



**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

Nazwa zadania:	Przebudowa dróg na terenie miejscowości Polanowice (etap II)		
Adres:	Województwo: kujawsko-pomorskie; Powiat: inowrocławski Miejscowość: Polanowice Jednostka ewidencyjna: 040706_5Kruszwica Obręb 0031 Polanowice dz. nr: 85, 73, 10/3 kategoria obiektu: XXVI		
Branża	Elektryczna		
Jednostka projektowa:		AKROID Andrzej Kurda ul. Bukowa 27 87-100 Toruń	
Inwestor:		Gmina Kruszwica ul. Nadgoplańska 88-150 Kruszwica	

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Projektant BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Roman Pietrzak	<i>budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr upr. UAN-N- V/147/TO/84</i>	
Sprawdzający BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Waldemar Godzieba	<i>budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. ZAP/0129/PWBE/18</i>	

TORUŃ
LISTOPAD 2021

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
1 CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	3
1.2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego.....	3
1.3 Charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych.....	3
1.3.1 Założenia projektowe	3
1.3.2 Zestawienie powierzchni - zakres oświetlenia	3
1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu – branża elektryczna.....	3
1.4.1 Stan projektowany	3
1.4.2 Rozwiązania konstrukcyjne - Wykonanie oświetlenia drogowego	4
1.5 Zakres robót – zestawienie charakterystycznych parametrów zamierzenia budowlanego	6
1.6 Opinia geotechniczna.....	6
1.7 Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych	7
1.8 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	7
1.9 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	7
2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	8

1 CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu architektoniczno-budowlanego dla inwestycji pn.: „Przebudowa dróg na terenie miejscowości Polanowice (etap II)”.

1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: linia kablowa oświetlenia drogowego

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI - sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe).

1.2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

W stanie istniejącym droga na dz. 68 stanowi drogę wewnętrzną w rozumieniu *ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. 2021, poz. 1376)*. Droga jest jednojezdniowa o zróżnicowanych spadkach podłużnych i poprzecznych. Jezdnia posiada liczne nierówności i koleiny, które powodują tworzenie się zastoisk wody opadowej. Spływ wód opadowych odbywa się na tereny przyległe. Początek drogi wewnętrznej stanowi włączenie w drogę powiatową nr 2450C relacji Stodoły – Kraszyce – Polanowice. Obecnie droga posiada nawierzchnię gruntową, lokalnie utwardzone kruszywem i płytami betonowymi. Natężenie ruchu jest niewielkie z racji pełnionej funkcji. Zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie stanowi głównie zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, garaże oraz budynki gospodarcze.

Budowa oświetlenia drogowego na terenie miejscowości Polanowice poprawi warunki ruchu drogowego na przyległym obszarze oraz zwiększy bezpieczeństwo wszystkich uczestników ruchu drogowego a szczególności pieszych.

1.3 Charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych

1.3.1 Założenia projektowe

Założono klasę oświetlenia drogi jako P2 oraz zastosowano dedykowane doświetlenie przejścia dla pieszych.

1.3.2 Zestawienie powierzchni - zakres oświetlenia

Natomiast budowa oświetlenia drogowego w ramach niniejszego zadania obejmującego wykonanie:

- montażu 3 słupów oświetleniowych stalowe o wysokości 6m (o nr: 1/1; 1/2; i 1/3);
- montażu 3 opraw LED z odlewu aluminiowego, IP66, moc całkowita oprawy min. 30 W, strumień świetlny oprawy min. 120lm/W, temperatura barwy światła 4000K.

Celem opracowania jest poprawa warunków ruchu drogowego na przyległym obszarze oraz zwiększenie bezpieczeństwa pieszych.

1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu – branża elektryczna

1.4.1 Stan projektowany

Projekt zakłada budowę oświetlenia drogowego na terenie miejscowości Polanowice (etap II) na słupach oświetleniowych o aluminiowych anodowanych o stylistyce cylindryczno-stożkowej o wysokości 6m. W drugim etapie projektuje się montaż 3 słupów oświetleniowych (o nr: 1/1, 1/2 i 1/3) z oprawami wyposażonymi w źródła światła LED – 3 szt. Wysokość zawieszenia oprawy 6 m bezpośrednio na słupie oświetleniowym. Słup anodowany na kolor naturalny potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie wynosi minimum fi 146 mm. Podstawa słupa wynosi wymiary 400 mm x 400 mm a rozstaw śrub 300 mm x 300 mm, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat.

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej z wybudowanej w pierwszym etapie szafki oświetleniowej. Szafka oświetleniowa jest zasilona ze złącza kablowo -pomiarowego objętego osobnym opracowaniem na podstawie wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 67728/2021/OD1/ZR2 z dnia 27.10.2021 roku realizowanym przez ENEA Operator.

Sterowanie oświetleniem drogowym będzie się odbywać z wybudowanej w I etapie szafki oświetleniowej poprzez cyfrowy programator astronomiczny. Schemat szafki oświetleniowej pokazano

na rysunku w projekcie technicznym. Godziny włączania i wyłączania ustalane są na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika. Zapewnia to niemal bezobsługowe urządzenie i pozwala zoptymalizować wydatki na oświetlenie w stopniu odpowiadającym oczekiwaniom użytkownika. Zaprojektowany w szafie oświetleniowej i odpowiednio zaprogramowany sterownik nie wymaga od użytkownika dalszej ingerencji. Steruje oświetleniem w cyklu rocznym, bez konieczności okresowego przestawiania. Programowanie urządzenia odbywa się za pomocą przycisków sterownika.

1.4.2 Rozwiązania konstrukcyjne - Wykonanie oświetlenia drogowego

Oświetlenie drogowe projektuje się w oparciu o urządzenia posiadające poniższe parametry techniczne:

- słupy oświetleniowe aluminiowe anodowane o stylistyce cylindryczno-stożkowej o wysokości 6m;
- oprawy oświetleniowe ze źródłem LED w białym zimnym kolorze o mocy min. 30W;
- sterowanie oświetleniem drogowym będzie się odbywać z istniejącej szafki oświetleniowej poprzez cyfrowy programator astronomiczny;
- tabliczki słupowe wyposażone we wkładki topikowe 4A;
- kabel do zasilania słupów oświetleniowych typu YAKY 4x25mm²;
- przewód YDY 3x2,5mm²;
- rura osłonowa karbowana giętka niebieska 450N Ø 75;
- rura osłonowa niebieska 750N Ø 110.

Układanie kabli.

Projektowane kable zasilające 0,4kV należy ułożyć na całej długości w rurach karbowanych Ø 75 mm w wykopie na głębokości 0,7m, natomiast pod drogami na głębokości 1,0m (górna część przepustu). Na rurę nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Na końcach linii pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i nazwę użytkownika.

Projektowaną taśmę FeZn 25x4mm po całej długości należy układać równolegle w wykopie kablowym w odległości 0,2m od linii kablowej zasilającej proj. słup.

Dopuszczalna oporność uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru wzmocnić konieczną ilością prętów FeZn Ø20.

Projektowaną taśmę FeZn 25x4mm należy układać równolegle w wykopie kablowym w odległości 0,2m od linii kablowej zasilającej proj. słup. Bednarkę układać przed nasypaniem pierwszej podsypki.

Skrzyżowanie proj. kabli 0,4kV z istniejącymi i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuście ochronnym z rury karbowanej lub grubościennej 750N Ø 110mm o długościach zgodnych z naniesionymi na mapie. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających np. pokrywy E110.

Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne systemy korzenne drzew, które należy chronić, oraz istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

Montaż i stawianie słupów.

Słupy należy montować na fundamentach prefabrykowanych wkopując je w ziemi. Słupy powinny stać pionowo z tym, że dopuszczalne odchylenie γ wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości najniższego przekroju nadziemnego słupa wynosi:

$$\gamma < (h/150) < 5/150 < 0,033 \text{ m dla proj. słupa.}$$

$$\gamma < (h/150) < 8/150 < 0,053 \text{ m dla proj. słupa.}$$

gdzie: h – nadziemna wysokość słupa.

Przed stawieniem słupa należy sprawdzić ciągłość połączenia przewodów.

Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła $\approx 45^\circ$ z linią równoległą do kierunku ruchu.

Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej od kierunku najazdu na zewnątrz od drogi.

Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów. Oprawy na słupie należy montować w sposób trwały. Przez sposób trwały rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę oprawy. Przewody zasilające typu YDY 3x2,5mm² powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawek. Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym, przewód ochronny koloru żółto-zielonego do obudowy oprawy. Latarnia od tabliczki zaciskowej połączona w systemie sieci typu „TN-S”. Należy dokonać sprawdzenia rzeczywistego rozkładu oświetlenia dokonując pomiarów światłości przed wykonaniem prac jak i po ich wykonaniu.

Ochrona od porażen

Projektowane linie kablowe oświetlenia drogowego typu YAKY 4x25mm² należy wykonać w typie sieci „TN-C-S”. Linie będą chronione za pomocą szybkiego wyłączenia zasilania, to też dla wyrównania potencjału należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm o ok. dł. 110 m. Każdy projektowany słup należy podłączyć do projektowanej bednarki. Dodatkowo uziom taśmowy należy rozbudować przy słupach o numeracji: 1/3 o uziom pionowy (prętowy) wykonany z prętów stalowych miedziowanych o średnicy 5/8” w taki sposób, aby ich rezystancja była mniejsza od 10Ω. Instalację elektryczną poszczególnych słupów należy chronić za pomocą wkładek topikowych Wt-4A, połączenia wewnątrz słupa wykonać w typie sieci „TN-S”.

Uwagi realizacyjne:

1. Trasy projektowanych kabli przebiegają przez tereny z uzbrojeniem podziemnym uwidocznionym na planszy, w związku, z czym wszystkie wykopy należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem wszystkich warunków ostrożności, mając świadomość, że wszystkie znajdujące się pod powierzchnią ziemi sieci są eksploatowane, a kable są pod napięciem. W celu dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać próbne wykopy.
2. Trasy projektowanych odcinków kabli, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta.
3. Wykonanie tras kablowych można rozpocząć dopiero, gdy uprawniony geodeta stwierdzi, że teren wzdłuż projektowanej trasy posiada projektowane rzędne.
4. Kable projektowane można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż 0°C.
5. Odległość projektowanych kabli od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami normy N-SEP-E-004.
6. Po ułożeniu kabli a przed zasypaniem, należy:
 - Sporządzić operat geodezyjny;
 - Przeprowadzić badania:
 - a. ciągłości żył,
 - b. pomiaru oporności izolacji kabli.
 - Inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających
 - Kierownik robót sprawdzi i powiadomi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.
7. Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 09.05.1970r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974r Nr 12, poz. 72).
8. Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.
9. Polska norma N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. Polska norma N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
11. Polska Norma PN-IEC 60364– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wybrane arkusze.

1.5 Zakres robót – zestawienie charakterystycznych parametrów zamierzenia budowlanego

OŚWIETLENIE DROGOWE	Jed.	Ilość
Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębok. do 0.8 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. III	m	69,00
Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie rura osłonowa karbowana niebieska fi 75.	m	69,000
Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV	m3	6,60
Przewierty mechaniczne dla rury o śr. do 100 mm pod obiektami - rura osłonowa grubościenna niebieska fi 110/750N.	m	23,00
Nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego o szer. do 0.4 m	m	69,00
Układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na nap. znam. poniżej 110 kV w rurach, pustakach lub poniżej zamk. kabel YAKY 4x25mm ² w słupach i rurach przepustowych.	m	110,00
Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębok. do 0.6 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. III	m	69,00
Ręczne stawianie słupów oświetleniowych o masie do 250 kg w gruncie kat.I-III - Słup aluminiowych anodowanych o stylistyce cylindryczno-stożkowe o wysokości 6m	szt.	3,00
Montaż tabliczek bezpiecznikowych na konstrukcji 4A	szt.	3,00
Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie	m-1 przew	18,00
Montaż na zamontowanym wysięgniku opraw LED z odlewu aluminiowego. IP66, moc całkowita oprawy min 30W, strumień świetlny oprawy min. 120lm/W, temperatura barwy światła 4000K,	szt.	3,00
Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekr.do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw szt.	szt.	7,00
Montaż uziomu FeZn 25x4mm w wykopie o głęb. do 0.6 m w gruncie kat. III	m	110,00
Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III	m	9,00
Montaż złączy kontrolnych z połączeniem drut-płaskownik, płaskownik - płaskownik w instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych	szt.	5,00
Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie w wykopie	szt.	5,00
Badanie linii kablowej nn o ilości żył 4	odc.	3,00
Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar.	1,00
Następny pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar.	2,00

1.6 Opinia geotechniczna

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej przez GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko, Tadeusz Szczuczko z sierpnia 2021 określono warunki gruntowo-wodne:

- Na podstawie analizy wyników badań stwierdza się, że w pasie drogowym występują średnio zmienne warunki gruntowe, oceniane jako średnio korzystne dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. na terenie objętym badaniami warunki gruntowe określa się jako złożone co wynika z obecności nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych.
- Podłoże nośne, niewysadzinowe i przepuszczalne stanowią gruboziarniste, wodnolodowcowe grunty mineralne w stanie średniozagęszczonym: piaski drobne warstwy I, zaliczone do grupy nośności podłoża G2.
- Podłoże nośne, wysadzinowe i słaboprzepuszczalne stanowią drobnoziarniste, lodowcowe grunty mineralne o konsystencji plastycznej i twaroplastycznej: ility z dużą ilością piasku (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) warstwy II, zaliczone do grupy nośności podłoża G4.
- Podłoże słabonośne, wysadzinowe o ograniczonej przepuszczalności stanowią rodzime grunty organiczne warstwy O, zaliczone do grupy nośności podłoża G4 oraz nasypy niekontrolowane zaliczone do grup nośności podłoża G2 i G4.
- Grunty nasypowe i organiczne warstwy O zaleca się częściowo wymienić na nasyp budowlany i wzmocnić powierzchniowo dodatkowymi warstwami konstrukcyjnymi. Na przeważającej części terenu dominują grunty słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, które są wrażliwe na rozmakanie i przemarzanie. Do głębokości badań nie stwierdzono obecności gruntów przepuszczalnych w dużej ilości, mogących przejąć wody opadowe i roztopowe z nawierzchni projektowanych dróg.

- Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otw. 3 na głębokości 1,60 m, tj. na rzędnej 84,1 m n.p.m. W pozostałych otworach stwierdzono obecność sączyń śródglinnych na głębokości 1,3-2,4 m.
- Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.
- Projektowana przebudowa drogi zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

1.7 Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych

Zaproponowane rozwiązania zapewniają bezpieczeństwo ruchu dla układu komunikacyjnego w miejscowości Polanowice. Nie ograniczają one dostępności do drogi osobom niepełnosprawnym.

1.8 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Budowa oświetlenia drogi oraz przyjęte rozwiązania technologiczne nie będą ujemnie wpływały na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

W związku z niewielkim nasileniem ruchu w trakcie realizacji robót budowlanych i po ich zakończeniu zastosowano:

- projektowane słupy oraz oprawy oświetleniowe posiadające stosowne atesty oraz certyfikaty;
- zaprojektowano oprawy o źródle światła energooszczędnym - typu LED
- rozwiązania techniczne i technologiczne w zakresie ochrony gruntu i wód podziemnych przed zanieczyszczeniami a tym samym ograniczono ich negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Terenu budowy musu być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Wymogi dla Wykonawcy robót:

- sprzęt budowlany musi posiadać atesty oraz dokumenty dopuszczające do ruchu, zabezpieczenia przed emisją nadmiaru spalin oraz hałasu,
- masy ziemi z wykopów należy wywieźć na wysypisko wskazane przez Inwestora bądź zagospodarować w inny sposób wskazany i zaakceptowany przez Inwestora,
- niewielkie ilości odpadów komunalnych z zaplecza budowy należy wywieźć na wysypisko.

1.9 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Projektowana instalacja jest zabezpieczona odpowiednio dobranymi urządzeniami i aparaturami elektrycznymi gwarantującymi ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową.

Projektant:

mgr inż. Roman Pietrzak

*Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych
nr upr. UAN-N- V/147/TO/84*

Sprawdzający:

mgr inż. Waldemar Godzieba

*Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji
i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych
nr upr. ZAP/0129/PWBE/18*

2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rysunek E1

Orientacja

skala 1:10 000

Rysunek E2

Plan sieci oświetleniowej

skala 1:500