

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu branży elektrycznej**

### **1. Założenia techniczne**

#### **1.1 Podstawa prawna opracowania.**

1. Zlecenie inwestora na opracowanie projektu.
2. Warunki przyłączenia do sieci (oświetlenie ulicy oraz ścieżki) Nr warunków WP/027458/2022/O09R08 z dnia 2022-03-02.
3. Warunki usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej w związku z realizacją inwestycji rozbudowy drogi gminnej nr 270531K w miejscowości Dominikowice oraz drogi gminnej nr 270655K w miejscowości Kobylanaka dz. ew. nr 1570, Nr pisma TD/OKR/OMD/2022-02-16/0000033 z dnia 2022-02-16.
4. Uzgodnienia z inwestorem.
5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
6. Inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania.
7. Aktualne rozporządzenia, przepisy i normy.

#### **1.2 Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie oświetlenia drogi gminnej nr 270531K w miejscowości Dominikowice i drogi gminnej nr 270655K w miejscowości Kobylanaka, gmina Gorlice, oraz zabezpieczenie występujących kolizji energetycznych w związku z rozbudową istniejącej drogi.

#### **1.3 Ogólne dane energetyczne.**

- napięcie sieci elektrycznej 230/400 V
- zasilanie obwodu oświetleniowego wykonane kablem YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>
- zasilanie złącza pomiarowego typu ZK1e-1P wykonane kablem NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> z istniejącego zestawu złączowego nr 4604, obwód 1 [KRS81413/1] zasilanego ze stacji transformatorowej SN/nN KOBYLANAKA 03 [81413]
- sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C
- ochrona od porażeń-ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez zastosowanie bezpieczników i samoczynnego wyłączenia zasilania.

#### **1.4 Charakterystyka ogólna ulicy.**

Droga posiada następujące parametry- ruch samochodowy o umiarkowanym natężeniu i ograniczonej (małej) prędkości. Klasyfikacja drogi wg. CIE E, klasa oświetleniowa M5

Poziom średniej luminancji  $L > 0,50$  [cd/m<sup>2</sup>]  $U_0 > 0,35$   $U_I > 0,40$   $TI < 15$  [%]

Częściami składowymi drogi są:

-chodnik o szerokości 3 m klasa oświetleniowa P4

$E_m > 5$  lx  $E_{min} > 1$  lx

-pas jezdni dwukierunkowej o szerokości 5 m klasa oświetleniowa M5

Poziom średniej luminancji  $L > 0,50$  [cd/m<sup>2</sup>]  $U_0 > 0,35$   $U_I > 0,40$   $TI < 15$  [%]

Otoczenie drogi stanowią teren zabudowany (budynki jednorodzinne) oraz infrastruktura wiejska.

### **2. Opis Techniczny.**

#### **2.1 Zasilanie obwodu oświetleniowego.**

Zasilanie ciągu oświetleniowego istniejącej drogi gminnej drogi gminnej nr 270531K w miejscowości Dominikowice i drogi gminnej nr 270655K w miejscowości Kobylanaka, wykonać z projektowanego złącza ZK1e-1P+szafa oświetleniowa zlokalizowanej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Zasilanie

złącza pomiarowego typu ZK1e-1P wykonać kablem NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> z istniejącego zestawu złączowego nr 4604, z obwodu 1 [KRS81413/1], zasilanego ze stacji transformatorowej SN/nN KOBYLANKA 03 [81413].

Z szafy oświetleniowej wykonać należy zasilanie wydzielonych obwodów oświetleniowych, obwód 1: słupy L3 - L32 oraz obwód 2: słupy L1 - L2. Zasilanie projektowanych słupów wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Obwód oświetleniowy wydzielony wykonać należy kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>.

Do zasilania poszczególnych słupów wykorzystać projektowany kanał technologiczny wykorzystując rurę RHDPE 110 do ułożenia kabla oświetleniowego. Część słupów zlokalizowana będzie koło studzienek kablowych kanału technologicznego (zasilic je należy ze studzienek). Co drugi słup zlokalizowany jest w środku przęsła kanału technologicznego. Zasilanie tych słupów wykonać poprzez zainstalowanie koło nich trójników PE dn 110 na kanalizacji RHDPE 110 i zasilenie słupów. Odcinki tych kabli wykonać w rowie kablowym.

Kabel oświetleniowy układać zgodnie z wyznaczoną trasą w rowie kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Istniejące oświetlenie drogowe na słupach napowietrznej linii niskiego napięcia należy zdemontować.

Ochrona przeciwporażeniowa zainstalowanej instalacji winna spełniać wymagania normy N SEP-E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Słupy zaznaczone na PZT należy uziemić za pomocą uziemień punktowych.

Dla ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać dodatkowe uziemienie roboczo-ochronne projektowanej szafy SO oraz uziemienie ochronne dla każdego ostatniego słupa oświetleniowego oraz słupów zaznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu.

Rezystancja uziemienia powinna spełniać n/w warunki :

$R_u < 32 \Omega$  – dla szafy pomiarowo-oświetleniowej

$R_u < 10 \Omega$  – dla słupów oświetleniowych

Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi należy układać rury przepustowe Arota typu A 110, 75, SRS 110, 75 oraz DVK 110, 75

Linie oświetleniową należy wykonać zgodnie z PN/E-05125 oraz normą SEP-E-004.

Linie kablową oświetleniową należy zgłosić do odbioru Inwestorowi, a służbom geodezyjnym zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

## 2.2 Słupy i oprawy.

Oświetlenie ciągu drogi wykonać przy pomocy opraw oświetleniowych Ledowych przeznaczonych do oświetlenia dróg.

Do oświetlenia jezdni (obwód 1) zastosować należy oprawy uliczne Ledowe 230V, IP 66, IK09 o mocy oprawy 76 W, strumień świetlny 9100 lm. Skuteczność świetlna 120 lm/W. Temperatura barwowa 3000 K, współczynnik oddawania barw CRI>70.

Napięcie zasilania 230V, częstotliwość 50/60 Hz. Zakres temperaturowy -40°C do + 50°C.

Żywotność 100 000 godz, gwarancja 5 lat. Oprawa odporna na uderzenia mechaniczne i działania warunków atmosferycznych. Obudowa oprawy aluminiowa wtryskiwana wysokociśnieniowo. Klasa ochronności II.

Do oświetlenia przejścia dla pieszych (obwód 2) zastosować należy oprawy uliczne Ledowe 230V, IP 66, IK09 o mocy oprawy 36 W, strumień świetlny 4400 lm. Skuteczność świetlna 122 lm/W. Temperatura barwowa 5700 K, współczynnik oddawania barw CRI>70. Krzywa rozsyłu przystosowana do przejść dla pieszych, ruch prawostronny.

Napięcie zasilania 230V, częstotliwość 50/60 Hz. Zakres temperaturowy -40°C do + 50°C.

Żywotność 100 000 godz, gwarancja 5 lat. Oprawa odporna na uderzenia mechaniczne i działania warunków atmosferycznych. Obudowa oprawy aluminiowa wtryskiwana wysokociśnieniowo. Klasa ochronności II.

Oprawy oświetlenia jezdni (obwód 1) instalować na słupach ulicznych ocynkowanych wysięgnikowych cylindrycznych-wysięgnik ST np.: S-80C jednoramiennych. Wysięgnik do zainstalowania oprawy o długości 1,5 m, kąt nachylenia 150°, lub równoważny. Słupy instalować na prefabrykowanych fundamentach typu 0,3x0,3x1,5m F150/200 lub równoważnych. W słupach zainstalować złącza słupowe izolacyjne IZK-2 lub równoważne. Obwody zasilania opraw zabezpieczyć wkładkami topikowymi Bi-Wts 2A.

Oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych (obwód 2) instalować na słupach ulicznych ocynkowanych wysięgnikowych cylindrycznych-wysięgnik ST np.: S-70C jednoramiennych. Wysięgnik do zainstalowania oprawy o długości 1,5 m, kąt nachylenia 15°, lub równoważny. Słupy instalować na prefabrykowanych fundamentach typu 0,3x0,3x1,0m F100/200 lub równoważnych. W słupach zainstalować złącza słupowe izolacyjne IZK-2 lub równoważne. Obwody zasilania opraw zabezpieczyć wkładkami topikowymi Bi-Wts 2A.

### 2.3. Zestaw złączowo-pomiarowy typu ZK2a-1P oraz szafa oświetleniowa.

W miejscu określonym w projekcie zagospodarowania terenu należy zainstalować zestaw złączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P+szafa oświetleniowa (złącze oraz szafa na typowych fundamentach). Zestaw złączowo-pomiarowy wyposażać w wyłącznik instalacyjny 1-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy o wartości 20A. Obok złącza ZK1e-1P na fundamencie zainstalować szafę oświetleniową służącą do zasilania projektowanego obwodu oświetleniowego.

Szafę oświetleniową oraz złącze pomiarowe wykonać w obudowie termoutwardzalnej o stopniu ochrony IP 44, IK 10 w II klasie izolacji. Zestaw złączowo-pomiarowy oraz szafę oświetleniową wykonać zgodnie ze schematem rys. nr E-1. Szafę oświetleniową oraz zestaw złączowo-pomiarowy uziemić linką Lgy 25 mm<sup>2</sup>. Wartość uziemienia  $R_Z \leq 32\Omega$

Sterowanie oświetleniem automatyczne za pomocą zegara astronomicznego (typ zegara zgodny z rozwiązaniami stosowanymi w TAURONIE) lub za pomocą wyłącznika zmierzchowego zainstalowanego na słupie oświetleniowym.

Pomiar energii obwodów oświetleniowych za pomocą licznika energii czynnej - licznik jednofazowy bezpośredni 63A. Obwód oświetleniowy L3 – L32 zabezpieczyć w szafie oświetleniowej wyłącznikiem nadprądowym o prądzie znamionowym 13A i charakterystyce typu C. Obwód oświetleniowy L1 – L2 zabezpieczyć w szafie oświetleniowej wyłącznikiem nadprądowym o prądzie znamionowym 6A i charakterystyce typu C. W szafie kabel oświetleniowy podłączać za pomocą listew zaciskowych LZ 4-95 mm<sup>2</sup> (4-torowe).

### 2.4 Zasilanie zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK2a-1P oraz szafy oświetleniowej.

Zasilanie złącza pomiarowego typu ZK1e-1P wykonać kablem NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> z istniejącego zestawu złączowego nr 4604, z obwodu 1 [KRS81413/1], zasilanego ze stacji transformatorowej SN/nN KOBYLANKA 03 [81413].

Zasilanie szafy oświetleniowej ze złącza ZK1e-1P wykonać za pomocą przewodów giętkich H07V-K/LgY 5x35 mm<sup>2</sup>.

Linie zasilającą należy wykonać zgodnie z PN/E-05125, PN/E-05100 oraz normą SEP-E-004.

Wykonane prace należy zgłosić do odbioru Inwestorowi, a służbom geodezyjnym zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

### 2.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Jako dodatkową ochronę od porażeń projektowane jest zastosowanie

#### **SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA**

Realizowane jest ono przez zastosowanie bezpieczników topikowych typu Bi-Wts, oraz wyłączników nadprądowych.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

Przewód ochronno należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa i drzwiczkami tabliczki słupowej.

Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach niskiego napięcia winna spełniać wymagania normy N SEP-E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej będzie zachowana po spełnieniu wymienionych warunków :

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – przez zastosowanie izolowania części czynnych . Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją , która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie .

- Ochronę przed dotykiem pośrednim – jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania przy spełnieniu warunku :

$Z_s \cdot I_a \leq U_0$  gdzie :

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia

$U_0$  – napięcie znamionowe sieci względem ziemi ( wartość skuteczna 230V)

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od  $U_0$  ( nie dłuższy niż 5s )

## **2.6. Skrzyżowania projektowanych kabli z wjazdami i drogami.**

Skrzyżowania kabla z projektowanymi wjazdami wykonać w rurze ochronnej Arota SRS 110, 75 ułożonej tak, aby odległość pionowa między górną częścią osłony kabla, a powierzchnią wjazdu wynosiła co najmniej 70 cm na długości po min. 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

## **2.7. Skrzyżowanie projektowanych kabli z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi.**

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm.

Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną SRS 110, 75 oraz DVK 110, 75 na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

## **2.8. Skrzyżowania projektowanych kabli z innymi kablami energetycznymi.**

Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną SRS 110, 75 oraz DVK 110, 75 na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

## **2.9. Skrzyżowania projektowanych kabli z gazociągiem**

Skrzyżowanie gazociągu z kablem należy wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem 50 cm pod warunkiem zastosowania na kablu rury ochronnej Arota SRS 110 na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadłe do osi gazociągu.

## **2.10. Zabezpieczenie kolizji sieci energetycznych w związku z rozbudową drogi gminnej nr 270531K oraz 270655K .**

W związku z rozbudową drogi gminnej nr 270531K oraz 270655K zachodzą kolizje z :

- linią napowietrzną SN-15kV, GPZ Glinik – Kryg (GLI p.5);
- liniami napowietrznymi i kablowymi nN-0,4kV zasilanymi ze stacji SN/nN: Dominikowice 07 KRS81332 (kier. obw. 1, kier. obw. 3), Kobylanka 03 – KRS81413 (kier. obw. 1, kier. obw. 2);
- liniami napowietrznymi oświetlenia ulicznego zasilanego ze stacji trafo SN/nN: Dominikowice 07 KRS81332, Kobylanka 03 – KRS 81413
- linią napiętną oświetlenia ulicznego obcego zasilaną ze stacji trafo. SN/nN: Dominikowice 07 – KRS81332;

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy wykonać jako przejście o rurze osłonowej przepustu wychodzącego po 0,5 m poza projektowany wjazd/jezdníę/chodnik/oś obiektu liniowego.

Należy zachować minimalną pionową odległość (zgodnie z PN-E-051100-1:1998 oraz N SEP-E-003) w miejscach skrzyżowań od przewodów napowietrznych linii energetycznych do powierzchni poziomu drogi gminnej przy największym zwisie normalnym (dla dopuszczalnej temperatury pracy przewodów +40 0C)

- 15 kV (SN) nie mniejsza niż 7,1 m
- do 1 kV (nN) nie mniejsza niż 6 m

Prace wykonane pod i w pobliżu linii elektroenergetycznych powinny być prowadzone przez wykonawcę robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowanie wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod linią

- SN w odległości mniejszej niż 5 m od rzutu poziomego jej skrajnych przewodów.
- nN w odległości mniejszej niż 3 m od rzutu poziomego jej skrajnych przewodów.

Wszystkie zabezpieczenia kolizji wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. W przypadku kolizji kabli nN należy stosować rury ochronne dwudzielne typu Arot koloru niebieskiego. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej i posiadającą pracowników o odpowiednich kwalifikacjach. Wszystkie roboty należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem służb energetycznych Jednostki Terenowej. Zabezpieczenie istniejących kabli wykonać zgodnie z PN/E-05125 oraz normą SEP-E-004.

## **2.11. Normy i przepisy.**

Instalację elektryczną wewnętrzną i zasilającą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami tj.

PN/E-05009, PN/E-05100, PN/E-05125 oraz normą SEP-E-004, PN-CEN/TR13201-1:2004, PN-EN 13201-2:2005, PN-EN 13201-3:2005, ZN-96 TPSA-004.

album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi Al. 25-120mm<sup>2</sup> Lnni Tom II linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typu E i EPV.

### 3. Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i p.poż
2. Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.
3. Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- 4. Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.**
5. Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.
6. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
7. Teren po prowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego.
8. Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.

Projektował,