

**PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY
SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

Nazwa zadania: Przebudowa odcinka drogi gminnej
 ul. Jeziornej w Bartoszczach

Adres: Woj. Warmińsko-Mazurskie, Powiat Bartoszycki
 Gmina Miejska Bartoszyce
 Obręb nr 7
 Działki nr 130, 91/2, 91/42, 91/56, 91/61,

Branża: Elektryczna

Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce
 ul. Boh. Monte Cassino 1, 11-200 Bartoszyce

Asystent projektanta : mgr inż. Arkadiusz Fieducik

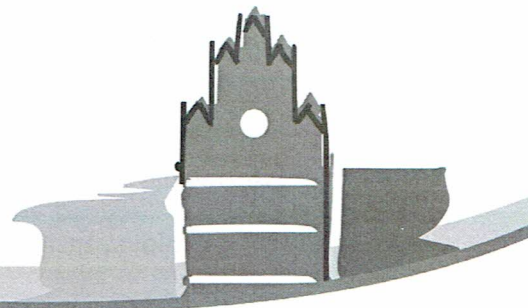
Projektant : mgr inż. Maria Zimnicka
 upr. bud. nr 262/87/OL

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Lp.	Zawartość	Str.
1	Strona tytułowa	1
2	Zawartość projektu	2
3	Oświadczenie o sporządzeniu projektu	2
4	Warunki techniczne	3-4
5	Opis techniczny	5-6
6	Obliczenia	7-8
7	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	9-10
8	Rysunki	11-12
	E-1 Projekt zagospodarowania terenu	
	E-2 Schemat zasilania	
9	Kopia uprawnień budowlanych	13
10	Kopia zaświadczenia o przynależności do PIIB	14

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy sieci oświetlenia drogowego odcinka ul. Jeziornej w Bartoszycach został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Bartoszyce, 21.06.2017r.

Urząd Miasta Bartoszyce
ul. Boh. Monte Cassino 1
11-200 Bartoszyce

WARUNKI TECHNICZNE TI.6225/1/12/2017

Wykonania oświetlenia ulicznego ciągu ulicy Jeziornej dz. 91/42 w Bartoszycach, w zakresie zgodnym z wskazaniem lokalizacyjnym.

I. Montaż oświetlenia ulicznego

1. Oświetlenie zaprojektować na oprawach ze źródłami światła typu LED.
2. Przewidzieć słupy aluminiowe anodowane z wysięgnikami łukowymi typowe o wysokościach niezbędnych dla potrzeb oświetlenia ulicy miejskiej. Słupy usadowione bezpośrednio na fundamentach prefabrykowanych.
3. Stosować słupy z opcją bezpieczeństwa biernego zgodnie z wymogami PN-EN-12767.
4. Oświetlenie projektować po nowej trasie /strona od ulicy PCK/.
5. Projektowane oświetlenie podłączyć do istniejącego obwodu oświetlenia na linii kablowej oświetlenia ul. Piłsudskiego /stanowisko-latarnia Nr L8/.
6. Do nowego oświetlenia podłączyć istniejący słup oświetlenia ul. Jeziornej stanowisko 7.
7. Wykonać oświetlenie skrzyżowań i rozjazdów zgodnie z wymogami PN-EN 13201
8. Projektowane odcinki oświetlenia wykonać linią kablową nN.
9. Dane techniczne do obliczeń:

-dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia w miejscu przyłączenia /latarnia L-8/

-zabezpieczenie obwodu w szafce SO Kościuszki II –typ WT00 3x16gG,

-układ sieciowy typu TN-C.

10. Sterowanie pracą projektowanego oświetlenia w oparciu o istniejące urządzenia.
11. Linię kablową zasilania oświetlenia projektować w terenie działki Nr 91/42 oraz działki Nr 130 .
12. Przyłączenie nowego odcinka oświetlenia nie wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej dla szafki SO Kościuszki II.
13. Przewidzieć pracę projektowanego odcinka oświetlenia w systemie północnym..

II. Standardy jakościowe projektowanego oświetlenia

1. Parametry jakości oświetlenia dobierać jak dla ulic miejskich dojazdowych o małym natężeniu ruchu /klasa oświetleniowa „A” na poziomie ME-4a w strefach kolizji C-4/.
2. Dobór parametrów jakości oświetlenia dla projektowania należy oprzeć na wymogach aktualnie obowiązujących norm i publikacji.
3. Pozostałe standardy jakościowe i sprawnościowe wg obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń.

III. Dane ogólne

1. Opracować projekt budowlany i uzyskać wymagane pozwolenie prawne projektowanego odcinka oświetlenia.
2. Projekt techniczny podlega uzgodnieniu z Wydziałem Techniczno-Inwestycyjnym Urzędu Miasta w Bartoszycach pod względem jego zgodności z wydanymi warunkami technicznymi.
3. Warunki są ważne przez trzy lata od daty wydania.
4. Warunkiem dokonania odbioru technicznego jest przedłożenie w Wydziale Techniczno-Inwestycyjnym Urzędu Miasta Bartoszyce mapy geodezyjnej powykonawczej zrealizowanej budowy oświetlenia oraz dokumentacji powykonawczej i badań odbiorczych.

KIEROWNIK WYDZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO

Tomasz Cichocki

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta w Bartoszczach
- Przepisy i Normy
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego MP.6730.3.2017 wydana przez Burmistrza Miasta Bartoszyce .

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia drogowego w związku z przebudową odcinka ulicy Jeziornej w Bartoszczach.

Obszar oddziaływania projektowanej sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia drogowego odnosi się do działek o numerach geodezyjnych : 91/42, 91/61, obręb nr 7 miasta Bartoszyce.

3. Zakres opracowania

Budowa oświetlenia drogowego polegająca na :

- budowie linii kablowej,
- budowie słupów i opraw oświetleniowych

4. Stan istniejący

Istniejące oświetlenie drogowe ulicy Jeziornej zasilone jest z oświetlenia ul. Marksa i zakończone jest słupem oświetleniowym zlokalizowanym na dz. nr 91/61.

Przedmiotowy odcinek ulicy Jeziornej przeznaczony do przebudowy nie posiada oświetlenia drogowego. Zgodnie z warunkami budowy oświetlenia wydanymi przez inwestora, projektowany odcinek oświetlenia należy zasilić z projektowanego oświetlenia (wg odrębnego opracowania) ulicy Piłsudskiego.

Przyłącze zasilające projektowany odcinek oświetlenia ul. Jeziornej będzie wybudowane na podstawie odrębnego opracowania i art. 29a Prawa Budowlanego.

5. Szafka pomiarowo-sterownicza

Szafka pomiarowo-sterownicza, z której przewiduje się zasilanie projektowanego oświetlenia, będzie wybudowana wg odrębnego opracowania oświetlenia ul. Piłsudskiego i będzie zlokalizowana w pobliżu stacji transf. L-0448 Kościuszki 2. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie za pomocą zegara astronomicznego CPA 4.0 firmy, umieszczonego w szafie sterowniczej SO.

5. Oświetlenie drogowe

Oświetlenie zrealizować z wykorzystaniem opraw typu LED o mocy 48W i temperaturze barwowej światła 5000K i strumieniu świetlnym min. 7100lm (np. CUDDLE LED 48 T3 lub inna równoważna). Układ optyczny z wymiennymi modułami LED.

Do zamocowania opraw oświetleniowych zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane o wysokości 7m, przystosowane do montażu na betonowych fundamentach prefabrykowanych B-51, z wysięgnikami jednoramiennymi 1,0/1,0/5° (wysokość montażu oprawy 8m, wysięg 1m, kąt nachylenia 5°, np. słup typu SAL-70G z wysięgnikami WR-14/1/1/5 lub inne równoważne). Słupy powinny być w wykonaniu spełniające warunki biernego bezpieczeństwa klasy 100NE2.

W słupy wprowadzić przewód zasilający oprawę YDY3x2,5mm² w rurze

izolacyjnej karbowanej, PESZEL RKGL 18. Połączenia z kablem w komorze słupa wykonać za pomocą izolowanych złącz słupowych TB-1.

Rozmieszczenie słupów wykonać zgodnie z rys. E-1 Planem Zagospodarowania Terenu.

Do zasilenia słupów oświetleniowych dobrano kable YAKY4x25mm².

Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,7m i szerokości 0,4m, na warstwie 10cm z piasku. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z pozostałą infrastrukturą podziemną oraz pod ciągami jezdniowymi, kable układać w rurach osłonowych karbowanych (gładkościennych wewnątrz) np. DVK-50. Przejścia pod istniejącą ulicą Jeziorną oraz istniejącymi wjazdami wykonać metodami przecisków w rurach osłonowych SRS-50 zachowując głębokość ułożenia min. 1m od nawierzchni ulicy. Zасыpując wykop rodzimym gruntem, należy usunąć większe kamienie, gruz i śmieci. Następnie rów zasypać warstwą 10cm piasku oraz min. 15cm rodzimego gruntu; wzdłuż rowu ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o szerokości min 20cm. W miejscach charakterystycznych i nie rzadziej jak co 10m, a także na końcach rur osłonowych, kabel należy oznakować znacznikami określającymi: rodzaj kabla, rok ułożenia i użytkownika. Przy słupie oznaczonym L6 zabudować szafkę podziałową z tworzywa termoutwardzalnego na prefabrykowanym fundamencie np. w obudowie SSTN26x58 + FTN. Szafkę wyposażać w rozłączniko-bezpiecznik RBK00, na którym ustanowić podział sieci pomiędzy siecią oświetleniową z ul. Marksa oraz projektowaną siecią oświetleniową od ul. Piłsudskiego. Przy szafce wykonać uziom pionowy T-1x6 z prętów stalowych miedzianych $\phi 17,2\text{mm}$, który należy połączyć taśmą FeZn25x4 z szyną PEN szafki. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 30\Omega$. Żyły PEN kabli YAKY4x25mm² połączyć z szyną PEN szafki. Projektowaną linię kablową 0,4kV układać od słupa oświetleniowego L1 poprzez słupy L2-L6 oraz szafkę podziałową i zakończyć w istniejącym słupie oświetleniowym na dz. nr 91/61.

5. Ochrona od porażeń

Projektowaną sieć oświetlenia drogowego, zaprojektowano w układzie TN-C-S (linia kablowa zasilająca w układzie TN-C).

Wszystkie elementy przewodzące (drzwiczki metalowe słupów), nie będące częścią instalacji z wyłączeniem elementów wykonanych w II klasie ochronności, połączyć z żyłą PEN kabla we wnękach słupów.

Ochronę podstawową stanowi izolacja kabli oraz obudowy urządzeń elektroenergetycznych.

Jako środek ochrony przy uszkodzeniu, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona od porażeń zgodna z normą N SEP-E-001 i HD 60364.

6. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi normami i przepisami.
- Przed zasypaniem kabli, zlecić pracowni geodezyjnej wykonanie namiaru trasy.
- W miejscach skrzyżowania z podziemną infrastrukturą wykop wykonywać ręcznie.
- Przed podłączeniem linii pod napięcie, wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia oraz ochrony od porażeń.

Asystent :
mgr inż. Arkadiusz Fieducik

Projektant :
mgr inż. Maria Zimnicka
upr. bud. 262/87/OL

OBLICZENIA

1. Zapotrzebowanie na moc

Moc opraw całego obwodu łącznie z ul. Piłsudskiego:

$$22 \text{ opraw } 55W \quad P = 1,210 \text{ kW}$$

$$\text{Prąd znamionowy } I_n = 1210 / 230 \times 0,9 = 5,8A$$

Zaprojektowane zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetleniowego typu S303C-10A w szafce SO ul. Piłsudskiego.

2. Sprawdzenie warunków zabezpieczenia kabla przed skutkami przeciążeń:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & I \leq I_n \leq I_z \quad 5,8 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 99 \text{ A} \\ \text{b)} & I_2 \leq 1,45 I_z \quad (1,45 \times 10 \text{ A} = 14,5 \text{ A}) \leq 143 \text{ A} \quad \text{warunki są spełnione} \end{array}$$

3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania do lampy L6 ul. Jeziornej

Parametry sieci :	transformator 250kVA:	X=0,026	R=0,012
	proj. YAKY4x25mm ² dł. 533	X=0,088	R=1,292
	YDY3x2,5mm ² dł. 8m		R= 0,114

$$Z_{s1} = 1,636$$

Zabezpieczenie obwodu w SO – S303C-10A

$$Z_{s1} = 1,636 \Omega \leq U_0 / I_a = 230V / (10 \times 10A) = 2,3 \Omega \quad \text{- warunek spełniony.}$$

Zabezpieczenie w lampie L6 – D02 2A

$$Z_{s2} = 1,773 \Omega \leq U_0 / I_a = 230V / (4,3 \times 2A) = 2,3 \Omega \quad \text{- warunek spełniony.}$$

3. Sprawdzenie spadku napięcia

Szafa SO -słup L6 ul. Jeziornej

$$P=1,210 \text{ kW}, l=533\text{m}$$

$$\Delta U_1 = \frac{10^5 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2} = \frac{10^5 \times 1,21 \times 533 / 2}{33 \times 25 \times 400^2} = 0,2\% < 5\%$$

Całkowity spadek napięcia spełnia wymagania

4. Dobór i obliczenie natężenia oświetlenia

Sprawdzenia wymaganych natężeń poziomych oświetlenia ulicznego dokonano przy pomocy programu obliczeniowego Dialux-4.12

4.1 Dla ul. Jeziornej przyjęto grupę sytuacyjną oświetlenia B2 i wymaganą klasę oświetleniową ME4a.

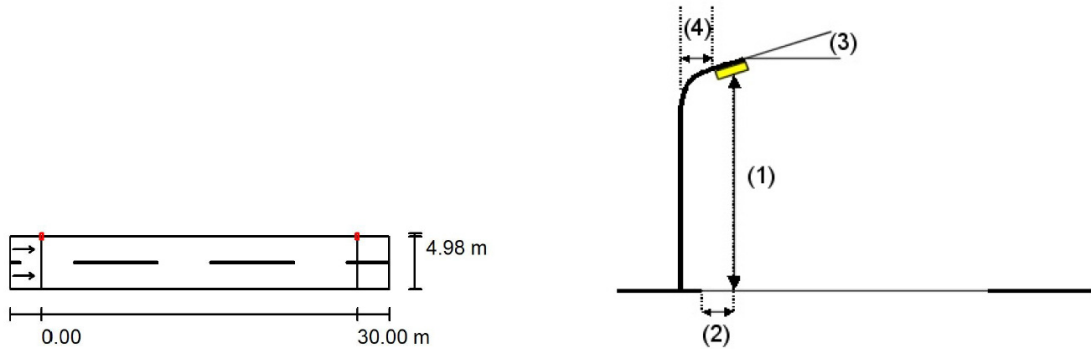
UI. Jeziorna / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

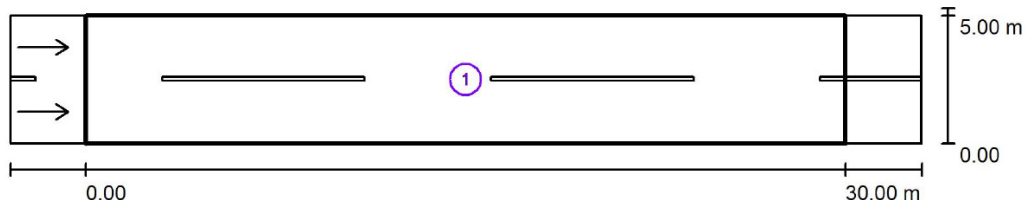
Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	ZPSO ROSA 222333/6/T3 Cuddle 48W 5000K T3	
Strumień świetlny (Oprawa):	7099 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	7100 lm	przy 70°: 513 cd/klm
Moc opraw:	55.0 W	przy 80°: 56 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	przy 90°: 3.69 cd/klm
Odstęp słupa:	30.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
Wysokość montażu (1):	8.500 m	zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość punktu świetlnego:	8.422 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy
Nawis (2):	0.026 m	oświetleniowej G3.
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
Długość wysięgnika (4):	1.000 m	oślepiania D.3.

UI. Jeziorna / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m
 Siatka: 10 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.88	0.69	0.78	6	0.58
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Asystent :
mgr inż. Arkadiusz Fieducik

Projektant :
mgr inż. Maria Zimnicka
upr. bud. 262/87/OL

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Powyższa informacja BIOZ, dotyczy prac związanych z budową sieci oświetlenia drogowego, Bartoszyce ul. Jeziorna na dz. nr. 91/42, 91/61, obręb nr 7

Inwestor: Gmina Miejska Bartoszyce

Projektant: mgr inż. Maria Zimnicka

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- Wykonanie wykopu pod kabel,
- Wykonanie przecisków
- Ułożenie kabla, założenie rur osłonowych, zasypanie wykopu,
- Ustawienie słupów oświetleniowych,
- Montaż szafy podziałowej,
- Wykonanie uziemień,
- Wykonanie połączeń,
- Wykonanie pomiarów

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynki mieszkalne,
- Ciągi komunikacyjne – drogi, parkingi, chodniki,
- Sieć elektroenergetyczna SN i nN,
- Sieć wodociągowa, telekomunikacyjna i gazociągowa.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Sieć elektroenergetyczna SN i nN,
- Ciągi komunikacyjne
- Sieć gazociągowa

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

- Ryzyko upadku podczas prac na wysokości,
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy pracach prowadzonych, w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektrycznych,
- Ryzyko uszkodzenia pozostałej infrastruktury podziemnej w tym sieci gazociągowej
- Ryzyko wypadku w strefie pracy dźwigu/podnośnika podczas stawiania słupów,
- Ryzyko potrącenia przez samochód
- Ryzyko obecności osób postronnych (dzieci) na placu budowy

5. Informacja o prowadzeniu instruktażu pracowników

Przeprowadzenie i zakres instruktażu ma obejmować zapoznanie pracowników z:

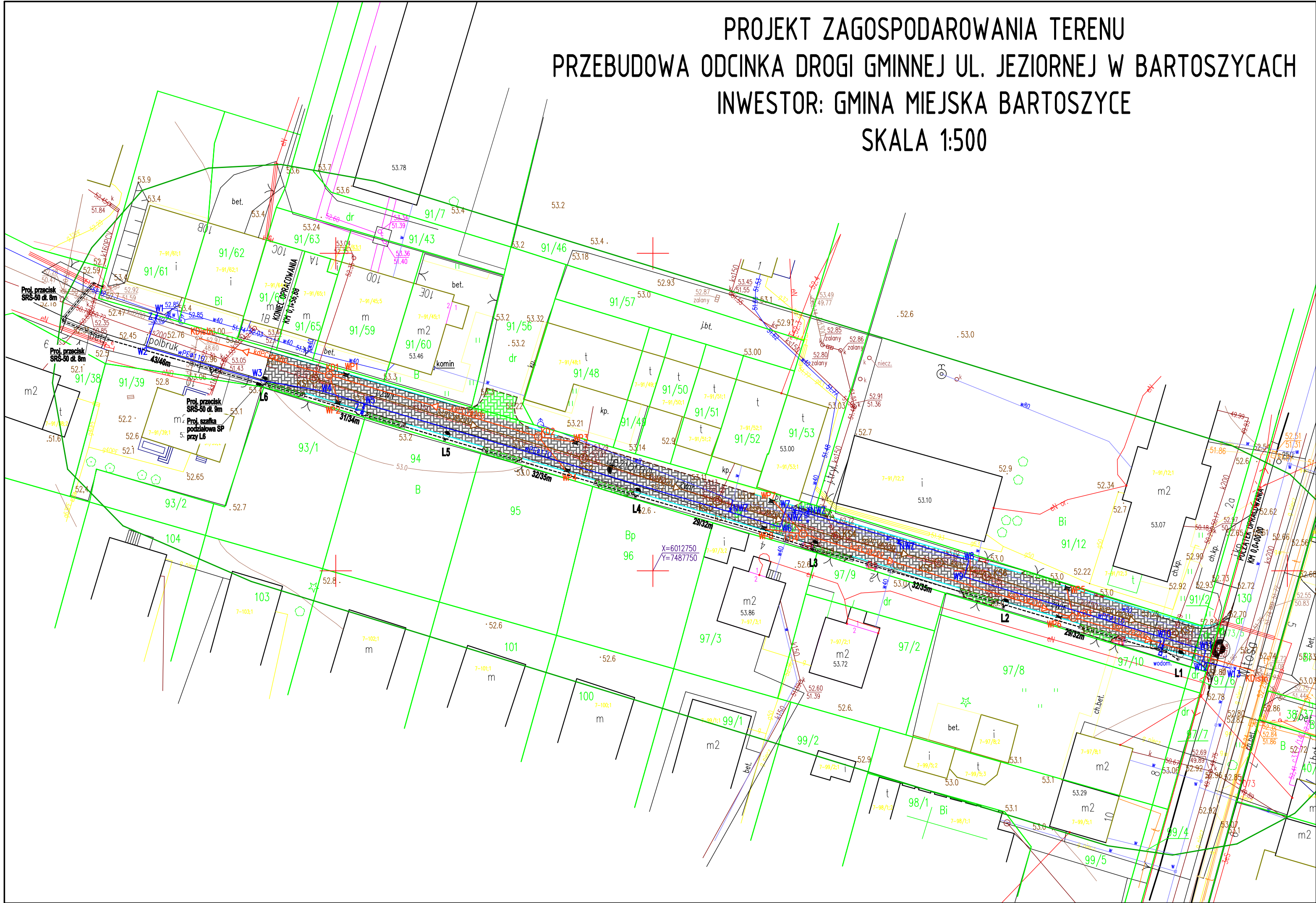
- Zasadami pracy na wysokości,
- Zasadami pracy przy urządzeniach energetycznych,
- Zasadami stosowania odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej,
- Zasadami bezpiecznej pracy na stanowisku.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, mających zminimalizować ryzyko wystąpienia zagrożenia.

- Podczas wykonywania prac bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP,
- Prace wykonywać przy dobrej widoczności,
- Stosować materiały posiadające atesty i aprobaty techniczne,
- Używać sprawnych technicznie narzędzi,
- Dokonywać na bieżąco przekopy próbne dla lokalizacji istniejącej infrastruktury podziemnej w szczególności dla kabli elektroenergetycznych będących pod napięciem, oraz sieci gazociągowej

Asystent :
mgr inż. Arkadiusz Fieducik

Projektant :
mgr inż. Maria Zimnicka
upr. bud. 262/87/OL



LEGENDA:

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 8cm – jezdnia
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 8cm – zjazdy
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 8cm – dojścia
- krawężnik betonowy drogowy 15x30cm
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm
- obrzeże betonowe 8x30cm
- projektowany wodociąg
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej
- projektowana sieć kanalizacji deszczowej
- projektowana sieć oświetlenia drogowego
- projektowane rury ostonowe DVK-50
- projektowane słupy z oprawami oświetleniowymi LED

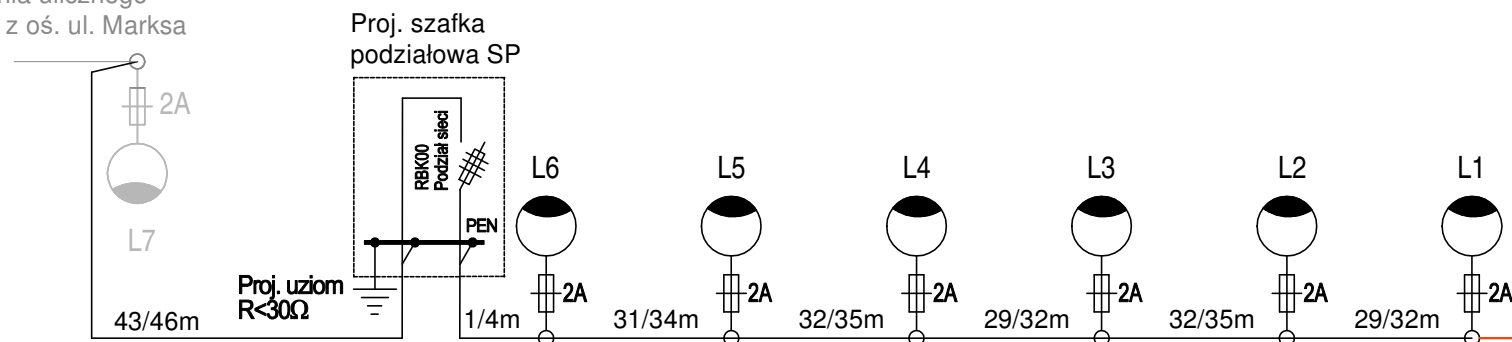
Oświadczenie

Oświadczam, że treść mapy sytuacyjno – wysokościowej, na której wykonano niniejszy projekt jest zgodna z treścią mapy sytuacyjno – wysokościowej wydanej przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zaawidencjonowanej pod nr P.2801.2017.394 w dniu 06.07.2017 r.

październik 2017r.
mgr inż. Maria Zimnicka

ZAKŁAD USŁUG DROGOWYCH Leszek Michałek ul. Kościuszki 12, 11- 200 Bartoszyce		
ADRES: dz. nr 130, 91/2, 91/42, 91/56, 91/61 obręb nr 7 Miasta Bartoszyce		
OBIEKT: Przebudowa odcinka drogi gminnej ul. Jeziornej w Bartoszycach		
INWESTOR: Gmina Miejska Bartoszyce; ul. Boh. Monte Cassino 1; 11-200 Bartoszyce		
STADIUM: Projekt budowlano-wykonawczy		
PRZEDMIOT: Plan zagospodarowania terenu		
ASYSTENT:	mgr inż. Arkadiusz Fieducik	
branża elektryczna		
PROJEKTANT:	mgr inż. Maria Zimnicka	
branża elektryczna	upr. bud. nr 262/87/OL	
DATA: 10.2017	SKALA 1:500	Rys. nr E-1

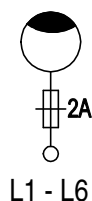
Istn. sieć 0,4kV
oświetlenia ulicznego
zasilana z oś. ul. Marksa



Proj. uziom
 $R < 30 \Omega$

Proj. sieć 0,4kV
oświetlenia ulicznego
YAKY4x25mm²

Proj. przyłącze 0,4kV
wg oddzielnego opracowania
na podstawie P.B. art. 29a



L1 - L6

oprawa oświetleniowa uliczna LED
np. CUDDLE LED 48W 5000K T3 (7100lm)
na słupie oświetleniowym np. SAL-70G
z wysięgnikiem WR-14/1/1/5
na fundamencie B-51, ze złączem słupowym TB-1

Uwagi :

1. System ochrony od porażeń
samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S
2. Zasilanie opraw oświetleniowych w słupach
wykonać przewodami YDY3x2,5mm² w PESZEL18
3. Słupy we wnękach połączyć z żyłą PEN kabla

lub inne równoważne

ZAKŁAD USŁUG DROGOWYCH
Leszek Michałek
ul. Kościuszki 12, 11- 200 Bartoszyce

ADRES: dz. nr 130, 91/2, 91/42, 91/56, 91/61 obręb nr 7 Miasta Bartoszyce		
OBIEKT: Przebudowa odcinka drogi gminnej ul. Jeziornej w Bartoszycach		
INWESTOR: Gmina Miejska Bartoszyce; ul. Boh. Monte Cassino 1; 11-200 Bartoszyce		
STADIUM: Projekt budowlano-wykonawczy		
PRZEDMIOT: Schemat zasilania		
ASYSTENT:	mgr inż. Arkadiusz Fieducik	
branża elektryczna		
PROJEKTANT:	mgr inż. Maria Zimnicka	
branża elektryczna	upr. bud. nr 262/87/OL	
DATA: 10.2017	SKALA b.s	Rys. nr E-2