

## PRZEDMIAR

### Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

NAZWA INWESTYCJI : Budowa Parku Solankowego stanowiącą przebudowę istniejącego Parku wraz z niezbędną infrastrukturą -  
ETAP I  
ADRES INWESTYCJI : dz nr 1576/95, 06-500 Mława, woj. mazowieckie  
INWESTOR : Miasto Mława  
ADRES INWESTORA : ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława  
BRANŻA : elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Robert Łęgowski  
DATA OPRACOWANIA : 27.08.2019r.

Stawka roboczogodziny :  
Poziom cen : Sekocenbud, ceny średnie II kwartał 2019r.

### NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp] .....	% R, S
Zysk [Z] .....	% R+Kp(R), S+Kp(S)
VAT [V] .....	% $\Sigma(R+Kp(R)+Z(R), M, S+Kp(S)+Z(S))$

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT	:	zł
Podatek VAT	:	zł
Ogółem wartość kosztorysowa robót	:	zł

### Słownie:

Podpis podmiotu opracowującego kosztorys

Podpis inwestora

## Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- obowiązujących norm i przepisów w szczególności:
  - Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dn. 6 listopada 2012 r.
  - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
  - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.
  - PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

## Inwestor

Miasto Mława  
ul. Stary Rynek 19  
06-500 Mława

## Obiekt

Budowa publicznego parku solankowego stanowiącą przebudowę istniejącego parku wraz z niezbędną infrastrukturą w mieście Mława, działka nr 1576/95.

## Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy oświetlenia parkowego. W zakres opracowania wchodzi:

a) Budowa oświetlenia wzdłuż ciąg pieszych:

- Szafka oświetleniowa (wyposażenie zgodnie z schematem E3) – 1 kpl.;
- Kabel YKY 3x10 mm<sup>2</sup> (zasilanie szafki oświetleniowej) – 20 m;
- Bednarka FeZn 30x4 mm – 30 m;
- Uziom pograżany o długości 3 m,  $\varnothing$ 20 mm – 2 kpl.;
- Bednarka FeZn 30x4 mm (odcinki po 10 m do uziemienia ostatnich słupów danej linii) – 60 m;
- Uziom pograżany o długości 3 m,  $\varnothing$ 20 mm – 12 kpl.;
- Słupy oświetleniowe o wysokości h = 4 m, aluminiowy anodowany o średnicy 120 mm przy podstawie – 15 szt.;
- Fundament betonowy B-50 – 15 szt.;
- Izolacyjne złącze bezpiecznikowe – 15 szt.;
- Izolacyjne złącze zerowe – 15 szt.;
- Oprawa oświetleniowa LED, temp. barwowa światła 3500 K, współczynnik oddawania barw CRI >80, strumień świetlny 3800 lm, moc 36 W – 15 szt.;
- Rura ochronna dwuścienna  $\varnothing$ 75 mm, karbowana ścianka zewnętrzna i gładką ścianką wewnętrzną – 50 m;
- Kabel YKY 3x6 mm<sup>2</sup> (zasilanie oświetlenia) – 420 m;
- Wkładki bezpiecznikowe D01 gL 6 A – 15 szt.;
- Przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> – 80 m;
- Kopanie – 320 m;
- Folia ochronna koloru niebieskiego – 320 m;
- inne materiały np. piasek.

## b) Zasilanie sceny:

- Rozdzielnica na fundamencie (2x gniazda 16 A/230 V, 2x gniazda 16 A/400 V wraz z zabezpieczeniami) – 1 kpl.;
- Kabel YKY 5x10 mm<sup>2</sup> – 20 m.

## c) Zasilanie fontanny:

- Kabel YKY 5x6 mm<sup>2</sup> – 110 m.

## Rozwiązania projektowe

## Zasilanie oświetlenia parku

Oświetlenie parku, należy zasilic z nowo projektowanych obwodów oświetleniowych, wykonanych kablami YKY 3x6 mm<sup>2</sup>. Kable należy wyprowadzić z projektowanej szafki oświetleniowej „SO”, zabudowanej w miejscu wskazanym na załączonym do niniejszego opracowania planie zagospodarowania terenu. Do zbudowania szafki oświetleniowej, należy wykorzystać obudowę z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym (IK10, IP44, II klasa ochronności o wymiarach 400x246x1290 mm), zabudowaną na fundamencie. Szafkę oświetleniową „SO” wyposażyc zgodnie z schematem E3.

Szafkę należy zasilic z nowo projektowanego złącza kablowo-pomiarowego (według warunków przyłączenia nr P/19/031676 z dnia 21.06.2019 r.), kablem typu YKY 3x10 mm<sup>2</sup>.

Szynę PEN szafki, należy uziemić, tak aby uzyskać wartość rezystancji uziemienia  $RSO \leq 10 \Omega$ . W tym celu z kablem oświetleniowym należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 mm (30 m) wraz z uziomami pograżanymi – 2 kpl. po 3 m. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji, należy wbić dodatkowe uziomy pograżane.

## Projektowane oświetlenie parku

Zasilanie oświetlenia zaprojektowano kablem YKY 3x6 mm<sup>2</sup> na całej długości trasy układanym na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm w wykopie o głębokości 0,8 m.

Projektowany kabel oświetleniowy należy wprowadzić do wnęki słupa i zakończyć w zespole zacisków.

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o aluminiowe słupy anodowane o wysokości 4 m i średnicy przy podstawie 120 mm. Słupy należy posadowić na fundamentach B-50 zakopanych w gruncie. Na słupie należy zamontować oprawę ze źródłem światła LED charakteryzującą się:

- temperatura barwowa światła 3500 K;
- współczynnik oddawania barw CRI >80;
- moc diod LED 36 W;
- strumień świetlny oprawy 3800 lm;
- efektywność świetlna oprawy 110 lm/W
- stopień ochrony dla układu optycznego i zasilacza IP65;
- czas pracy diod >50000 h;
- gwarancja 5 lat.

Do połączeń w słupach od złącza słupowego do opraw ułożyć przewody YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Przy skrzyżowaniu projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi kabel należy osłonić rurami ochronnymi o75 mm.

Sterowanie oświetleniem poprzez zegar astronomiczny zabudowany w szafce oświetleniowej „SO”.

## Zasilanie sceny

W miejscu wskazanym na załączonym do niniejszego opracowania, należy zabudować rozdzielnicę zewnętrzną. Rozdzielnicę należy wykonać z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym (IK10, IP44, II klasa ochronności o wymiarach 400x246x1290 mm), zabudowaną na fundamencie. Rozdzielnicę sceny „RS” wyposażyc zgodnie z schematem E4.

Szafkę należy zasilic z nowo projektowanego złącza kablowo-pomiarowego (według warunków przyłączenia nr P/19/031675 z dnia 21.06.2019 r.), kablem typu YKY 5x10 mm<sup>2</sup>.

## Zasilanie fontanny

W celu doprowadzenia zasilania do fontanny, z rozdzielnicy zasilającej scenę, należy wyprowadzić kabel zasilający typu YKY 5x6 mm<sup>2</sup>. Zaprojektowany kabel należy zabezpieczyć poprzez wyłącznik nadprądowy, np. S303 C16 A.

## Układanie kabli nn-0,4 kV

Projektowane kable zasilające 0,4 kV należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami w rurze ochronnej na głębokości 1,0 m. (górna część przepustu). Kable układać na 10 cm podsypce

z piasku, układany linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10 cm warstwę piasku i 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości 25 cm. Na końcach kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 2 m.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i wykonawca.

Skrzyżowanie proj. kabli 0,4 kV z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać

w przepuszczeniu ochronnym z rury o długościach zgodnych z naniesionymi na rysunkach. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających. Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

## Montaż i stawianie słupów

Słupy oświetleniowe stalowe należy mocować do fundamentów, wewnątrz których zakotwione będą śruby mocujące słup. Słupy powinny stać pionowo z tym, że dopuszczalne odchylenie y wierzchołka słupa

w każdym kierunku od osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości najniższego przekroju nadziemnego słupa wynosi:

$y < (h/150) < 4/150 < 0,03$  m dla projektowanego słupa  $h = 4$  m

gdzie  $h$  - nadziemna wysokość słupa.

Przed ustawieniem słupa należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową, a ramą wnęki słupa oraz ciągłość połączenia przewodów.

Drzwiczki należy zabezpieczyć przed korozją. Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt  $45^\circ$  z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej od kierunku najazdu na zewnątrz od ulicy. Zaleca się, aby dolna krawędź wnęki była usytuowana nie niżej niż 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu. Słupy w miejscu montażu wysięgnika należy uszczelnić przed wnikaniem wody do jego wnętrza. Dodatkowo należy w sposób czytelny opisać tabliczkę w słupach.

#### Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów. Oprawy na słupie należy montować w sposób trwały, np. poprzez skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę oprawy. Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków opraw. Przewód neutralny PN powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym. Należy dokonać sprawdzenia rzeczywistego rozkładu oświetlenia dokonując pomiarów światłości przed wykonaniem prac jak i po ich wykonaniu.

#### Ochrona od porażeń

Jako ochronę dodatkową przeciwporażeniową zaprojektowano zastosowanie skutecznego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-S. Zaprojektowana szafka oświetleniowa, wykonana w II klasie ochrony. Na końcach obwodów oświetleniowych należy zastosować uziomy pionowe połączane, połączone z zaciskiem PE słupa oświetleniowego w danej linii. Rezystancja uziemienia winna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ .

#### Uwagi realizacyjne

Trasy projektowanych kabli przebiegają przez tereny z uzbrojeniem podziemnym uwidocznionym na planszy. W celu dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać próbne przekopy.

Trasy projektowanych odcinków kabli, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta.

Wykonanie tras kablowych można rozpocząć dopiero gdy uprawniony geodeta stwierdzi że teren wzdłuż projektowanej trasy posiada projektowane rzędne.

Projektowane kable można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż  $0^\circ\text{C}$ .

Nie należy wykonywać wykopów kablowych na całej długości przy zbliżeniach do budynków, murków oporowych itp. – rowy kopać odcinkami z zachowaniem normatywnych odległości od obiektów budowlanych (nie mniejszą niż 0,5 m).

Odległość projektowanych kabli od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-76/E-05125 tabele nr 1 i 2.

Po ułożeniu kabli a przed zasypaniem, należy:

- sporządzić operat geodezyjny;

- przeprowadzić badania:

- 1) ciągłości żył,

- 2) pomiaru oporności izolacji.

- inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających;

- kierownik robót sprawdzi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.

Po zasypaniu kabli należy zagęścić grunt na całej długości trasy uzyskując zagęszczenie  $Id_{65}$  natomiast w pasach drogowych  $Id_{90}$  tj. zgodnie z przepisami. Z wyżej wymienionych prac należy przedstawić protokoły badań.

Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 9.05.1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974 r. Nr 12, poz. 72).

Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.

Materiały odpadowe powstałe podczas w/w prac należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
<b>1</b>		<b>zasilanie szafki oświetleniowej</b>			
1 d.1	KNR 5-10 0103-02	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych ( kabel YKY 3x10mm <sup>2</sup> ) zasilanie szafki oświetleniowej 20	m m	 20,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20,000</b>
2 d.1	KNNR 5 0726-05	Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych ( końcówki kablowe Cu 10mm <sup>2</sup> ) 2	szt. szt.	 2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
3 d.1	KNR 5-08 0608-07	Układanie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm <sup>2</sup> ( bednarka FeZn 30x4mm ) 30	m m	 30,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>30,000</b>
4 d.1	KNR 5-08 0614-02	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III ( uziom pograżany l=3m, ?20mm ) 2*3	m m	 6,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6,000</b>
5 d.1	KNR 5-08 0617-01	Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie w wykopie - bednarka 120 mm <sup>2</sup> 2	szt. szt.	 2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
6 d.1	KNR 5-26 0510-06 analogia	Wprowadzenie kabla do szafki oświetleniowej i złącza kablowego 2	szt. szt.	 2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
7 d.1	KNNR 5 0403-03	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) o masie ponad 20 kg na fundamencie prefabrykowanym ( szafka oświetleniowa - wyposażenie zgodnie z schematem E3 ) 1	szt. szt.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
8 d.1	KNP 18 D13 1301-02	Pomiary rozdzielnic prądu zmiennego lub stałego niskiego napięcia do 10 pól 1	szt. szt.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
9 d.1	KNNR 5 1302-02	Badanie linii kablowej nn - kabel 3-żyłowy 1	odc. odc.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
<b>2</b>		<b>oświetlenie zewnętrzne</b>			
10 d.2	KNR 2-01 0701-0302	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0,8 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. IV 320	m m	 320,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>320,000</b>
11 d.2	KNR 5-10 0301-01	Nasypanie warstwy piasku grub. 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4 m Krotność = 2 320	m m	 320,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>320,000</b>
12 d.2	KNR 5-10 0103-02	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych ( kabel YKY 3x6mm <sup>2</sup> ) 420	m m	 420,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>420,000</b>
13 d.2	KNR 5-08 0608-07	Układanie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm <sup>2</sup> ( bednarka FeZn 30x4mm ) 60	m m	 60,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>60,000</b>
14 d.2	KNR 5-08 0617-01	Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie w wykopie - bednarka 120 mm <sup>2</sup> 6	szt. szt.	 6,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6,000</b>
15 d.2	KNR 5-08 0614-02	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III ( uziom pograżany l=3m, ?20mm ) 12*3	m m	 36,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>36,000</b>
16 d.2	KNR 2-01 0704-0302	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0,6 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. IV 320	m m	 320,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>320,000</b>
17 d.2	KNR 2-01 0236-02	Zagęszczanie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty spoiste kat. III-IV 320*0,4*0,8	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 102,400	
				<b>RAZEM</b>	<b>102,400</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
18	KNNR 5 d.2 0726-05	Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych (końcówki kablowe Cu 6mm <sup>2</sup> ) 15*2	szt. szt.	 30,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>30,000</b>
<b>3</b>		<b>zasilanie sceny</b>			
19	KNR 5-10 d.3 0103-02	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych (kabel YKY 5x10mm <sup>2</sup> ) 20	m m	 20,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20,000</b>
20	KNNR 5 d.3 0726-09	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych (końcówki kablowe Cu 10mm <sup>2</sup> ) 2	szt. szt.	 2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
21	KNNR 5 d.3 0403-03	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) o masie ponad 20 kg na fundamencie prefabrykowanym (rozdzielnica RS - wyposażenie zgodnie z schematem E4) 1	szt. szt.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
22	KNP 18 D13 d.3 1301-01	Pomiary rozdzielnic prądu zmiennego lub stałego niskiego napięcia do 5 pól 1	szt. szt.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
23	KNNR 5 d.3 1302-04	Badanie linii kablowej nn - kabel 5-żyłowy 1	odc. odc.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
<b>4</b>		<b>zasilanie fontanny</b>			
24	KNR 5-10 d.4 0103-01	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych (kabel YKYżo 5x6mm <sup>2</sup> ) 110	m m	 110,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>110,000</b>
25	KNNR 5 d.4 0726-09	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych (końcówki kablowe Cu 6mm <sup>2</sup> ) 2	szt. szt.	 2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
26	KNNR 5 d.4 1302-04	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 5-żyłowy 1	odc. odc.	 1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>