

Stadium dokumentacji:

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM VI
BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zadanie:

Budowa ulicy Południowej w Promnicach
OŚWIETLENIE ULICZNE

Miejscowość: **Promnice** Powiat: **poznański** Woj.: **wielkopolskie**

Zlecenie:

Gmina Czerwonak
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

Umowa:

WI.272.6.7.14 z dnia 06.06.2014r.

Stanowisko	Tytuł, Imię i nazwisko	Uprawnienia bud. nr	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/POOE/11	
Sprawdził:	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm	

grudzień 2015 rok

egz.3

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Warunki techniczne przyłączenia OD5/ZR6/1943/2015

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Stan istniejący
6. Urządzenia projektowane
7. Sposób układania kabli.
8. Demontaże
9. Obliczenia techniczne
10. Obliczenia parametrów oświetleniowych
11. Uwagi końcowe
12. 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

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Budowa ulicy Południowej w Promnicach”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kostrzyn, 12.2015r.

.....
(miejsowość i data)

.....
Piotr Piskorek

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

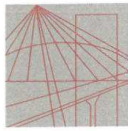
”Budowa ulicy Południowej w Promnicach”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kostrzyn, 12.2015r.

.....
(miejsowość i data)

.....
Wojciech Marciniak



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.

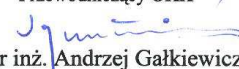
Pouczenie

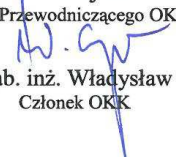
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Mieczysław Ohtarzewski
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 ZOIIIB
4. OKK ZOIIIB – aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-PFI-IMG-A6M *

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 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-20 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.

Signature valid


Nr jedn. urz. 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 § 9 ust. 1 pkt. 1
rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne 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.



WYDZIAŁ GOSPODARSTWA MIASTA
mgr inż. Janina Knapkiewicz
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wicedyrektor Wydziału



POZNAŃ
243/1000/74



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-7QC-XFI-FXB *

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 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-06-29 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Gniezno
ul. Wschodnia 49/51
62-200 Gniezno
tel. 61 423 90 00

Gniezno, 30.11.2015 r.

OD5/ZR6/1943/2015

GINA CZERWONAK

ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu
oświetlenie drogowe, Promnice, ul. Południowa
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 10 kW
na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Pole liniowe nn w istniejącej stacji transformatorowej nr 06-802

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

**1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator
nie dotyczy**

**1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza
nie dotyczy**

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

Z obwodu nr 5 rozdzielni stacyjnej wyprowadzić kabel YAKY min. 4x35 mm² do szafki pomiarowej oświetlenia ulicznego (SO) w miejscu ogólnodostępnym, w pobliżu miejsca dostarczenia energii elektrycznej tj. przy stacji transformatorowej.

Oświetlenie uliczne zasilić zalicznikowo.

Anulujemy poprzednie warunki przyłączenia OD5/ZR6/2710/2014 z dn.23-01-2015r.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu 0,4 kV stacji transformatorowej nr 06-802, w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego
Całość pozostaje na majątku i w eksploatacji Gminy Czerwonak.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

szafka pomiarowa oświetlenia ulicznego (SO) w miejscu ogólnodostępnym, w pobliżu miejsca dostarczenia energii elektrycznej tj. przy stacji transformatorowej.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Układ pomiarowy bezpośredni 1 lub 2-strefowy, 3-fazowy

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

zabezpieczenie przedlicznikowe - 3x16 A w szafce pomiarowej oświetlenia ulicznego (SO)

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować ograniczniki mocy.

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłań częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

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

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.
Rejon Dystrybucji Gniezno
Dział Inwestycji
Koordynator ds. Rozwoju

Paweł Wuroch

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem opracowania: *Budowa ulicy Południowej w Promnicach*, jest:

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

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków technicznych Enea Operator nr OD5/ZR6/2710/2014,
- 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 systemów oświetlenia drogowego ulicy Południowej w Promnicach.

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-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN – EN 13201:2007. 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 postaci opraw z sodowymi źródłami światła zainstalowanych na słupach linii napowietrznej nn. Istniejące oświetlenie jest wyeksploatowane i energochłonne.

Istniejąca linia napowietrzna nn jest przez Enea Operator przewidziana do przebudowy w sposób kablowy co oznacza również demontaż istniejących urządzeń oświetleniowych.

6. Urządzenia projektowane

- Szafka oświetleniowo-pomiarowa SO

Zasilanie szafki oświetleniowo-pomiarowej realizować z szafki rozdzielczej nn stacji nr 06-802 w oparciu o kabel YAKY 4x35mm².

Wyposażenie szafki oświetleniowo-pomiarowej SO (ROU-2) – zgodne z rys. nr 3:

- rozliczeniowy licznik trójfazowy energii czynnej, bezpośredni, jednostrefowy,
- zabezpieczenie główne typu WTN gG 3x25A ,
- zabezpieczenie przelicznikowe - ogranicznik mocy pozbawiony członu zwarciovego 3x16A,
- 2 x zabezpieczenie ob. oświetlenia typu S303 B10A,
- zegar astronomiczny ZE-02,
- przełącznik,
- gniazdo serwisowe 1f,
- styczniki wykonawcze,
- przekaźnik pomocniczy.

Zastosować szafkę oświetleniową, wolnostojącą z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonaną z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (obudowa OSZ 26/53x60), odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności. Dobrano szafkę ROU-2.

Szafka wyposażona w oddzielną komorę pomiarową przeznaczoną wyłącznie dla układu pomiarowo-rozliczeniowego i zabezpieczenia przedlicznikowego zamykana na zamek przystosowany do montażu wkładki systemowej.

Wymagane jest oznaczenie produktu przez producenta znakiem bezpieczeństwa, określonym na podstawie posiadanego certyfikatu.

Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka. Zastosować fundament F-80.

Na szafce zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

- **latarnie**

W obszarze inwestycji posadowionych zostanie 36 latarni aluminiowych o wysokości h=8,0m z oprawami zainstalowanymi na wysięgniku łukowym, jednoramiennym o długości 1,0m i nachylonym pod kątem 5°. Dobrano słup typu i SAL 8 z wysięgnikiem WŁ1/1,0/2,7/5 Słupy zostaną anodowane na kolor uzgodniony z inwestorem. Latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym typu B70.

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 3x2,5mm². Zabezpieczenia opraw w latarniach IZK BiWts 4A.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 5x25mm².

Lokalizację latarni, pokazano na planie sytuacyjnym, a powiązanie na schemacie - rys. 3.

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 Ø42-60mm;
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz;
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – max. 45W;
- Ochrona przed przepięciami – 4kV;

- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy);
- Źródło światła –LED;
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4200 lm;
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K;
- Wskaźnik oddawania barw $R_a > 70$;
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h;
- Klasa ochronności elektrycznej: II;
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009;

Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia opisane poniżej.

Klasę oświetleniową projektowanej drogi i chodnika określono na S3 :

- średnie natężenie E_m - wartość najniższa - 7,5 Lx,
- minimalne natężenie E_{min} - wartość najniższa - 1,5 Lx,

- **uziom**

Przy szafce oświetleniowo-pomiarowej przewiduje się uziom z trzech prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 18\text{mm}$ o dł. 9m, połączonych stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

Rezystancja uziomu przy szafce musi spełniać warunek $R < 5\Omega$.

Przy latarniach nr 1/8, 10, 19 i 28 przewiduje się uziom z jednego pręta stalowego ocynkowanego $\varnothing 18\text{mm}$ o dł. 9m, połączonego stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

Rezystancja uziomu przy latarniach musi spełniać warunek $R < 10\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

7. 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 szafach oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

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

8. Demontaże

Przewiduje się demontaż 16-stu opraw z wysięgnikami zainstalowanych na słupach linii napowietrznej nn. Demontaże pokazano i opisano na planie sytuacyjnym. Zdemontowane materiały zdać właścicielowi.

9. Obliczenia techniczne

a) obliczenie mocy zainstalowanej

$$P_c = 36 \times 39W = 1404W$$

b) obliczenie maksymalnych prądów

$$I_{SO} = \frac{P_c}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \phi} = 2,14A < I_n = 10A$$

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

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 5x25 wynosi: $I_z = 86A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{SO} \rightarrow 10A \geq 2,68A$$

$$I_{SO} < I_n < I_z \rightarrow 2,14A < 10A < 86A$$

$$I \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 2,14}{1,45} = 2,14A$$

gdzie:

U_n – napięcie międzyfazowe

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

I_z – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

c) obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\% \text{ latarnia } \dots} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,82\%$$

d) sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej

- transformator w stacji 06-802 : $RL = 0,1142\Omega$, $XL = 0,1260\Omega$

- YAKY 4x35mm² - 15m $RN = RL = 0,0122\Omega$, $XN = XL = 0,0012\Omega$

- YAKY 5x25mm² - 1195m $RN = RL = 1,3647\Omega$, $XN = XL = 0,0956\Omega$

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,1142 + 2 \cdot 0,0122 + 2 \cdot 1,3647)^2 + (0,1260 + 2 \cdot 0,0012 + 2 \cdot 0,0956)^2}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(2,8681)^2 + (0,3196)^2} = 2,8858 \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5 \cdot 10A = 50A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 64A > 50A \rightarrow \text{dla } t < 0,4s$$

$$Z_{k1 \text{ dop}} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{5 \cdot 10} = 4,6 \Omega$$

$$Z_{k1} = 2,8858 \Omega \leq Z_{k1 \text{ dop}} = 4,6 \Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \Leftrightarrow 2,8858 \Omega \cdot 50A < 230V \Leftrightarrow 144V < 230V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarciovego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

10. Obliczenia parametrów oświetleniowych

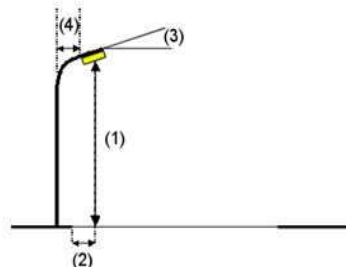
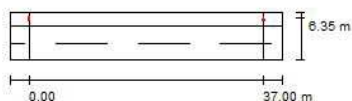
Dane wejściowe:

Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)
 Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

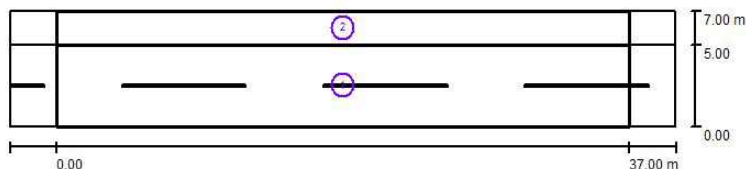
Współczynnik konserwacji: 0.81

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER VOLTANA 2 / 5136 / 16 LEDS 700mA NW / 346662	
Strumień świetlny (Oprawa):	3731 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	4239 lm	przy 70°: 691 cd/klm
Moc opraw:	39.0 W	przy 80°: 155 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	przy 90°: 1.19 cd/klm
Odstęp słupa:	37.000 m	<small>W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.</small>
Wysokość montażu (1):	8.000 m	Zadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
Wysokość punktu świetlnego:	7.981 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.
Nawis (2):	-0.993 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlenia D.6.
Nachylenie wyściępnika (3):	5.0 °	
Długość wyściępnika (4):	1.000 m	

Wyniki:



Współczynnik konserwacji: 0.81

Skala 1:308

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 37.000 m, Szerokość: 5.000 m
 Siatka: 13 x 4 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 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]
7.74	3.42
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 37.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Siatka: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 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]
7.53	2.91
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

11. 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, szafki SO 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,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu oraz wystąpi Enea Operator w celu uzyskania nadzoru nad dostępem do szafki stacyjnej,
- 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 próbných 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.

12. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał do montażu	Ilość
1	szafka oświetlenia ulicznego ROU-2 z wyposażeniem i fundamentem np. Energomiar	1 kpl.
2	słup oświetleniowy aluminiowy SAL8 z wysięgnikiem WŁ1/1,0/2,7/5	36 szt.
3	fundament prefabrykowany B70	36 szt.
4	oprawa oświetleniowa LED np. VOLTANA 2 / 5136	36 szt.
5	tabliczka bezpiecznikowa IZK 1x25A Bi-Wts-4A	36 szt.
6	kabel elektroenergetyczny YAKY 4x35mm ²	15 m
7	kabel elektroenergetyczny YAKY 5x25mm ²	1520 m
8	przewód elektroenergetyczny YDY 3x2,5mm ²	324 m
9	rura 110 DVK	190 m
10	rura 110 SRS	15 m
11	folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	1520 m
12	oznacznik kablowy OKI	152 szt.
13	bednarka FeZn 30x4mm	63 m
14	uziom pionowy szpilkowy FeZn \bar{f} =18mm	63 m
15	piasek	103 m ³

III. INFORMACJA BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa ulicy Południowej w Promnicach.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Czerwonak,

ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informacje:

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 w związku z inwestycją "Budowa ulicy Południowej w Promnicach,, .

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż szafki oświetleniowej,
- montaż stalowych 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 (w obecności służb Enea Operator)

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 30 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 wygrodzić 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