



## Biuro Projektowo-Techniczne Drogownictwa **CAMINO**

mgr inż. Małgorzata Wierzchowska  
tel.: 81 479 87 03, mail: [camino.drogi@wp.pl](mailto:camino.drogi@wp.pl)  
adres: 20-860 Lublin, Szwajcarska 8/9

---

egz. ....

***„Szybciej i bezpieczniej z Dębłina do Ryk”***  
***Zasilanie oświetlenia drogowego - Dęblin***  
*przebudowa drogi powiatowej nr 1338L Ryki – Dęblin*  
wykaz działek strona 2

Faza: Projekt wykonawczy  
Inwestor: Powiat Rycki,  
ul. Wyczółkowskiego 10A, 08-500 Ryki  
Adres obiektu: droga powiatowa nr 1438L - Ryki – Dęblin – gmina Ryki

Branża: instalacje elektryczne

Projektował:

Paweł Wojczuk  
LUB/0131/PWOE/10

Sprawdził:

Zygmunt Szymczyk  
LUB/0022/PWOE/05

---

Lublin, kwiecień 2017

## **2. Spis zawartości**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
4. Aktualne zaświadczenie o przynależności do LOIIB projektanta i sprawdzającego
5. Warunki techniczne przyłączenia
6. Opis techniczny
7. Obliczenia techniczne
8. Zestawienie podstawowych materiałów
9. Część graficzna opracowania:
  - Plany sytuacyjny, zasilanie oświetlenia drogowego IE-1
  - Schemat ideowy zasilania IE-2
  - Widok elewacji projektowanego złącza ZK-1+1P IE-3

## **6. Opis techniczny**

### **6.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przyłącze kablowe oraz złącze kablowo pomiarowe ZK-1+1P, zasilające projektowane oświetlenie drogowe w Dęblin przy ul. Tysiąclecia. Inwestorem jest Powiat Rycki, 08-500 Ryki, ul. Wyczółkowskiego 10A.

### **6.2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania było:

- program funkcjonalno użytkowy,
- warunki techniczne przyłączenia,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne innych branż,
- posiadana wiedza i doświadczenie,
- aktualne przepisy PB, rozporządzenia i normy branżowe.

### **6.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- budowa przyłącza kablowego,
- budowa złącza kablowo pomiarowego ZK-1+1P,
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- uwagi końcowe.

### **6.4. Zasilanie**

W celu przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanego złącza kablowo pomiarowego ZK-1+1P zgodnie z warunkami nr 17-C3/WP/00322 należy na terenie działki 3273 w pobliżu słupa nr 1 linii napowietrznej nN 3011 DĘBLIN ST-29, w miejscu ogólnie dostępnym umieścić złącze kablowo licznikowe. Złącze to należy zasilć przyłączem kablowym ze słupa nr 1 linii napowietrznej nN 0,4kV zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4kV 3011 Dęblin ST-29 znajdującym się na dz. nr 3267/1. Na słupie linii napowietrznej wykonanej przewodem gołym należy wykonać za pomocą zacisków odgańlenie kablem typu YAKY 4x35. W miejscu wykonania odgańlenia należy zainstalować ochronniki przepięciowe typu A np. ETITEC A. Ochronniki przyłączyć do istniejącego uziemienia słupa. Projektowany kabel YAKY 4x35 sprowadzić po słupie do gruntu na głębokość 0,7m i po trasie pokazanej na rysunku IE-1 wprowadzić do projektowanego złącza ZK-1+1P. Do wysokości 2,5m na słupie i głębokości 0,5m w gruncie kabel należy układać w rurze ochronnej np. typu BE-50 mocowanej uchwytami do słupa. Końce rur należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody. Na wysokości ok. 2,0m nad poziomem gruntu na rurze należy umieścić tabliczkę opisową kabla. Koniec przyłącza wchodzący do złącza należy zabezpieczyć 4-palczatką termokurczliwą oraz zarobić końcówkami KA-35. Na kablu należy umieścić tabliczkę opisową.

### **6.5. Złącze ZK-1+1P**

Jako złącze kablowo-licznikowe projektuje się typowe złącze produkcji ZPUE Gliwice. Obudowa będzie wykonana z tworzywa termoutwardzalnego w II kl. izolacji o stopniu ochrony IP44. Cała obudowa będzie fabrycznie pokryta lakierem chroniącym przed promieniowaniem UV oraz przed malowaniem i naklejaniem ulotek. Złącze będzie składać się z dwóch części. Pierwsza kablowa, zbudowana z obudowy SKRF520/400/1, kieszeni kablowej i fundamentu. W części tej będzie zabudowana podstawa bezpiecznikowa L01, 160A oraz szyna Al 30x5 pełniącą funkcję zacisku N. Podstawę bezpiecznikową wyposażyć w zwory WTZ-1. Nad częścią kablową będzie nadbudowana druga, pomiarowa część złącza składająca się z obudów SKRD 600/400/1. W niej należy zamontować zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci wyłącznika instalacyjnego nadmiarowo-prądowego S303 C10A w obudowie S4 przystosowanej do plombowania, tablicę licznikową wraz z licznikiem z osłoną przystosowaną do plombowania oraz listwę zaciskową LZ35 z osłoną. Należy przewidzieć rezerwę miejsca na montaż zegara przełączającego taryfy. Złącze wyposażone w zamek systemu MASTER-KEY. Złącze należy odpowiednio opisać tabliczkami z nazwą i numerem złącza oraz ze znaczkiem uziemienia.

Po wprowadzeniu i podpięciu kabla do złącza, fundament złącza, zgodnie z zaleceniami producenta, zasypać piaskiem suchym ok. 0,06m<sup>3</sup>, odgradzając wcześniej glebę folią od wnętrza fundamentu i uszczelnić. Widok złącza pokazano na rysunku nr IE-3. Szczegóły wykonania i plombowania uzgodnić na roboczo z PGE Dystrybucja S. A.

### **6.6. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony od przepięć elektrycznych w miejscu zasilania projektowanego przyłącza kablowego do linii napowietrznej projektuje się ochronniki przepięciowe typu ETITEC A. Montaż ochronników należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta. Ochronniki należy połączyć za pomocą linki LgY 16 w istniejącym uziemieniu słupa. Należy przeprowadzić prace kontrolne mające na celu sprawdzenie stany technicznego istniejącego uziemienia. Wartość pomierzonej rezystancji uziemienia powinna spełniać warunek  $RU \leq 10\Omega$ . W przypadku stwierdzenia, że warunek ten nie został spełniony istniejące uziemienie należy uzupełnić o uziom szpilkowy w ilości koniecznej do spełnienia zakładanych założeń.

### **6.7. Uziemienie**

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektowane złącze należy uziemić. Projektuje się uziom szpilkowy wykonany za pomocą dwóch zestawów uziomów. Każdy z zestawów będzie się składał z 2 połączonych ze sobą szpilek stalowych ocynkowanych o długości 1,5m z jednej strony zakończony grotem a z drugiej zaciskiem przyłączeniowym. Uziomy należy wbić w grunt na taką głębokość taką by górna krawędź znajdowała się na głębokości 0,6m pod gruntem. Uziomy z szyną N w złączu należy połączyć bednarką stalową FeZn 25x4. Wartość uziemienia złącza powinna wynosić  $RU \leq 30\Omega$ . Wartość uziemienia słupa  $RU \leq 10\Omega$ .

### **6.8. Linia kablowa**

Dla zasilania projektowanego złącza ZK-1+1P należy zastosować kabel typu: YKYżo 4x35. Układanie kabla. W ramach prac przygotowawczych należy wykonać tyczenie trasy kablowej. Następnie, pod układany kabel należy wykonać wykop o głębokości 80cm, na dnie wykopu należy podsypanie 10cm warstwą piasku. Na tak wykonaną podsypanie należy ułożyć kabel z zapasem około 1-3% w "zygzak". Następnie kabel należy przysypać 10cm warstwą piasku i około 25cm warstwą gruntu rodzimego bez ewentualnego gruzu. Należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Potem należy w wykopie ułożyć folie koloru niebieskiego i dokończyć zasypywanie kabla. Po zakopaniu wykopu należy odtworzyć nawierzchnię gruntu. Wszystkie końce kabli należy zakończyć głowiczkami 4-palczastymi i oznaczyć odpowiednią tabliczką opisową po wprowadzenia to złącza, na słup. Po wykonaniu prac monterskich należy wykonać pomiary, których pozytywne wyniki należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **6.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie opisanym w obowiązujących normach.

### **6.10. Deklaracja zastosowanych urządzeń**

Z uwagi na konieczność:

- doboru odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym,
- doboru odpowiednich urządzeń pod względem gabarytów i ciężaru,
- wykonanie obliczeń na konkretnych elementach,

w projekcie dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne (wybór typów urządzeń), w zakresie: znaku aktywnego D-6 wraz z oprawami i osprzętem oraz innych ujętych w niniejszej dokumentacji. Przedstawiony dobór nie może być wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień. Dla osprzętu i typów opraw podano konkretne doборы dla potrzeb określenia standardów wykonania instalacji, wykonania wizualizacji. Zmiana typów opraw oświetleniowych wyłącznie za zgodą Inwestora, Architekta i projektanta po akceptacji wizualnej i technicznej przyjętych zamienników. W punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych. Przed przystąpieniem do realizacji zgodność techniczna musi zostać potwierdzona przez Inwestora poprzez opinię projektanta i ew. powołane przez Inwestora służby nadzoru budowy. Protokół zmiany systemu z podaniem zamienników powinien zostać zawarty w dokumentacji powykonawczej. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji, jakości, względnie oznaczonych znakiem, jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

### **6.11. Informacja geotechniczna**

W związku z występowaniem prostych warunków gruntowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, zakwalifikowano projektowany obiekt do I kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe na przedmiotowym terenie do prostych warunków gruntowych.

### **6.12. Informacja o obszarze oddziaływania**

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne, linie kablowe nie mają wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza i nie oddziałuje w istotny sposób na środowisko, ponieważ:

- nie wymagają zapotrzebowania w wodę i odprowadzania ścieków,
- nie powodują emisji zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachów), pyłowych i płynnych,
- nie wytwarzają odpadów stałych,
- nie emitują hałasu oraz wibracji, promieniowania, zakłóceń elektromagnetycznych i innych,
- w trakcie budowy mogą spowodować przemieszczenie warstwy gleby o głębokości około 1,0m i szerokości wykopu zwykle 0,4m,
- nie wpływają znacząco na wody powierzchniowe i podziemne,
- w minimalnym stopniu mogą wpływać na mogący wystąpić drzewostan i powierzchnię ziemi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dziennik Ustaw nr 1397 z 2010r.), budowa projektowanych urządzeń niskiego napięcia nie wymaga sporządzania w/w raportu gdyż nie spowoduje wzrostu emisji o nie mniej niż 20% i wzrostu zużycia surowców, materiałów, paliw i energii o nie mniej niż 20%. Po zakończeniu robót przywrócony zostanie stan poprzedni, projektowany nawierzchni terenu. Inwestor wykona roboty wykończeniowe w pełnym zakresie objętym inwestycją, z nawiezieniem humusu i obsadzeniem terenu nasionami traw i drzew.

### **6.13. Uwagi końcowe**

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamiennie rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,

➤ oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,

➤ wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

## 7. Obliczenia techniczne

**Tabela 1.** Obliczenia sprawdzające dobór kabla

## 8. Zestawienie podstawowych materiałów

*Tabela nr 2. Zestawienie podstawowych materiałów*

Lp.	Wyszczególnione – przyłącze kablowe	J. m.	Ilość	Uwaga
1.	Zaciski przyłączeniowe	szt.	4	
2.	Folia koloru niebieskiego	m	4	
3.	Kabel YAKY 4x35	szt.	18	
4.	Głowiczka termokurczliwa 4-lalcza	szt.	2	
5.	Rura osłonowa BE-50	m	3	
6.	Uchwyt do mocowania rury / kabla	szt.	8	
7.	Uszczelnienie termokurczliwe rury BE-50	szt.	2	
8.	Końcówka kablowa AK-35	szt.	4	
9.	Tabliczka opisowa kabel duża (rura osłonowa)	szt.	1	
10.	Tabliczka opisowa kabel mała (złącze kablowo pomiarowe)	szt.	1	
11.	Tabliczka opisowa licznik (złącze kablowo pomiarowe)	szt.	1	
12.	Ochronnik przepięciowy ETITEC A	szt.	4	
13.	Linka LgY 16	m	3	

*Tabela nr 3. Zestawienie podstawowych materiałów*

Lp.	Wyszczególnione – złącze kablowe ZK-1+1L	J. m.	Ilość	Uwaga
1.	Złącze kablowo - pomiarowe typu: ZK-1+1L	kpl.	1	IE-3
2.	Wyłącznik nadmiarowo prądowy typu: CLS6-C10/3	szt.	1	
3.	Zwora typu WTZ-1	szt.	3	
4.	Tabliczka opisowa złącze	szt.	1	
5.	Tabliczka ze znakiem uziemienia	szt.	1	
6.	Uziom szpilkowy L=1,5m; Ø18 stalowy ocynkowany	szt.	4	
7.	Grot do uziomu	szt.	2	
8.	Końcówka z zaciskiem na pręt stalowy Ø18	szt.	2	
9.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	4	

**9. Część graficzna opracowania:**

- |  |      |
|--|------|
| • Plany sytuacyjny, zewnętrzne sieci kablowe   | IE-1 |
| • Schemat ideowy zasilania                     | IE-2 |
| • Widok elewacji projektowanego złącza ZK-1+1P | IE-3 |

- Pi - moc zainstalowana
- k - współczynnik jednokrotności
- Ps - moc skuteczna
- cosφ- współczynnik mocy
- Ib - prąd obciążenia
- In - prąd znamionowy zabezpieczenie
- Iz - wymagana długotrwała prądowa wytrzymałość kabla
- k - współczynnik krotności automat-1,45; topik-1,6
- Idd - długotrwała obciążalność kabla
- s - przekrój żyły
- γ - konduktywność materiału
- ΔU - spadek napięcia

**Tabela 1** **Dobór kabli**

[illegible]