

# PROJEKT TECHNICZNY

**Budowa drogi gminnej od km 0+000 do km 0+995 w miejscowości Troszyn  
w ramach zadania pn. Budowa obwodnicy Troszyna – etap I od drogi  
powiatowej nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa  
(Głębocz) do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce**

## TOM IVb - budowa linii oświetlenia ulicznego

Adres inwestycji: Gmina Troszyn, obręb Troszyn:  
działka należąca do Powiatu Ostrołęckiego nr ew. 432,  
działki należące do Gminy Troszyn nr ew. 693/6, 692/2, 721, 738, 854/1  
działki prywatne podlegające podziałowi nr ew. 125, 653, 654, 655, 702, 711, 712/1,  
722, 723, 724, 725, 726, 727, 728/10, 739/1, 740  
(w nawiasach działki po podziale)

Kategoria obiektu budowlanego XXV

<i>Inwestor</i>	<b>Wójt Gminy Troszyn</b>	
<i>Wykonawca</i>	AS Projekt, Warszawa	
<i>Rodzaj projektu</i>	<b>Projekt zagospodarowania terenu</b>	
<i>Projektant</i>	mgr inż. Robert Wawrzyński upr. nr MAZ/0608/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
<i>Sprawdził</i>	mgr inż. Tomasz Samełko upr. nr MAZ/0151/PWOE/08 Uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Warszawa, sierpień 2021

## **Spis zawartości projektu**

**str. 1**

Stwierdzenie przygotowania zawodowego – Robert Wawrzyński	str. 2
Zaświadczenie o przynależności do MOIIB	str. 4
Stwierdzenie przygotowania zawodowego – Tomasz Samełko	str. 5
Zaświadczenie o przynależności do MOIIB	str. 7
Oświadczenie projektanta	str. 8
Warunki elektroenergetyczne	str. 9
Opinia ZUD	str. 19
Pismo znak DT.456.422.2021r. z dnia 07.09.2021 Zarząd Dróg Powiatowych	str. 153

## **Projekt zagospodarowania terenu**

**str. 17-18**

1. Przedmiot i zakres opracowania	str. 17
2. Nazwa jednostki projektującej	str. 17
3. Nazwa Zleceniodawcy i Inwestora	str. 17
4. Podstawa opracowania	str. 17
5. Obowiązujące normy i przepisy	str. 17
6. Stan istniejący zagospodarowania terenu	str. 18
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	str. 18
7.1 Informacje o terenie	str. 18
8. Ochrona środowiska	str. 18

## **Projekt architektoniczno-budowlany**

**str. 19-78**

9. Przedmiot opracowania	str. 19
10. Podstawa opracowania	str. 19
11. Projektowane rozwiązania	str. 19
12. Budowa oświetlenia	str. 19
13. Układanie kabli	str. 20
14. Ochrona od porażeń	str. 20
15. Uwagi końcowe	str. 21
16. Obliczenia	str. 21
17. Zestawienie głównych materiałów	str. 23
18. Zestawienie głównych materiałów z rozbiórki	str. 23
Tabela nr 1. Tabela montażowa obwodów oświetlenia szafy SOU1	str. 24
Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 25
Obliczenia natężenia oświetlenia	str. 28

Część graficzna str. 75-78

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu str. 75

Rys. 2. Schemat jednokreskowy linii ośw. str. 78

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia oraz doświetlenia przejść dla pieszych drogi gminnej - etap I od drogi powiatowej nr 2559W Zamość - Gostery - granica województwa (Głęboch) do drogi gminnej nr 251108W Troszyn – Borowce.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- budowa oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego
- budowa oświetlenia ulicznego
- zabezpieczenie kabli rurami osłonowymi
- budowa 1 szt. szafy oświetlenia ulicznego
- doświetlenie przejść dla pieszych

## **2. NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTUJĄCEJ**

AS Projekt Warszawa

Ul. Mydlarska 55

04-690 Warszawa

## **3. NAZWA ZLECENIODAWCY I INWESTORA**

Inwestor:

Wójt Gminy Troszyn

Ul. Słowackiego 13

07-405 Troszyn

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa z inwestorem
- mapa sytuacyjno - wysokościowa
- inwentaryzacja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

## **5. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY**

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w instalacjach budowlanych. Zestaw norm,

PN-EN 60446:201 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,

PN-91/E05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych,  
PN-EN 50419:2008 Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/W (WEEE),  
PN-EN 61293:2000 znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi oznakowania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa,  
N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,  
N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,

## **6. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

W obszarze objętym inwestycją znajdują się następujące sieci:

- sieć gazociągowa
- sieć wodociągowa
- sieć teletechniczna
- sieć elektroenergetyczna

## **7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Zakres robót:

- *branża elektryczna*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia oraz doświetlenia przejść dla pieszych obwodnicy Troszyna - etap I od drogi powiatowej nr 2559W Zamość - Gostery - granica województwa (Głęboch) do drogi gminnej nr 251108W Troszyn – Borowce.

### **7.1 Informacje o terenie**

Zgodnie z uzyskanymi informacjami oraz uzgodnieniami, teren na którym prowadzona będzie inwestycja:

Nie jest wpisany do rejestru zabytków

Nie znajduje się na obszarze chronionym.

## **8. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko projektowanej inwestycji w fazie wykonawstwa i eksploatacji.

## **9. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia oraz doświetlenia przejść dla pieszych obwodnicy Troszyna - etap I od drogi powiatowej nr 2559W Zamość - Gostery - granica województwa (Głęboch) do drogi gminnej nr 251108W Troszyn – Borowce.

## **11. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa z inwestorem
- mapa sytuacyjno - wysokościowa
- inwentaryzacja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

## **12. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA**

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- wykonanie linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem YAKXS YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>,
- montaż okrągłych aluminiowych słupów oświetleniowych  $\phi$  120 typu SAL-90M na prefabrykowanych fundamentach typu B-70
- montaż opraw oświetlenia ulicznego oprawa IZYLUM 2 / 5303 / 70W / 449322
- wybudowanie szafy ośw. ulicznego
- montaż okrągłych aluminiowych słupów oświetleniowych  $\phi$  120 typu SAL-6 na prefabrykowanych fundamentach typu B-50
- montaż opraw doświetlających przejścia dla pieszych oprawa IZYLUM 1 / 5369 / 45,5W / Light Exhauster + Zebra right / 474742

## **13. BUDOWA OŚWIETLENIA**

W celu oświetlenia drogi oraz ciągu pieszo-rowerowego należy wybudować oświetlenie stosując okrągłe, aluminiowe słupy oświetleniowe  $\phi$  120 typu SAL-90M (zabezpieczone elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm) na prefabrykowanych fundamentach typu B-70 z oprawami typu IZYLUM 2 / 5303 / 70W / 449322. Doświetlenie przejść dla pieszych realizowane będzie słupami oświetleniowymi  $\phi$  146 typu SAL-6 (zabezpieczone elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm) na prefabrykowanych fundamentach typu B-50 z oprawami typu IZYLUM 1 / 5369 / 45,5W / Light Exhauster + Zebra right / 474742.

Do połączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia elektrycznego opraw montowanych na słupach, należy we wnękach słupowych zastosować tabliczki bezpiecznikowe IZK-4.

Zasilanie odbywać się będzie z szafy oświetleniowej zlokalizowanych na działkach o nr ew. 991/2 w m. Dylewo oraz działce 692/2 w m. Troszyn, zgodnie z warunkami 21-G6/WP/02249/1.

Projektowane latarnie zasilić kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, ułożonym na głębokości 0,6m w miejscach kolizji z innymi urządzeniami w osłonach rurowych DVK75 koloru niebieskiego. Kable przechodzące pod istn. układem drogowym układać w rurze osłonowej SRS 75 (metodą przecisku, przewiertu) na głębokości min. 1,0m.

W wyniku budowy ronda w ul. Wesołej projektuje się podłączenie słupów ośw. od 54 do 57 z istn. szafy ośw. SON zlokalizowanej przy słupie linii nN-0,4kV nr 10 przy ul. Wesołej w m. Troszyn. Ze względu na budowę zjazdu na działkę 660/8 konieczne jest przesunięcie słupa nr 50.

#### **Kolor słupów uzgodnić na etapie wykonania z Inwestorem.**

Na słupie nr 2AL<sub>2,3</sub> projektuje się zastosowanie dwóch opraw: ośw. ulicznego oraz doświetlenie przejścia dla pieszych.

Wzdłuż linii kablowej układać bednarkę stalową FeZn 25x4mm, słupy 4, 12, 16, 22, 24, 26 uziemić pionowo prętem stalowym.

Istn. słupy oświetleniowe nr 55, 56 w wyniku budowy ronda przeznaczone są do rozbiórki. Należy przekazać je do Właściciela – ZDP Ostrołęka.

### **14. UKŁADANIE KABLI**

Rów kablowy należy wykopać na głębokość 0,7m o szerokości 0,4m. Rury osłonowe należy układać na dnie wykopu, następnie przysypać warstwą gruntu rodzimego 0,25m i ułożyć folie koloru niebieskiego na całej trasie ułożonych rur. Pozostałą część nie zasypanego wykopu uzupełnić gruntem rodzimym, ubijając go warstwami. Przy podejściach kabla do latarni oświetleniowych, należy pozostawić zapasy eksploatacyjne po min. 3m.

### **15. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Przyjętym systemem ochrony jest samoczynne szybkie wyłączenie. Sieć pracować będzie w układzie TN-C. Wszystkie elementy metalowe oświetlenia należy mechanicznie połączyć z przewodem PEN. W oprawie bezpiecznikowej należy stosować bezpieczniki o maksymalnym prądzie znamionowym 6A. Dodatkowo latarnie nr 55.2, 21AL<sub>2</sub>, 13AL<sub>3</sub>, 6AL<sub>1,2</sub>, 10BL<sub>3</sub>, 9,2BL<sub>2</sub> oraz szafy ośw. należy stosować uziom prętowy pionowy. Oporność uziomu  $\leq 10\Omega$ .

## 16. UWAGI KOŃCOWE

Roboty ziemne ze względu na duże zagęszczenie podziemnymi urządzeniami, należy wykonywać ręcznie przy zachowaniu szczególnych warunków bezpieczeństwa, przepisów BHP. Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów, zachowując sposób ochrony antykorozyjnej, połączenia uziomów wykonane przez spawanie, zabezpieczyć przez napyłanie środkiem antykorozyjnym i malowanie. Podczas robót ziemnych nie można uszkodzić systemu korzeniowego drzew. Przed zasypaniem kabla należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary i badania potwierdzające prawidłowe ich wykonanie. Protokół pomiarów i prób należy wraz z dokumentacją powykonawczą przekazać Inwestorowi.

## 17. OBLICZENIA

Natężenie oświetlenia dobrane zostało za pomocą programu komputerowego "Dialux". Raport z obliczeniami fotometrycznymi, obliczenia skuteczność ochrony od porażeń, obliczenia spadków napięć przedstawiono poniżej.

moc szczytowa  $P_s = 2,814 \text{ kW}$  :

**Dobór kabla nN-0,4kV YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> ze względu na obciążalność długotrwałą**

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\phi} = \frac{2814}{\sqrt{3} * 400 * 0,92} = 4,41 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia limitującego moc zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej 16A.

Długotrwałą obciążalność kabli wielożyłowych YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> ułożonych w ziemi:  **$I_z = 118 \text{ A}$**

Dobrano wewnętrzną linię zasilającą WLZ wykonaną kablem YKY 5x35mm<sup>2</sup>

$$I_B \leq I_N \leq I_z \rightarrow 4,41 \leq 16 \leq 118 \text{ warunek spełniony}$$

$$1,6 * I_N \leq 1,45 * I_z \rightarrow 6,17 \leq 171,1 \text{ warunek spełniony}$$

**Sprawdzenie doboru kabla projektowanej linii ze względu na dopuszczalny spadek napięcia**

Do obliczeń wykorzystano zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_N^2}$$

gdzie:

$\Delta U$  - procentowy spadek napięcia [%]

P - moc [W]

l- długość przewodu [m]

$\gamma$  - konduktywność [m/( $\Omega$ \*mm<sup>2</sup>)]

s- przekrój przewodu [mm<sup>2</sup>]

U<sub>N</sub>- napięcie znamionowe [V]

Moc zapotrzebowana przez odbiór wielorodzinny w poszczególnych punktach jej odbioru określono przez pomnożenie rzeczywistego odbioru w tym punkcie przez współczynnik jednoczesności określony w PN SEP002.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma * s * U_N^2} \sum P_i x k_{ji} x L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 100 \left[ \frac{l * P}{\gamma * s * U_N^2} \right] = 100 \left[ \frac{726 * 1512}{50 * 35 * 400^2} \right] = 0,39\%$$

mgr inż. Robert Wawrzyński

**MAZ/0608/POOE/13**

Uprawnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



## 16. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

SO1

lp.	Rodzaj materiału	Jedn. miary	Ilość
1.	Słup aluminiowy prosty Ø 180 SAL-90M fi 60	szt.	32
2.	Fundament B-70 + komplet nekrętek	szt.	32
3.	Wysięgnik 1-ram typu WR-4/1/1,5/5 ZP	szt.	1
4.	Wysięgnik 1-ram typu WR-4/1/1,9/5 ZP	szt.	31
5.	Wysięgnik 1-ram typu WR-4/2/1,5/5 ZP	szt.	1
6.	Oprawa IZYLUM 2 / 5303 / 70W / 449322	szt.	33
7.	Słup aluminiowy prosty Ø 120 Sal-6,0m	szt.	7
8.	Fundament B-50 + komplet nekrętek	szt.	7
9.	Wysięgnik 1-ram typu WR-4/1/0,5/5 ZP	szt.	7
10.	Oprawa IZYLUM 1 / 5369 / 45,5W / Light Exhauster + Zebra right / 474742	szt.	8
11.	Mufa SOME 81546	kpl.	1
12.	Przewód YDY 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	szt.	534
13.	Złącze słupowe IZK-4-01 + wkładka topikowa 6A	szt.	41
14.	Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	76
15.	Złącze słupowe IZK-4-03 "zerowe"	szt.	39
16.	Uziom pionowy prętowy	kpl.	6
17.	Uziom taśmowy	m	1401
18.	Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup>	m	1249
19.	Palczatka termokurczliwa	szt.	84
20.	Opaski kablowe	szt.	140
21.	Ośłona rurowa typ SRS 75, niebieska	m	29
22.	Ośłona rurowa typ DVK 75, niebieska	m	143
23.	Szafa ośw. ulicznego	kpl.	1

## 17. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

lp.	Rodzaj materiału	Jedn. miary	Ilość
1.	Słup aluminiowy + oprawa LED + wysięgnik	szt.	3
2.	Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup>	m	90