pomocy dławnic czopowych.

Wykopy przy zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszelkie roboty ziemne związane z posadowieniem słupów, wykonać w sposób ręczny.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi i projektowanymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- oznaczenie kabla,
- trasa kabla,
- długość,
- rok ułożenia,
- znak użytkownika.

Przy połączeniu linii kablowej w słupach kabel zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-76 E-05125 oraz N SEP-E-004.

## **b. Słupy i oprawy oświetleniowe**

Oprawy oświetleniowe montowane będą na słupach aluminiowych typu SAL-10 1/1,5/3,7/2 o długości wysięgnika 1,5m i wysokość wysięgnika 3,7m (**całkowita wysokość słupa 10m**). Słupy anodowane naturalnie z podstawą zabezpieczoną elastomerem. Słupy montowane będą na fundamentach prefabrykowanych typu B-70. Połączenia kabli wykonać w złączach słupowych typu IZK z wkładką bezpiecznikową, zamykanych i zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych śrubą patentową (rodzaj śruby uzgodnić z Zarządem Dróg i Zieleni w Suwałkach). Od złącza IZK do oprawy połączenie wykonać przewodem YDY3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz słupa i wysięgnika.

Dobrano oprawy typu TECEO1 prod Schreder o następujących parametrach:

- Źródło światła: LED,
- Stopień szczelności: IP66,
- Odporność na uderzenia: IK08,
- Moc nominalna [W]: 51,
- Strumień świetlny oprawy [lm]: 5842,
- Klasa ochronności: I,
- Materiał korpusu oprawy: aluminium,
- Materiał klosza: szkło hartowane,
- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- Odłączanie zasilania po otwarciu obudowy,
- dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe (SP10kV),

### c. Ochrona od porażen

Dodatkowa ochrona od porażen zostanie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C dla linii kablowej oświetlenia terenu oraz TN-C-S dla opraw oświetleniowych. We wnęce słupowej wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Punkt rozdziału oraz konstrukcję słupa połączyć z uziomem wykonanym bednarką FeZn25x4 układaną razem z kablem linii oświetlenia terenu. Dla linii kablowej samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie przez istniejące wyłączniki nadprądowe zlokalizowane w szafce SO988. Dla opraw słupowych samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie przez projektowane wkładki topikowe zlokalizowane w złączach IZK, we wnęce słupowej. Stosować oprawy wykonane w I klasie ochronności.

### d. Wybór klasy oświetlenia

Wytyczne branży drogowej:

- Klasa drogi L - lokalna/ D - dojazdowa

- Natężenie ruchu małe (najniższa możliwa grupa ilościowa) - poniżej 1000 pojazdów
- Prędkość projektowa - 30 km/h

Zgodnie z normą PN-EN 13201 na podstawie powyższych wytycznych dobrano sytuację oświetleniową D4 oraz klasę oświetleniową ME6.

**Tabela doboru klasy oświetleniowej**

Parametr	Opcja	Opis		Wartość ważona $V_w$	Przyjęta wartość $V_w$
Prędkość projektowa	bardzo wysoka	$V \geq 100 \text{ km/h}$		2	
	wysoka	$70 \text{ km/h} < V \leq 100 \text{ km/h}$		1	
	średnia	$40 \text{ km/h} < V \leq 70 \text{ km/h}$		-1	
	niska	$V \leq 40 \text{ km/h}$		-2	<b>-2</b>
Natężenie ruchu		Drogi wielopasmowe	Drogi dwupasmowe		
	Wysokie	> 65% pojemności	> 45% pojemności	1	
	Średnie	35% - 65% pojemności	15% - 45% pojemności	0	
	Niskie	<35% pojemności	<15% pojemności	-1	<b>-1</b>
Oddzielenie jezdni	Nie			1	<b>1</b>
	Tak			0	
Gęstość skrzyżowań		Skrzyżowanie/km	Odległość skrzyżowań, mostów, km		
	Wysoka	>3	<3	1	
	Średnia	$\leq 3$	$\geq 3$	0	<b>0</b>
Zaparkowane pojazdy	Obecne			1	
	Brak			0	<b>0</b>
Jasność otoczenia	Wysoka	Witryny sklepów, reklamy świetlne itp.		1	
Trudność nawigacji	Średnia	Normalna sytuacja		0	<b>0</b>
	Niska			-1	
	Wysoka			2	
	Średnia			1	
	Niska			0	<b>0</b>
Wartość sumaryczna współczynnika $\sum V_w$					<b>-2</b>
Przyjęta wartość $\sum V_w$ (Jeśli $\sum V_w < 0$ to $\sum V_w = 0$ )					<b>0</b>
Klasa oświetlenia $M = 6 - \sum V_w$					<b>6</b>

#### e. Uwagi końcowe

1. Do budowy przystąpić po wytyczeniu trasy linii przez uprawnionego geodetę.
2. Po wykonaniu należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej.
3. Wszystkie materiały użyte do budowy muszą posiadać stosowne atesty
4. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

5. Wszelkie prace budowlane wykonać zgodnie z wytycznymi Inwestora, obowiązującymi normami i przepisami. Prace wykonywać zgodnie z warunkami zawartymi na uzgodnieniach.
6. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.
7. Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami drogowymi, instalacji sanitarnych i innych branż.
8. Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania,
9. Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
10. Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
11. W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
12. Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.
13. Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu,
14. Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).
15. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
16. Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
17. Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
18. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją przed przystąpieniem do wykonywania robót i na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca



powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

19. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów, montażu urządzeń lub innych wymagań Inwestora winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
20. Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Autor opracowania:

## 2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### a) ETAP I

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXs 4x35mm <sup>2</sup>	m	269
2.	Bednarka FeZn 25x4mm	m	269
3.	Folia kablowa niebieska	mb	269
4.	Rura osłonowa HDPEØ110/5,5	m	80
5.	Dławnica kablowa / Wkład uszczelniający do rur Ø110	szt.	30
6.	Słup aluminiowy, z wysięgnikiem łukowy, SAL-10 1/1,5/3,7/2	szt.	9
7.	Fundament słupa B-70	szt.	9
8.	Złącze IZK bezpiecznikowe x1, fazowe x2, zerowe x1	kpl.	9
9.	Oprawa oświetleniowa – zgodnie z opisem technicznym	szt.	9
10.	Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	108
11.	Palczatka termokurczliwa	szt.	18
12.	Oznaczniki kablowe, opaski	szt.	30
13.	Materiały drobne (śruby, nakrętki, podkładki, zaciski, farba, wazelina, itp)	kpl.	1

### a) ETAP II

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXs 4x35mm <sup>2</sup> + bednarka FeZn 25x4mm	m	248
2.	Bednarka FeZn 25x4mm	m	248
3.	Folia kablowa niebieska	m	248
4.	Rura osłonowa HDPEØ110/5,5	m	9
5.	Dławnica kablowa / Wkład uszczelniający do rur Ø110	szt.	10
6.	Słup aluminiowy, z wysięgnikiem łukowy, SAL-10 1/1,5/3,7/2	szt.	6
7.	Fundament słupa B-70	szt.	6
8.	Złącze IZK bezpiecznikowe x1, fazowe x2, zerowe x1	kpl.	6
9.	Oprawa oświetleniowa – zgodnie z opisem technicznym	szt.	6
10.	Kabel YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	72
11.	Palczatka termokurczliwa	szt.	14
12.	Oznaczniki kablowe, opaski	szt.	30
	Materiały drobne (śruby, nakrętki, podkładki, zaciski, farba, wazelina, itp)	kpl.	1

### **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**