

Spis zawartości
PROJEKTU BUDOWLANEGO

**Budowa połączenia drogowego pomiędzy ulicami Św. Wojciecha i Szkolną w
Czerwonaku**

- 1) PROJEKT ZAGODPODAROWANIA TERENU – TOM I
- 2) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM II
BRANŻA DROGOWA
- 3) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM III
BRANŻA SANITARNA
Kanalizacja deszczowa
- 4) **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM IV**
BRANŻA ELEKTRYCZNA
Oświetlenie uliczne
- 5) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM V
BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Przebudowa sieci telekomunikacyjnej
- 6) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM VI
BRANŻA ELEKTRYCZNA
Przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej
- 7) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – TOM VII
BRANŻA SANITARNA
Przebudowa sieci gazowej
- 8) MATERIAŁY DO WNIOSKU O WYDANIE DECYZJI O
ZEZWOLENIU NA REALIZACJĘ INWESTYCJI DROGOWEJ

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Warunki przyłączenia do sieci oświetlenia drogowego nr WKŚ.7021.11.33.2017

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Stan istniejący
6. Zasilanie oświetlenia
7. Latarnie
8. Oprawy oświetleniowe
9. Uziomy
10. Sposób układania kabli.
11. Demontaże
12. Obliczenia techniczne
13. Obliczenia parametrów oświetleniowych
14. Uwagi końcowe
15. Zestawienie materiałów podstawowych

III. INFORMACJA BIOZ

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny - rys. nr 1
2. Plan sytuacyjny - rys. nr 2
3. Schemat połączeń kablowych - rys. nr 3

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Budowa połączenia drogowego pomiędzy ulicami Św. Wojciecha i Szkolną w Czerwonaku”,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kostrzyn, 09.2017

.....

(miejsowość i data)

.....

Piotr Piskorek

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Budowa połączenia drogowego pomiędzy ulicami Św. Wojciecha i Szkolną w Czerwonaku”,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kostrzyn, 09.2017

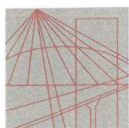
.....

(miejsowość i data)

.....

Wojciech Marciniak

2. Uprawnienia projektanta



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: ZAP-OKK-0054/0040/11

Szczecin, 12 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

decyzją Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Pan mgr inż. Piotr Dymitr Piskorek
urodzony dnia 09 kwietnia 1983 r. w Kołobrzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0219/POOE/11

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń.**

1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami zasilania i sterowania, zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

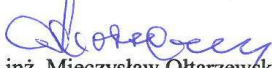
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.


Pouczenie

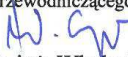
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

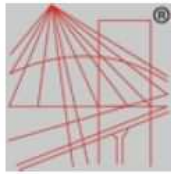

mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski
Przewodniczący OKK


mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dymitr Piskorek
Stramnica 22/1, 78-100 Kołobrzeg
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIB
4. OKK ZOIIB – aa



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-7V1-CKI-IT6 *

Pan Piotr Dymitr PISKOREK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0035/12
adres zamieszkania STRAMNICA 22/1 , 78-100 KOŁOBRZEG
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-30 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

3. Uprawnienia sprawdzającego

URZĄD MIASTA POZNAŃ
WYDZIAŁ GOSPODARKEJ PRZESTRZENNEJ
I OCHRONY ŚRODOWISKA
W POZNAŃU

POZNAŃ, dnia 22 listopada 1967 r.

№ enkl. uszawa. 331/24/Pm

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.
- prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 29 ust. 1 pkt. 1
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje tech-
niczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. M A R C I N I A K Wojciech, Kazimierz
inżynier elektryk

urodzony dnia 5 listopada 1943 r. w Poznaniu

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1
sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji
i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu
budownictwa powszechnego.



2878

POZNAŃ
Technik
243/1000/74



URZĄD MIASTA
mgr inż. [Signature]
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wicedyrektor Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-KZF-944-MD4 *

Pan Wojciech Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3092/01

adres zamieszkania ul. Bednarska 5, 60-571 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-07 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



4. Warunki przyłączenia do sieci oświetlenia drogowego nr WKŚ.7021.11.33.2017



WKŚ. 7021.11.33.2017

Czerwonak, dnia 20.06.2017 r.

Pracownia Projektowa EKODROGA
Robert Salomon
ul. Piasta 4/16
62 – 025 Kostrzyn Wlkp.

Warunki przyłączenia

do sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego

a. Charakter i lokalizacja obiektu

oświetlenie uliczne w m. Czerwonak – budowa połączenia drogowego pomiędzy ul. Św. Wojciecha a Szkolną w Czerwonaku.

b. Moc przyłączeniowa **1,5 kW**

c. Miejsce przyłączenia

istniejąca szafka SO przy ul. Wichrowej a Szkolnej w Kicinie.

d. Dane do przyłączenia obiektu do sieci

*** przystosować istniejące urządzenia do wzrostu mocy i aktualnych potrzeb**

*** zabezpieczenie w szafce oświetleniowej SO przedlicznikowe - 3x16 A**

*** zabezpieczenie w szafce oświetleniowej SO obwodu - 3x10A**

*** w przypadku wzrostu mocy powyżej wynikającego z umowy wystąpić do ENEA Operator o jej zwiększenie**

*** z istniejącej szafki SO oświetlenia drogowego stanowiącego własność Gminy Czerwonak wyprowadzić obwód nr II kablem NAYY-J 4x35mm² zasilając projektowane oświetlenie**

*** układ pomiarowy pozostaje bez zmian**

*** instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty**

e. Data ważności warunków przyłączenia : **2 lata od daty ich doręczenia**

otrzymują:

1. Adresat
2. WKŚ – a/a

Sprawę prowadzi:

Waldemar Marciniak tel. 61-65-44-271

Z-ca Inżyniera ds. Dróg
Wydział Gospodarki Komunalnej
i Ochrony Środowiska

Ryszarda Kroker

Urząd Gminy Czerwonak, www.czerwonak.pl

ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak, tel. 61 65 44 204, fax. 61 8120 270, kancelaria@czerwonak.pl, godziny pracy urzędu: pn. 9.00-17.00, wt.-pt. 8.00-15.00, Wydział Obsługi Mieszkańców: pn. 9.00-17.00, wt.-pt. 8.00-14.30, konto bankowe: PKO Bank Polski S A, numer konta 48 1020 4027 0000 1202 1192 8431

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem opracowania "Budowa połączenia drogowego pomiędzy ulicami Św. Wojciecha i Szkolną w Czerwonaku", jest: Gmina Czerwonak, ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków przyłączenia do sieci oświetlenia drogowego nr WKŚ.7021.11.33.2017,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest budowa nowego oraz rozbudowa istniejącego oświetlenia drogowego w związku z inwestycją opisaną w p.1.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-HD 603 S1: 2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN – EN 13201. Oświetlenie dróg.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
7. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa

5. Stan istniejący

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji występuje sieć oświetleniowa w ciągu ul. Szkolnej oraz Świętego Wojciecha (przy cmentarzu). Pozostała część ulic nie posiada oświetlenia.

6. Zasilanie oświetlenia

Zasilanie oświetlenia wzdłuż projektowanego łącznika oraz na rondzie (skrzyżowanie z ul. Szkolną) realizować z istniejącej szafki SO zlokalizowanej przy ul. Wichrowej (przy MST 3156).

W szafce należy zabudować zabezpieczenia typu 3 x S301 B10A dla nowego obwodu oświetlenia oraz wymienić zabezpieczenia przedlicznikowe na 3 x S301 C16A, zgodnie z warunkami nr WKŚ.7021.11.33.2017,

7. Latarnie

W obszarze inwestycji posadowionych zostanie 27 słupów aluminiowych realizujących zawieszenie opraw na wysokości $h=8,0\text{m}$ z wysięgnikiem o dł. $2,5\text{m}$, nachylnym pod kątem 5° . Latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym typu dostarczonym w komplecie.

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V $5 \times 2,5\text{mm}^2$.

2 wolne żyły wykorzystać do podłączenia interfejsu DALI w oprawie. Żyły przeznaczone do podłączenia interfejsu DALI należy zakończyć we wnęce słupowej złączką 2-biegunową. Rozwiązanie takie zapewni dostęp do interfejsu DALI (np. przeprogramowanie oprawy) bez użycia podnośnika koszowego, z poziomu terenu.

Jako zabezpieczenia opraw w latarniach zastosować komplet złączy słupowych IZK wkładką DO1 4A.

Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY $4 \times 25\text{mm}^2$.

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schematach połączeń kablowych.

8. Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne oprawy drogowej:

- Materiał korpusu – aluminium;
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie;
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08;
- Szczelność komory optycznej – IP66;
- Szczelność komory elektrycznej – IP66;
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60\text{mm}$;
- Znamionowe napięcie pracy – $230\text{V}/50\text{Hz}$;
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – max. 55W ;
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem $1-10\text{V}$ (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy);
- Źródło światła –LED,
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – $3900-4300\text{K}$;
- Wskaźnik oddawania barw $R_a > 70$;
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po $100\,000\text{h}$;

Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia opisane poniżej.

Klasę oświetleniową projektowanej drogi określono na ME5 :

• średnia luminancja jezdni L	- wartość najniższa	- $0,5\text{ cd/m}^2$,
• całkowita równomierność oświetlenia jezdni U_0	- wartość najniższa	- $0,35$,
• wzdłużna równomierność oświetlenia jezdni U_1	- wartość najniższa	- $0,4$,
• przyrost wartości progowej TI w %	- wartość największa	- 15 ,

Klasę oświetleniową projektowanego chodnika i ścieżki rowerowej określono na S4 (dopuszcza się wyższe klasy)

• średnie natężenie E_m	- wartość najniższa	- $5,0\text{ Lx}$,
• minimalne natężenie E_{min}	- wartość najniższa	- $1,0\text{ Lx}$,

Klasę oświetleniową projektowanego ronda określono na C3 (strefa kolizyjna):

- | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------|
| - średnie natężenie E_m | - wartość najniższa | - 15Lx, |
| - całkowita równomierność U_o | - wartość najniższa | - 0,4, |

Obliczenia parametrów oświetleniowych przedstawiono w dalszej części opisu.

9. Uziomy

Na całej trasie wzdłuż projektowanego kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm, którą należy połączyć z konstrukcją każdej projektowanej latarni. Tak wykonany uziom poziomy zapewni rezystancję dla każdej latarni na poziomie $R < 5\Omega$.

Dodatkowo należy wykonać uziom pionowy dla latarni oznaczonej jako "C" - $R < 10\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

10. Sposób układania kabli.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości $\varnothing 110$.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości $\varnothing 110$ na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

Kable wyposażyć w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m.

Po zakończeniu prac, kable zgłosić przed zasypaniem Inspektorowi Nadzoru w celu dokonania odbioru technicznego i uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich tras na planach geodezyjnych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów sprawdzających i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren.

11. Demontaże

W obszarze ronda (skrzyżowanie z ul. Szkolną) przewiduje się demontaż jednej latarni z istniejącego obwodu oświetleniowego znajdującej się w kolizji.

Zestawienie demontowanych elementów:

- latarnia stalowa - 1 szt.
- oprawa oświetleniowa - 1 szt.
- wysięgnik stalowy - 1 szt.
- kabel oświetleniowy YAKY - 25 m

Demontaże pokazano i opisano na planie sytuacyjnym. Zdemontowane materiały zdać właścicielowi.

12. Obliczenia techniczne

• obliczenie mocy zainstalowanej

$$P_c = 22 \times 55 \text{ W} = 1485 \text{ W}$$

• obliczenie maksymalnych prądów

$$I_{SO} = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \phi} = 2,29 \text{ A} < I_n = 10 \text{ A}$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 4x25 wynosi: $I_z = 86 \text{ A}$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{SO} \rightarrow 10 \text{ A} \geq 2,86 \text{ A}$$

$$I_b < I_n < I_z < I_{z'} \rightarrow 2,29 \text{ A} < 10 \text{ A} \leq 10 < 86 \text{ A}$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 10}{1,45} = 10 \text{ A}$$

gdzie:

Un – napięcie międzyfazowe

Ib – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

In – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

Iz – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

Iz' – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

• obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\% \text{ latarnia}} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 3,15 \%$$

• sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej

- transformator w stacji ST	RL = 0,0162Ω,	XL = 0,0469Ω
- YAKY 4x35mm ² - 20m	RN = RL = 0,0163Ω,	XN = XL = 0,0016Ω
- YAKY 4x25mm ² - 940m	RN = RL = 1,0735Ω,	XN = XL = 0,0752Ω

$$Z_{k1} = \sqrt{(2,1958)^2 + (0,2005)^2} = 2,2049 \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5 \cdot 10 \text{ A} = 50 \text{ A}$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 83 \text{ A} > 50 \text{ A} \rightarrow \text{dla } t < 0,4 \text{ s}$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{50} = 4,6 \Omega$$

$$Z_{k1} = 1,8289 \Omega \leq Z_{k1dop} = 4,6 \Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 2,2049 \Omega \cdot 50 \text{ A} < 230 \text{ V} \leftrightarrow 110 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Ik1 – prąd zwarcia jednofazowego

Ia – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4 \text{ s}$

Zk1 – impedancja obwodu zwarciovego

U0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

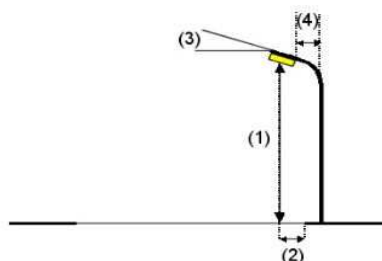
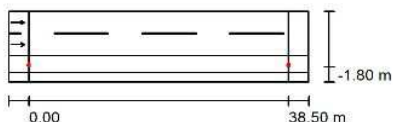
13. Obliczenia parametrów oświetleniowych

Profil ulicy

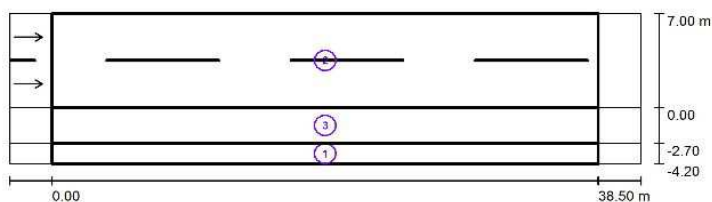
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.700 m)
Chodnik 1	(Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.81

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5102 / 24 LEDS 700mA NW / 372232	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Oprawa):	5782 lm	przy 70°: 466 cd/klm
Strumień świetlny (Lampy):	6912 lm	przy 80°: 161 cd/klm
Moc opraw:	55.0 W	przy 90°: 1.13 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	W każdym kierunku tworzący m podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowaniu i gotowym do użytku oświetleniu.
Odstęp słupa:	38.500 m	Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
Wysokość montażu (1):	8.000 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.
Wysokość punktu świetlnego:	8.075 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.5.
Nawis (2):	-1.405 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	
Długość wysięgnika (4):	2.500 m	



Współczynnik konserwacji: 0.81

Skala 1:319

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 38.500 m, Szerokość: 1.500 m
Siatka: 13 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
5.64	1.00
≥ 5.00	≥ 1.00
✓	✓

- 2 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 38.500 m, Szerokość: 7.000 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	U1	Tl [%]	SR
0.51	0.39	0.71	14	0.65
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

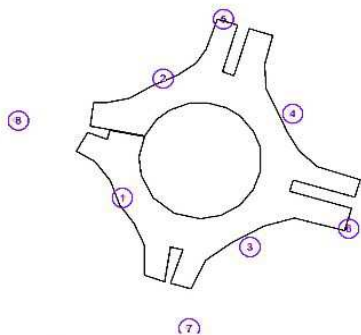
- 3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1
Długość: 38.500 m, Szerokość: 2.700 m
Siatka: 13 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

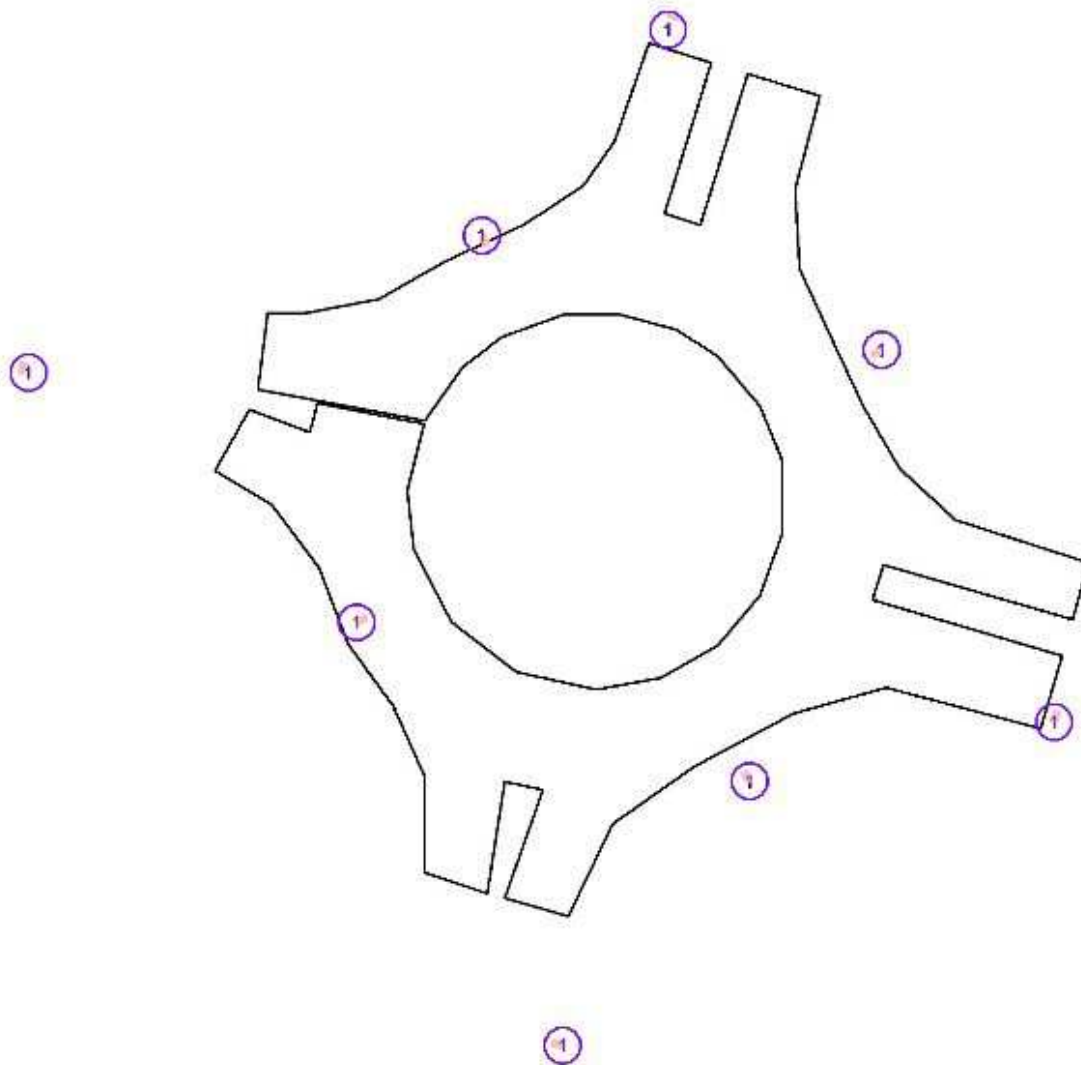
Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

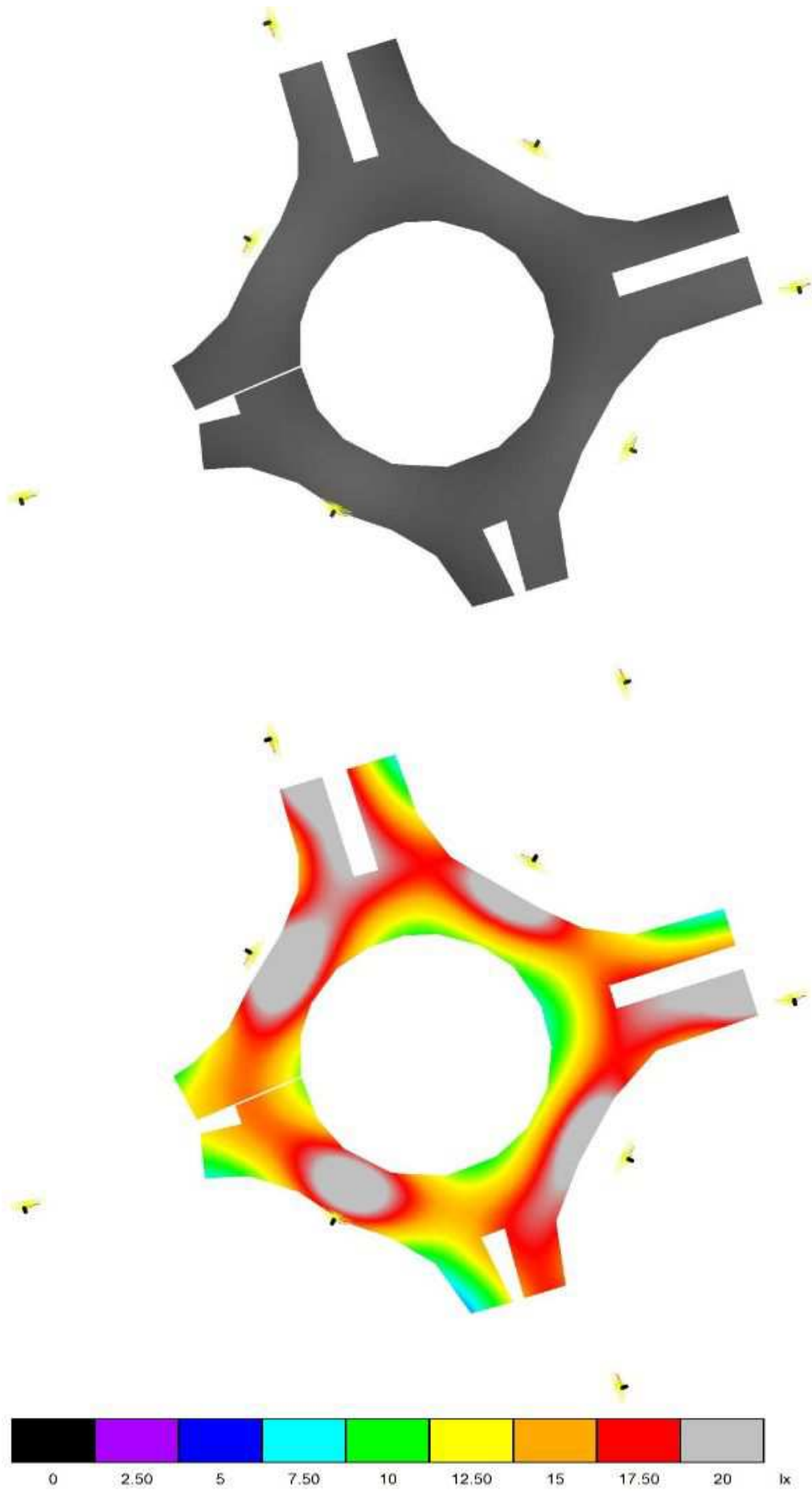
E_m [lx]	E_{min} [lx]
9.29	2.09
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

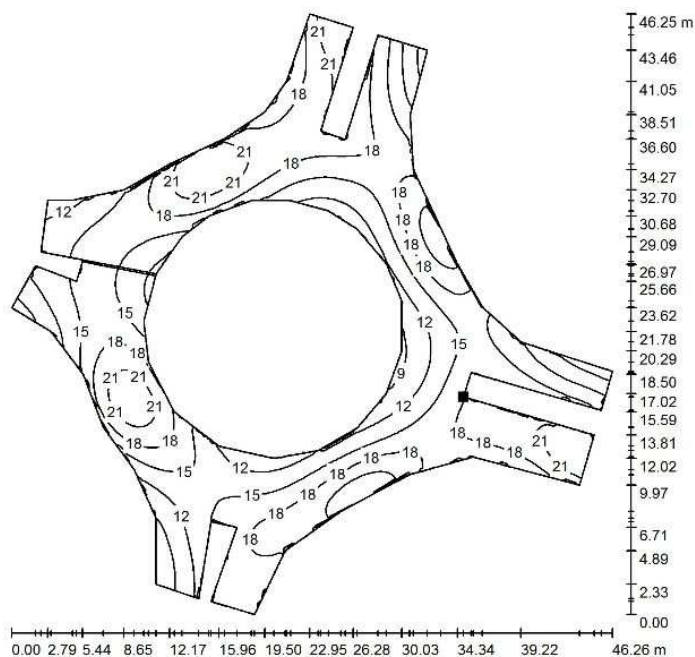
SCHREDER TECEO 1 / 5102 / 24 LEDS 700mA NW / 372232
 5782 lm, 55.0 W, 1 x 1 x 24 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.498	25.763	8.000	5.0	0.0	-60.1
2	14.143	46.239	8.000	5.0	0.0	-154.9
3	28.311	17.355	8.000	5.0	0.0	30.1
4	35.300	40.200	8.000	5.0	0.0	116.0
5	24.000	58.000	8.000	5.0	0.0	-108.0
6	44.425	20.494	8.000	5.0	0.0	-15.1
7	18.417	3.355	8.000	5.0	0.0	75.0
8	-10.300	39.000	8.000	5.0	0.0	-20.0







Wartości Lux, Skala 1 : 362

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (34.785 m, 26.953 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
6.72

E_{max} [lx]
24

E_{min} / E_m
0.414

E_{min} / E_{max}
0.285

14. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.

- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

15. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał do montażu	Ilość
1	zabezpieczenie S301 B10A	3 szt.
2	zabezpieczenie S301 C16A	3 szt.
4	słup oświetleniowy aluminiowy o wys. 8m z wysięgnikiem łukowym o dł. 2,5m	27 szt.
5	fundament prefabrykowany pod latarnię 8m	27 szt.
6	oprawa oświetleniowa LED o mocy 55W	27 szt.
7	komplet złączy słupowych IZK wkładką DO1 4A	27 szt.
8	kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25mm ²	1105 m
9	przewód elektroenergetyczny YDY 5x2,5mm ²	284m
10	rura 110 DVK	75 m
11	rura 110 SRS	10 m
12	folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	1015 m
13	oznacznik kablowy OKI	115 szt.
14	bednarka FeZn 30x4mm	1000 m
15	uziom pionowy szpilkowy FeZn fi=18mm	36 m
16	piasek	66 m ³

III. INFORMACJA BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa połączenia drogowego pomiędzy ulicami Św. Wojciecha i Szkolną w Czerwonaku.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Czerwonak,
ul. Źródłana 39,
62-004 Czerwonak.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę sieci oświetlenia drogowego:

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż aluminiowych słupów oświetleniowych z oprawami LED,
- budowę kabla oświetleniowego YAKY,
- wymagane demontaże.

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż wysięgników z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,
- wymagane demontaże,
- włączenie układu oświetlenia pod napięcie.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową jednorodzinną oraz działkami przeznaczonymi pod zabudowę.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką,
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie),

- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn, oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 45 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy i plac zaplecza należy wyгородzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |