

Projekt:

**„Budowa ścieżki pieszo rowerowej wzdłuż drogi powiatowej nr 1852P Ostroróg - Wielonek”
- budowa i rozbiórka linii oświetlenia drogowego”**

Inwestor:

Zarząd Powiatu Szamotulskiego

ul. Wojska Polskiego 4

64-500 Szamotuły

Jednostka

DROMACC Maciej Białoszewski

projektowania:

ul. Goworowska 31A/5

07-410 Ostrolęka

DROMACC
engineering and related
technical consulting



P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

Branża:

ELEKTROENERGETYCZNA

Adres budowy i rozbiórki:

Obręb 0504- Dobrojewo: 282

Obręb 0511- Wielonek: 8, 7/4

Projektant sieci elektroenergetycznych: **mgr inż. Erwin Antoni Niewiarowski**

nr upr. PDL/0080/POOE/13

Data

2021-04

PIERWSZA EDYCJA

Wersja

PL

Egz. nr 1

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Zakres rzeczowy robót
4. Warunki przebudowy oświetlenia drogowego nr wtp/089/2020
5. Warunki przebudowy oświetlenia drogowego nr wtp/090/2020
6. Protokół z narady koordynacyjnej znak GK-III.6630.77.2021
7. Zaświadczenie o przynależności do POIIB
8. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
9. Oświadczenie projektanta
10. Opis techniczny
11. Obliczenia techniczne
12. Trasa linii kablowej oświetlenia drogowego – rysunek nr O1
13. Schemat jednokreskowy – rysunek nr O2
14. Zestawienie podstawowych materiałów montażowych
15. Zestawienie podstawowych materiałów z rozbiórki
16. Symulacja oświetlenia drogi

Zakres rzeczowy robót

L.p.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1.	Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego YAKXS 4x35mm	m	455(543)
2.	Montaż słupów oświetlenia drogowego	Kpl.	11
3.	Rozbiórka linii kablowej oświetlenia drogowego	m	418
4.	Rozbiórka słupów oświetlenia drogowego wraz z oprawami i wysięgnikami	Kpl.	11

Białystok, dn. 30.04.2021 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane

oświadczam, że

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa ścieżki pieszo rowerowej wzdłuż drogi powiatowej nr 1852P Ostroróg –

Wielonek - budowa i rozbiórka linii oświetlenia drogowego”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:.....

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym budowy i rozbiórki linii oświetlenia drogowego wchodzącym w skład dokumentacji projektowej budowy ścieżki pieszo rowerowej wzdłuż drogi powiatowej nr 1852P Ostroróg – Wielonek wraz z infrastrukturą techniczną.

2. Podstawa opracowania

- Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- Warunki techniczne projektowania wydane przez Enea Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań Rejon Oświetleniowy Poznań
- Mapa do celów projektowych

3. Zakres projektu

Zakresem projektu:

- budowa i rozbiórka linii kablowej oświetlenia drogowego,
- budowa i rozbiórka słupów oświetleniowych.

4. Oświetlenie drogowe

4.1. Istniejące linie i urządzenia

Droga powiatowa nr 1852P Ostroróg – Wielonek w obszarze inwestycji drogowej aktualnie jest oświetlona na całym odcinku. Układ oświetleniowy podzielony jest na dwa obwody nie łączące się ze sobą, zasilane z dwóch niezależnych od siebie szafek oświetleniowych. Obwód oświetlenia drogowego w zasięgu szafki oświetleniowej SO nr 1-2-3024053-20 od istniejącego słupa nr 14 w rejonie skrzyżowania w miejscowości Wielonek oznaczony na mapie jako projektowany został już wykonany. Do budowy wyżej wymienionego oświetlenia drogowego wykorzystano słupy stalowe ocynkowane zasilane linią kablową z oprawami typu LED. Obwód oświetlenia drogowego w zasięgu szafki oświetleniowej SO nr 1-2-3024053-15 w obszarze inwestycji drogowej od słupa nr 12 do słup nr 23 wykonany jest przy użyciu słupów betonowych zasilanych linią kablową z oprawami sodowymi.

4.2. Założenia projektowe

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: *PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 - Wybór klas oświetlenia*, ulicę w obszarze inwestycji zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B1. Po uzyskaniu informacji od Projektanta branży drogowej o przewidywanym strumieniu ruchu pojazdów,

a także ze względu na występujące strefy konfliktowe i złożoność pola widzenia oraz po przeanalizowaniu parametrów oświetleniowych przyjęto klasę oświetlenia ME5. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi $0,5 \text{ [cd/m}^2\text{]}$ przy równomierności 0,35.

Według przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe kryteria. Spełni również wymagania dotyczące oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego.

Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

4.3. Projektowane linie oświetleniowe w zasięgu SO nr 1-2-3024053-15

W ramach inwestycji drogowej zaprojektowano budowę i rozbiórkę części obwodu oświetlenia drogowego w obszarze inwestycji zasilanej z szafki oświetleniowej SO nr 1-2-3024053-15 na odcinku od słupa 13 do słupa nr 23, oraz wykonanie powiązania z obwodem oświetleniowym zasilanym z SO nr 1-2-3024053-20 (podział sieci).

Istniejący słup nr 13 należy zdemontować i w jego miejsce zamontować projektowany słup nr 13, a istniejący kabel obwodu oświetleniowego ze słupa nr 12 wprowadzić do projektowanego słupa. Pozostałe słupy obwodu tj. słupy od nr 14 do nr 23 (10 sztuk) należy zdemontować i zamiennie wybudować nowe słupy w skorygowanych lokalizacjach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Wraz z demontażem słupów oświetleniowych na odcinku od istn. słupa nr 13 do istn. słupa nr 23 rozebrać istniejącą linię kablową oświetlenia drogowego o łącznej długości 418m. Do budowy linii kablowej oświetlenia drogowego użyć kabla YAKXS $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ułożony przelotowo przez projektowane słupy od proj. słupa nr 13 do proj. słupa nr 23. Jednocześnie zaprojektowano budowę linii kablowej od proj. słupa nr 23 do istniejącego słupa zasilanego z szafki oświetleniowej SO nr 1-2-3024053-20 celem powiązania obu obwodów oświetleniowych. Podział sieci wykonać w istniejącym słupie oświetleniowym. Proj. kabel wprowadzić do istniejącego słupa i pozostawić niepodłączony. Na słupie zamontować tabliczkę informacyjną „PODZIAŁ SIECI”. Wszelkie materiały sieci oświetleniowej ulegające demontażowi przekazać do Enea Oświetlenie sp. z o.o. za pokwitowaniem zdania materiałów.

Docelowy układ linii oświetleniowej pokazano na załączonym schemacie jednokreskowym.

4.4. Projektowane słupy oświetleniowe

W projekcie przewidziano montaż słupów stalowych ocynkowanych wysokości 7 m z oddzielnym wysięgnikiem pojedynczym dł. 1,5m. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa zgodnie z zaleceniami producenta jak dla gruntu słabego. Zgodnie z wymaganiami i warunkami Enea Oświetlenie Rejon Oświetleniowy Poznań należy zastosować słupy stalowe ocynkowane o grubości ścianki min. 3mm, stożkowe, z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji o średnicy wierzchołka 60 mm dopuszczone do stosowania w budownictwie. Słup winien posiadać wnękę kablową na wysokości 60 cm nad poziomem ziemi, ustawioną w sposób umożliwiający bezpieczne prowadzenie prac w stosunku do pasa jezdni.

Część nadziemną słupa 40 cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczyć przed korozją farbą Tikkurila Makor-Tix kolor szary metaliczny lub równoważną. Słupy winne być ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000.

Lokalizacja projektowanych słupów zachowuje skrajnię drogową.

We wnękach słupów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe typu IZK do kabli 4-żyłowych o przekroju do 50mm² (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG6A). Zasilanie opraw wykonać przewodami okrągłymi typu YDY 3x2,5 mm².

Do oświetlenia drogi zaprojektowano zaawansowane lampy uliczne z obudową z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo o klasie szczelności IP66. Dostęp do podstawowych komponentów oprawy jest zapewniony bez użycia narzędzi. Układ optyczny został zabezpieczony szybą z hartowanego szkła. Montaż lamp jest możliwy na pionowych słupach lub poziomych wysięgnikach z regulacją kąta nachylenia od -10° do +90°.

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 230V/50Hz,
- Moc 68W,
- Minimalny strumień światła 10050 lm,
- Temp. barwowa 4000K,
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 90% po 100 000h
- Stopień odwzorowania barw Ra>70,
- Stopień szczelności IP66,
- Klasa ochronności II,
- Zakres temp. pracy -40°C do +45°C,
- Średnica montażowa słupa lub wysięgnika 48-60 mm,
- Wymiary 615 x 230 x 80 mm,
- Masa 4,1kg

Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania wyżej wymienionych opraw. W przypadku zmiany typów opraw (za zgodą Inwestora) Wykonawca jest zobowiązany do zachowania równoważności pod względem parametrów technicznych zaproponowanych opraw oraz przedstawienia kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta.

5. Układanie kabli

Projektowaną linię kablową należy ułożyć według trasy pokazanej na rys. nr 1. Kable w ziemi układać linią falistą na głębokości min. 0,7m na podsypce z piasku grubości 0,1m. Przed zasypaniem kabli należy wykonać odbiór kabla przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora oraz zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę. Przy przejściu projektowanego

kabla pod zjazdami oraz przy skrzyżowaniu z przepustem melioracyjnym kabel należy ułożyć w rurze osłonowej typu SRS75 niebieskiej zachowując rezerwę miejsca 50%. Otwory rury przepustowej zabezpieczyć przed wnikaniem ziemi i wody wkładami uszczelniającymi. Przy zbliżeniu do drzew oraz przy skrzyżowaniu z podziemną infrastrukturą techniczną kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK50. Wprowadzając kabel do słupa na odcinku min. 0,4m osłonić go rurą osłonową typu DVR50 oraz zabezpieczyć folią otwory uniemożliwiając dostawanie się piasku do wnętrza słupa. Na końcach kabli zamontować 4-palczatki termokurczliwe SKE 3M 35-150mm². Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 0,1m, następnie gruntem rodzimym grubości 0,15m, przykryć folią koloru niebieskiego 0,3m nad kablem i zasypać do końca warstwowo zagęszczając. Wykop w pasie drogowym zasypać i zagęścić. Na całej długości projektowanego kabla nie rzadziej niż co 10m, przy słupach oraz na końcach przepustów należy stosować oznaczniki kablów wytrawiane w plastiku. Oznacznik kablów powinien zawierać następujące informacje: użytkownik, oświetlenie, relacja linii kablów, napięcie znamionowe, typ i przekrój kabla, rok ułożenia. Wszystkie połączenia śrubowe należy zakonserwować.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przy uszkodzeniu w projektowanej kablów sieci oświetleniowej przewidziano przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronie podlegają projektowane stalowe słupy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe wymagające dodatkowego uziemienia robocznego zaznaczono na schemacie jednokreskowym rys. nr O2. Słupy powinny zawierać fabrycznie przygotowany zacisk uziemiający na zewnątrz słupa. Wzdłuż projektowanej linii oświetlenia drogowego, pod podsypką z piasku należy ułożyć bednarkę FeZn25x4mm, do której należy podłączyć zacisk ochronny w słupach. Rezystancja uziemienia linii oświetleniowej nie może przekraczać 10 Ω. Przy proj. słupach nr 13 oraz 23 wykonać pionowe uziomy szpilekowe dł. 6m każdy. W przypadku konieczności poprawy rezystancji uziomu należy zastosować dodatkowe pionowe uziemienia szpilekowe przy użyciu szpilek pomiedziowanych. Połączenia bednarki oraz bednarki ze szpilekami wykonać poprzez zgrzewanie egzotermiczne.

Projektowane oprawy oświetleniowe zainstalować wykonane w II klasie ochronności.

7. Zasady konserwacji projektowanych opraw oświetleniowych

W celu utrzymania prawidłowego funkcjonowania projektowanej linii oświetlenia drogowego należy przeprowadzać regularnie czynności konserwacyjne, takie jak:

- Pomiary skuteczności od porażień,
- Pomiary rezystancji izolacji,
- Konserwacja elementów korodujących,
- Konserwacja połączeń śrubowych,
- Badanie hermetyczności opraw oświetleniowych,

- Regularna wymiana źródeł światła zgodnie z czasem żywotności podawanym przez producenta,
- Wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność wykonania z wymaganymi parametrami,
- Wymiana niesprawnych lub uszkodzonych elementów opraw ulicznych i słupów,
- Czyszczenie kloszy opraw oświetleniowych,
- Usuwanie zwarć w liniach i oprawach,
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego

8. Wytyczne realizacji oraz uwagi końcowe.

- Dokładną lokalizację istniejących kabli ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- Podstawę słupa do wysokości ok. 0,4m oraz śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Prace należy prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Urządzenia wymagające zasilania elektrycznego powinny zostać podłączone zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta (DTR).
- Na słupach z podziałem sieci należy zainstalować tabliczki metalowe z informacją „Podział sieci”.
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Trasy projektowanych linii, lokalizację słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Wszelkie materiały sieci oświetleniowej ulegające demontażowi należy przekazać do Enea Oświetlenie sp. z o.o. za pokwitowaniem zdania materiałów.
- Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia, luminancji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.
- Naruszone nawierzchnie poza zakresem robót drogowych przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.
- Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), w przypadku, gdy w dokumentacji wskazane są nazwy własne, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej dwa tygodnie przed jego użyciem, celem uzyskania akceptacji Inwestora. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

- Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.
- Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach, sprawności oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.
- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz normami i przepisami PBUE.
- Roboty elektryczne powinna wykonać instytucja (osoba) uprawniona.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej
- Niniejszy projekt stanowi komplet ze „Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych”.

9. Obliczenia techniczne

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej SO nr: 1-2-3024053-015				
Dane do obliczeń			Rezystancja $R[\Omega]$	Reaktancja $X[\Omega]$
Linia kablowa żyły aluminiowe 4x 25	L=2x 42	m	0,1008	0,0076
Linia napowietrzna AL 2x 25	L=2x 457	m	1,0968	0,0823
Linia kablowa żyły aluminiowe 4x 25	L=2x 46	m	0,1104	0,0083
Linia kablowa YAKXS 4x 35	L=2x 543	m	0,9426	0,0945
Suma:			2,2506	0,1926
Wartość impedancji pętli zwarcia Zs=			2,2589 Ω	
Zabezpieczenie obwodu SO				
S301	C	10	k= 10,0	
Prąd zadziałania zabezpieczenia dla czasu 5s			Ia= 100 A	
Wrunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:				
$Z_s \cdot I_a \leq U_0$				
226 \leq 230				
Ochrona skuteczna				

Po wykonaniu projektowanej linii kablowej oświetlenia drogowego należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku negatywnych wyników zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Zestawienie podstawowych materiałów montażowych oświetlenia ulicznego

Lp.	Nazwa	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm ²	543	m	
2.	Bednarka ocynkowana 25x4mm	467	m	
3.	Folia niebieska szerokości 30cm	455	m	
4.	Oznaczniki kablowe	46	szt.	
5.	Piasek	36,4	m ³	
6.	Rura osłonowa SRS75 niebieska	36	m	
7.	Wkład uszczelniający do rur 75mm	6	szt.	
8.	Rura osłonowa DVK50 niebieska	11,5	m	
9.	Rura osłonowa DVR50 niebieska	11	m	
10.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany sześciokątny H=7m	11	szt.	
11.	Prefabrykowany fundament słupa	11	szt.	
12.	Wysięgnik oprawy 1,0/1,5m	11	szt.	
13.	Oprawa oświetleniowa drogowa LED 68W 10050lm 4000K IP66, kl. II	11	szt.	
14.	Przewód okrągły YDY 3x2,5mm ²	110	m	
15.	Złącze słupowe typu IZK	11	kpl.	
16.	Wkładka bezpiecznikowa D01 6A gG	11	szt.	
17.	4-palczatka termokurczliwa 35-150mm ²	22	szt.	
18.	Pręt pomiedziowany - dł. 1,5m 5/8"	8	szt.	min. 250 mikronów
19.	Złączki do uziemień prętowych 5/8"	6	szt.	
20.	Groty do uziemień prętowych 5/8"	2	szt.	
21.	Głowica pogrążająca 5/8"	2	szt.	
22.	Nabój do połączenia egzotermicznego	11	szt.	
23.	Tabliczka informacyjna „PODZIAŁ SIECI”	1	szt.	
24.	Materiały drobne i pomocnicze	wg potrzeb		

Zestawienie podstawowych materiałów z rozbiórki

Lp.	Nazwa	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Linia kablowa o żyłach aluminiowych	418	m	przekazać do Enea Oświetlenie
2.	Słup oświetleniowy wraz z oprawą i wysięgnikiem	11	kpl.	Przekazać do Enea Oświetlenie