



PROJEKT
BUDOWLANO-WYKONAWCZY
OŚWIETLENIA DROGOWEGO

**RODZAJ
OPRACOWANIA:** Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV
Budowa oświetlenia przejścia dla pieszych w postaci linii kablowej oświetleniowej nN 0,4kV.

**ADRES
ZADANIA:** Starogard Gdański, dz. nr: 130/2, 134/15,
obręb ewid: 0014, jednostka ewid.:
221303_1, Starogard Gdański-M

INWESTOR: Gmina Miejska Starogard Gdański
ul. Gdańska 6
83-200 Starogard Gdański

KATEGORIA OBIEKTU: IV

PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Dymerski
upr. bud. nr POM/0005/PWOE/14

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Bartłomiej Kowalski
upr. bud. nr POM/0013/POOE/14

Starogard Gd. 20 Sierpnia 2020 r.
EGZ. NR

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA.....
2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.....
3. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....
4. OPIS TECHNICZNY.....
5. ZAŁĄCZNIKI:
UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....
~~WARUNKI PRZYŁĄCZENIA.....~~
~~DECYZJA O WARUNKACH ZABUDOWY.....~~
WYPIS I WYRYS Z MPZP.....
UZGODNIENIA ADMINISTRACYJNE.....
~~OPINIA ZUDP.....~~
6. ~~MAPA DO CELÓW EWIDENCYJNYCH~~
7. ~~WYKAZ WŁAŚCICIELI NIERUCHMOŚCI, WYPIS Z
REJESTRU GRUNTÓW.....~~
8. ~~OBLICZENIA TECHNICZNE.....~~
9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.....
10. KARTY MONTAŻOWE.....
11. RYSUNKI TECHNICZNE.....
12. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ.....

3.0 ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt techniczny obejmuje budowę oświetlenia przejścia dla pieszych w postaci linii kablowej nN 0,4kV w ul. Norwida w m. Starogard Gdański.

3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

1. Zlecenie i uzgodnienia inwestorskie.
2. ~~Warunki przyłączenia,~~
3. Standardy techniczne
4. Mapa do celów projektowych
5. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
6. ~~Uzgodnienia ZUDP~~
7. Robocze uzgodnienia branżowe
8. Pomiary w terenie
9. Obowiązujące zarządzenia, przepisy, normy, komentarze i katalogi
 - Przepisy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994.(Dz.U.89/94)
 - Rozporządzenie MGP i B z dnia 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.10/95)
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom V Instalacje Elektryczne. (1998).
 - Zbiór Norm PN - IEC - 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - N SEP-E-004. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
 - PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
 - PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
 - PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klasy oświetlenia;
 - PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe;
 - PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych;
 - Komentarz do raportu technicznego PKN-CEN/TR 13201-1 oraz do normy PN-EN 13201-2. Oświetlenie dróg. Warszawa, COSiW SEP, 2007;
 - Pieniążek S.: Oświetlenie drogowe. Wybrane zagadnienia. ELGO Lighting Industries SA, 2009;
 - Musiał E.: Przegląd elektrycznych źródeł światła. Główne właściwości i tendencje rozwojowe. INPE: Informacje o Normach i Przepisach Elektrycznych, Miesięcznik SEP, 2006;

4.0 OPIS TECHNICZNY

4.1 PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE - ZASILANIE

Zasilanie projektowanych opraw oświetleniowych należy wykonać z istniejącej linii oświetleniowej. Na słupie, od którego projektuje się odgałęzienie projektowanej linii należy zainstalować ograniczniki przepięć ASA 500-10.

Szczegóły zgodnie z załączonym rysunkami nr E1 oraz schematami jednokreskowymi.

4.2 WYMAGANIA OŚWIETLENIA

Oświetlenie przejścia dla pieszych projektuję się w oparciu o następujące zasady:

- zapewnienie kierowcy właściwych warunków rozpoznania sytuacji drogowej i obserwacji sylwetki pieszego;
- zapewnieniu pieszemu właściwych warunków obserwacji otoczenia przejścia dla pieszych i zbliżających się pojazdów;
- uwidocznienie sylwetki pieszego, tak aby osiągnąć dodatni kontrast i nie powodować nadmiernego olśnienia kierowców;
- oświetlenie sylwetki pieszego w strefie oczekiwania na przejście.

Badania wykazują, że dobre oświetlenie przejścia dla pieszych zmniejsza liczbę wypadków w nocy o 30%-45%.

4.3 KATEGORIA OŚWIETLENIA

Obliczenia wykonane zostały zgodnie z normą PN-EN 13201. Na płaszczyźnie poziomej przejścia dla pieszych zapewniono średnie natężenie ok. $E_{sr}=100lx$ przy równomierności 0,67.

W niniejszej dokumentacji zostały zastosowane rozwiązania techniczne, które zapewniają spełnienie wymogów stawianych przez normę PN-EN 13201 dla elementów drogowych.

4.4 LINIA KABLOWA OŚWIETLENIOWA.

Dla oświetlenia ulic projektuje się kablową linię oświetlenia typu YAKXS $4 \times 35mm^2 + FeZn 25 \times 4mm$. Kable układać trasami zgodnymi z załączonym rysunkiem E1. Trasy kabli wytyczyć należy poprzez uprawnionego geodetę.

Na etapie wykonawczym należy równomiernie rozłożyć fazy, tak, aby co trzeci słup oświetleniowy był podłączony do fazy L1.

Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla.

Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki – kier. nr słupa.

We wnęce słupowej kable montować w tzw. „choinkę” i na granicy pomiędzy końcówką kablową a izolacją kabla nakładać koszulkę termokurczliwą.

Szczegóły dotyczące linii pokazano na rys. nr E1.

4.5 KONSTRUKCJE WSPORCZE.

Dla projektowanego oświetlenia zastosowano okrągłe słupy stalowe, ocynkowane bez wysięgnika posadowione na prefabrykowanych fundamentach. Słupy malowane fabrycznie proszkowo na kolor tzw. „zebrzy” – przejście dla pieszych.

Dobrano słupy o wysokości:

- **h=6m bez wysięgnika,**

zakończone marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa oraz elementami mocującymi zawias. Docelowo wygląd słupa należy uzgodnić z Inwestorem oraz Inspektorem Nadzoru.

Fundament prefabrykowany wyposażony jest w 4 kotwy, służące do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji. Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s \geq 0,97$. Zasypkę wykonać wykopu zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.

Zastosowano słupy z blachy stalowej o grubości 4mm spawane spawem wzdłużnym niewidocznym.

Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia (trzony słupów do wysokości min. 0,3m pomalować masą bitumiczną). Wszelkie elementy gwintowane należy zabezpieczyć przed korozją tawotem lub wazeliną techniczną.

Fundamenty pod słupy należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska masą bitumiczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”.

W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY16mm² 450/750V w kolorze żółto-zielonym pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem PEN na tabliczce słupowej i bednarką FeZn 25x4, która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.

Zastosowano słupy o minimalnych wymiarach wnętrza słupowej 100mmx300mm. Zamknięcie pokryw wnek słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnętrza słupa lub zastosować tuleję osłonową główki śruby.

Słupy posadzić drzwiczkami od strony chodnika, aby umożliwić swobodny dostęp do wnętrza słupowej. Jeśli takie posadowienie słupa nie zapewnia swobodnego dostępu do wnętrza słupowej, słup posadzić drzwiczkami w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów na najbliższej jezdni. Konstrukcja słupa została dobrana do II strefy wiatrowej. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Słupy należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Numerację słupów przyjąć zgodnie z załączonymi rysunkami oraz schematami jednokreskowymi.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku N na tabliczce bezpiecznikowej.

4.6 OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA.

Dla projektowanego oświetlenia:

- **ulica Norwida przejście dla pieszych** zastosowano oprawy w technologii LED o mocy 78W. Dodatkowo oprawy muszą spełniać wymagania:
- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo na czarno
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15°
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 78W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +35°C
- rodzaj źródła światła – LED
- strumień świetlny źródeł światła: 10300lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 5500 - 6000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć obl.
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny



L: 450mm
H: 99mm
I: 252mm

4.7 ZASILANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm² 450/750V z tabliczki oświetleniowej wewnątrz słupa.

Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1- 4 A.

4.8 UKŁADANIE KABLA.

Projektowany kabel **YAKXS/YKXS** układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m.

Następnie ułożyć folię o trwałym korze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Na kabel założyć opaski informacyjne, których treść należy uzgodnić z Inwestorem, np. 1kV, Oświetlenie YAKXS 4x35, właściciel + rok ułożenia (2019). W miejscach przejścia kabla przez drogi, pod wjazdami na posesję, a także na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych $\phi 110$ (wejście i wyjście z przepustu – piankować). Nadmiar ziemi uformować w nasyp. Kabel układać zgodnie z wymogami N – SEP –E - 004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość

wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli, ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim.

Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać odbioru etapowego przy udziale przedstawicieli Inwestora, oraz inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika określonego przez PN-S-02205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi.

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych na istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych.

4.9 OCHRONA OD PORAŻEŃ.

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych należy zastosować *ZGODNY Z UKŁADEM SIECI TN-C (zerowanie)*.

Skuteczność ochrony projektowanej linii kablowej sprawdzono w obliczeniach. Warunki skuteczności ochrony są spełnione.

Po wykonaniu uziomów dokonać pomiaru uziemienia.

4.10 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.

Na podstawie:

- Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r.,
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych;
- stwierdzam, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

W związku z projektowaną inwestycją nie powstaną żadne obszary ograniczonego zagospodarowania i użytkowania na terenach przyległych oraz nie powstaną żadne strefy ochronne.

4.11 OCHRONA ŚRODOWISKA, PRZYRODY I KRAJOBRAZU.

Planowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu może być wymagany w myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397 ze zm.).

Teren, na którym prowadzona ma być inwestycja, nie leży w strefach szczególnej ochrony. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu, ochronę walorów krajobrazowych oraz możliwość przemieszczania się dziko żyjących zwierząt. Przedmiotowy

teren nie leży w granicach stref ochronnych ujęć wody ani stref – obszaru ochronnego zbiorników wód podziemnych. Najbliższe otoczenie inwestycji należy chronić przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby. Ponadto informujemy, iż w najbliższym otoczeniu projektowanych robót budowlanych nie występują siedliska ptaków, bądź innych gatunków.

4.12 OPINIA GEOTECHNICZNA. KATEGORIA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, opublikowanym w Dz.U. z 27 kwietnia 2012 r., oraz w oparciu o otrzymane wstępne informacje o warunkach gruntowych (próbnę przekopy), dla przedmiotowej inwestycji rodzaj warunków gruntowych można przyjąć jako prosty i pierwszą kategorię geotechniczną.

4.13 OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy:

- zapewnić dostęp do dróg publicznych,
- zapewnić możliwość korzystania z mediów (woda, kanalizacja, energia elektryczna i ciepła, środki łączności),
- zapewnić dostęp do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- chronić przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- chronić przed zanieczyszczeniami powietrza.

4.14 OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW ORAZ DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ.

Zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański, teren na którym mają być prowadzone prace budowlane, znajduje się poza obszarem ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

4.15 UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby reprezentującej Inwestora oraz zgodnie z niniejszym projektem i obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201.

Roboty związane z budową oświetlenia ulicznego może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne.

Na etapie wykonawstwa w miejscach kolizji z istniejącymi gestorami zachować szczególną ostrożność - prace ziemne wykonywać ręcznie i **STOSOWAĆ SIĘ ZGODNIE Z UZGODNIENIEM GESTORA.**

W związku z gęstością uzbrojenia terenu i lokalizacją słupów przy istniejących budynkach, w której zlokalizowane są okna, słupy oświetleniowe należy usytuować po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru tejże budowy. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Powiatowym Zarządem Dróg. Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów.

Projektowana trasa linii kablowej nie koliduje z istniejącą zielenią ozdobną (poza rzutem koron drzew) oraz nie zachodzą żadne zmiany w roślinności.

Po zakończeniu wszystkich robót teren budowy (drogi, działki) przywrócić do stanu pierwotnego.

Do budowy należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, posiadające atesty, deklaracje zgodności itp. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, (PBUE, Warunki Techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom V, Instalacje elektryczne itp.).

9.0 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

9.1 Linia kablowa oświetleniowa.

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4 x 35 mm ²	m	56
2.	Folia PCV – niebieska	m	56
3.	Bednarka FeZn 25x4	m	56
4.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	m	12
5.	Wkładki bezp. DO- 4A	szt.	2
6.	Opaski informacyjne	szt.	4
7.	Tabliczki opisowe	szt.	2
8.	Rura ochronna SRS ϕ 110 mm	m	12
9.	Rura ochronna APS ϕ 110 mm	m	2
10.	Piasek do betonów	m ³	2,8
11.	Uziemienie prętowe	kpl.	2
12.	Słup oświetleniowy h=6m	szt.	2
13.	Fundament blokowy F120/30	szt.	2
14.	Tabliczka słupowa przelotowa	szt.	1
15.	Tabliczka słupowa dwurzędowa	szt.	2
16.	Oprawa ze źródłem LED wg. pkt. 4.6	szt.	2
17.	Ograniczniki przepięć ASA 500-10	szt.	1
18.	Rura osłonowa BE 75	M	3
19.	Zaciski AL.	szt.	2
20.	Palczatka czteropalcza AK4	kpl	1
21.	Inny drobny materiał jak: śruby, podkładki, abizol, farba, itp.		