



JK PROJEKT

Renata Ryszał-Chudy

projektowanie dróg i obiektów inżynierskich
inżynieria ruchu
nadzory
ekspertyzy

61-608 Poznań, ul. Błażeja 6 G/21
tel. 607 215 215 / fax.: 61 82 20 034
e-mail: renata.chudy@onet.pl
NIP 972-004-29-65 REGON 301746063

PROJEKT

Rodzaj opracowania: Projekt wykonawczy

Nazwa inwestycji: Przebudowa fragmentu ul. Kalina w Pile (budowa chodnika)
*w ramach przedsięwzięcia pod nazwą „Przebudowa drogi gminnej –
ul. Kalina w Pile w zakresie budowy chodnika wraz z oświetleniem”*

Obiekt: Oświetlenie uliczne

Inwestor: Zarząd Dróg i Zieleni w Pile
ul. W. Andersa 10
64-920 Piła

Nr umowy: 194/2014, 20/2015

Nr egz. 1

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko Nr uprawnień, specjalność</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Projektant:	mgr inż. Piotr Piskorek ZAP/0219/POOE/11 – specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	03.2015	
Sprawdzający:	inż. Wojciech Marciniak 331/74/Pm – specjalność w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych	03.2015	

Poznań, marzec 2015 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Warunki techniczne przyłączenia OD5/ZR7/1203/2014
5. Uzgodnienie znak 2853/RD-7/DZ/ZR/2015 z dnia 27.03.2015 r.

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Stan istniejący
6. Urządzenia projektowane.
7. Obliczenia techniczne
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie urządzeń podstawowych

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

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

IV. Informacja BIOZ

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Przebudowa fragmentu ul. Kalina w Pile”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 03.2015

.....

(miejscowość i data)

.....

Piotr Piskorek

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Przebudowa fragmentu ul. Kalina w Pile”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 03.2015

.....

(miejscowość i data)

.....

Wojciech Marciniak



**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

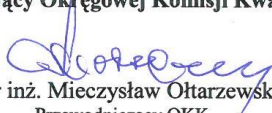
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

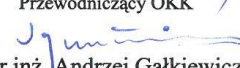
Pouczenie

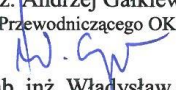
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

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 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.)

POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

Nr ewid. uprawn. 331/74/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 szczególności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1

sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji

i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu

budownictwa powszechnego.



2878



POZNAN
243/1000/74

POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

mgr inż. Wojciech Marcinia
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wicedyrektor Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-9M9-HIK-35R *

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 2015-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-13 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego 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.)

Zarząd Dróg i Zieleni w Pile
ul. gen. Władysława Andersa 10
64-920 Piła

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

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu
oświetlenie drogowe, Piła, ul. Kalina dz. nr 7/2
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 6 kW
na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

- I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA
złącze kablowe 0,4 kV
- II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI
 1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.
Brak.
 2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego
Wykonać konsumentowe przyłącze kablowe z najbliższego złącza kablowego ENEA Operator Sp. z o.o., do szafki pomiarowej usytuowanej w granicy działki.
- III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ
Zaciski na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu kablowym, w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.
- IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO
Szafka pomiarowa w miejscu ogólnodostępnym, w pobliżu miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
- V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO
**Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:
trójfazowego, jedno lub dwustrefowego, licznika energii czynnej
Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.**
- VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ
**Główne: 3 x 16 A. Szafka pomiarowa w miejscu ogólnodostępnym, w pobliżu miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
Przedlicznikowe: 3 x 10 A. Szafka pomiarowa w miejscu ogólnodostępnym, w pobliżu miejsca dostarczenia energii elektrycznej.**
- 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 odchyłń 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:

STACJA OPERATOR Sp. z o.o.
Dzielnica Dystrybucji ENEA
Scheda - Powiat
Kielce
Jan Kierek

Piła, dnia 27-03-2015 r.

JK Projekt
Renata Ryszał – Chudy
Ul. Błażeja 6 G/21
61-608 Poznań

I. dz. 2853/RD-7/DZ/ZR/2015

dotyczy: sprawdzenia dokumentacji technicznej konsumentowego przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4 kV oraz instalacji odbiorczej obiektu: oświetlenie drogowe, usytuowanego na działce nr 7/2 w miejscowości Piła Kalina

Złożona dokumentacja techniczna konsumentowego przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4 kV oraz instalacji odbiorczej obiektu: oświetlenie drogowe, usytuowanego na działce nr 7/2 w miejscowości Piła Kalina, została sprawdzona pod względem zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia numer OD5/ZR7/1203/2014 z dnia 16-12-2014 r. i ochroną przeciwporażeniową – BEZ UWAG.

Z poważaniem

ENEA Operator Sp. z o.o.
Rejon Dystrybucji Piła
Dział Rozwoju i Inwestycji
Kierownik
Zygmunt Wierzbicki

Załącznik:
Dokumentacja projektowa – 1 egz.

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem projektowanej przebudowy fragmentu ul. Kalina w Pile jest:

Zarząd Dróg i Zieleni,

ul. Andersa 10,

64-920 Piła.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków technicznych Enea Operator nr OD5/ZR7/1203/2014,
- 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 fragmentu ul. Kalina w Pile.

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. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
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 brak jest sieci oświetleniowej.

Przy przejściu dla pieszych zlokalizowane jest złącze kablowe, które stanowi miejsce zasilania projektowanej szafki oświetleniowej.

6. Urządzenia projektowane.

- **zasilanie szafki oświetleniowej SO**

Zasilanie szafki oświetleniowej realizować poprzez przelotowe wpięcie się do złącza kablowego posadowionego przy przejściu dla pieszych kablem YAKY 4x120mm².

- **szafka oświetleniowa SO**

Szafki należy wyposażać w:

- zabezpieczenie główne typu WTN gG 3x16A ,
- zabezpieczenie przelicznikowe - ogranicznik mocy ETIMAT T 3x16A,
- rozliczeniowy licznik trójfazowy energii czynnej, bezpośredni, dwustrefowy,
- rozłącznik typu FR303,
- zabezpieczenie ob. oświetlenia typu 3 x BiWts 6A
- astronomiczny zegar programowy,
- stycznik.

Zastosować typową szafkę oświetleniową, wolnostojącą z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonaną z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności.

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

Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka.

Na szafce zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

- **latarnie**

W obszarze inwestycji posadowionych zostanie 7 słupów stalowych o wys. 6m.

Latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednoczęściowym.

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 typu Bi Wts 2A.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 5x25mm².

Lokalizację latarni, pokazano na rysunku nr 2, a powiązanie na schemacie - rysunek 3.

- **oprawa oświetleniowa**

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy z modułami LED o mocy do 40W typu ATLANTIS LED, które spełniają wymagania dotyczące parametrów oświetlenia wg PnEN 13201, tj. klasa oświetleniowa S5 (dla chodników).

- | | | |
|---------------------------------|---------------------|----------|
| • średnie natężenie Em (S5) | - wartość najniższa | - 3 Lx |
| • minimalne natężenie Emin (S5) | - wartość najniższa | - 0,6 Lx |

- **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 Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości Ø110 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 próbnych przekopów.

Kable wyposażyć w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m. Na opaskach umieścić informacje zgodnie z normą N SEP-E-004.

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.

- **ochrona przeciwporażeniowa**

Zabezpieczeniem podstawowym jest izolacja przewodów i urządzeń, a dodatkowym - samoczynne wyłączenie zasilania, wykonane zgodnie z PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473. w p. 4.13.

Jako instalację odbiorczą zastosowano układ sieci TN-S.

- **uziom**

Przy latarni nr 7 wykonać uziom z pręta stalowego ocynkowanego Ø18mm o dł. 9m. Uziom połączyć z latarnią stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

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

Przy szafce SO wykonać uziom z dwóch prętów stalowych ocynkowanych Ø18mm o dł. 9m. Uziom połączyć z szafką SO stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

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

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

7. Obliczenia techniczne

a) Obliczenie mocy zainstalowanej

Całkowita moc zainstalowana dla całej szafki wynosi :

• szafka SO - $P_c = 7 \times 40W = 0,28 \text{ kW}$

b) Obliczenie maksymalnych prądów

- praca znamionowa

$$I_{so} = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \phi} = 1,38A < 10A$$

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

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 5 x 25 wynosi : $I_z = 86A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_b, \quad I_{z1} \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}, \quad I_{z1} < I_n < I_z$$

Warunki są spełnione.

c) Obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 0,42\% < 5\%$$

Warunki spadku napięcia spełnione.

d) Sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej

• Transformator w stacji ST

$$R_L = 0,0162\Omega$$

$$X_L = 0,0469\Omega$$

• ST – ZK:

$$R_N = R_L = 0,0714\Omega$$

$$X_N = X_L = 0,024\Omega$$

ZK – SO - latarnia nr 7:

$$R_N = R_L = 0,4568\Omega$$

$$X_N = X_L = 0,032\Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,0162 + 2 \cdot 0,0714 + 2 \cdot 0,4568)^2 + (0,0469 + 2 \cdot 0,024 + 2 \cdot 0,032)^2}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(1,0726)^2 + (0,1589)^2} = 1,0843\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5 \cdot 6A = 30A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 170A > 50A \rightarrow dla : t < 0,4s$$

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

$$Z_{k1} = 1,0843\Omega \leq Z_{k1dop} = 4,6\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U \leftrightarrow 1,0843\Omega \cdot 30A < 230V \leftrightarrow 32V < 230V$$

Dobre zabezpieczenie zapewnia szybkie i skuteczne wyłączenie obwodu.

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

8. 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 budowy 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,

- wykonane prace zgłosić do odbioru do ENEA OPERATOR Rejon Dystrybucji Piła,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu oraz wystąpi do Rejonu Dystrybucji Piła w celu uzyskania nadzoru nad dostępem do RnN w stacji transformatorowej.
- 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.
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.

9. Zestawienie urządzeń podstawowych

Lp.	Materiał	Ilość
1	szafka oświetlenia ulicznego z wyposażeniem	1 kpl.
2	słup oświetleniowy stalowy o wys. 6m	7 szt.
3	fundament prefabrykowany pod słup 6m	7 szt.
4	oprawa oświetleniowa ATLANTIS LED, P=40W	7 szt.
5	izolowane złącze słupowe IZK, DO1 2A	7 szt.
6	kabel elektroenergetyczny YAKY 5x25mm ²	255 m
7	kabel elektroenergetyczny YAKY 4x120mm ²	20 m
8	przewód elektroenergetyczny YDY 3 x 2,5mm ²	65 m
9	rura 110 SRS	30 m
10	rura 110 DVK	10 m
11	folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	240 m
12	oznacznik kablowy OKI	30 szt
13	bednarka FeZn 30x4mm	36 m
14	uziom pionowy szpilkowy śr. 18 mm	36 m
15	piasek	18 m ³

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

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

IV. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Dokumentacja przyszłościowa - przebudowa fragmentu ul. Kalina w Pile.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Zarząd Dróg i Zieleni, ul. Andersa 10, 64-920 Piła.

Imię i nazwisko oraz adres 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 fragmentu ul. Kalina w Pile.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych z oprawami,
- budowę kabla oświetleniowego YAKY,
- budowę szafki oświetleniowej.

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wyłączenie istniejących linii nn i latarni wchodzących w zakres przebudowy spod napięcia / harmonogram wyłączeń i prac na liniach uzgodniony z Enea Operator
- 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,
- montaż szafki oświetleniowej,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,
- włączenie układu oświetlenia pod napięcie (w obecności służb Enea Operator)

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie lasem oraz budynkami Lasów Państwowych.

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 14 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.