

AVD MIROSŁAW PRUSACZYK

68-111 DZIETRZYCHOWICE 8
NIP 924-105-90-11 REGON 080109944
TEL. 605 463 957 EMAIL: BIURO@AVD-PROJEKT.PL

Egzemplarz

01

PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Tytuł inwestycji:

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO ul. ŻARSKA 3-5-7 w ŻAGANIU

Lokalizacja dz. nr:

1371 – jednostka ewidencyjna 081002_1, Żagań; Obręb: NR 0001, 0001

Kategoria obiektu XXVI

Inwestor:

GMINA ŻAGAŃ O STATUSIE MIEJSKIM, pl. SŁOWIAŃSKI 17, 68-100 ŻAGAŃ

Projektował:	Numer uprawnień	Data:	Podpis:
mgr inż. Mirośław Prusaczyk	LBS/0054/PWOE/09 spec. elektryczna	02-2016	
Asystent projektanta:			
mgr inż. Marcin Kulwanowski			

Żagań luty 2016

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI - TERENU

1. Przedmiot inwestycji.....	4
2. Istniejący stan zagospodarowania	4
3. Projektowane zagospodarowanie	4
4. Ochrona zabytków	5
5. Wpływ eksploatacji górniczej.....	5
6. Wpływ inwestycji na otoczenie i środowisko	5

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Podstawa opracowania.....	6
2. Przedmiot opracowania	6
3. Zakres opracowania	6
4. Zasilanie w energię elektryczną	6
5. Sieć oświetlenia ulicznego	7
6. Urządzenia oświetleniowe	9
7. Natężenie oświetlenia.....	10
8. Sterowanie	10
9. Uziemienia	10
10. Ochrona od porażeń	10
11. Ochrona przepięciowa	10
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru	11
13. Uwagi dla inwestora i wykonawcy	11

OBLICZENIA TECHNICZNE.....

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Projekt zagospodarowania terenu.....	rys.E1
2. Schemat zasilania opraw oświetleniowych	rys.E2
3. Schemat ideowy układu pomiarowo – sterującego i rozdzielnic oświetleniowej	rys.E3
4. Obliczenia parametrów oświetlenia drogowego w programie RELUX.....	

ZAŁĄCZNIKI.....

1. Wypis i wyrys z Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru ul. Żarska 3-5-7 w Żaganiu BA.6727.145.2015.KS z dn. 14.12.2015r	
2. Uzgodnienie lokalizacji projektowanej linii kablowej BA. 6853.1.2016.AF z dn. 19.01.2016r	
3. Decyzja Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków ZN.5142.4.2016[mŻag] z dn. 01.02.2016r.....	

4. Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie Nr G.6630.4.2016 z dn. 21.01.2016r
5. Warunki przyłączenia do sieci OD4/ZR5/516/2015 z dn. 16.12.2015r
6. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta.....
7. Przynależność projektanta do izby inżynierów budownictwa

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI - TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania działki przez budowę oświetlenia drogowego w pasie drogi gminnej ul. Żarska 3 - 5 - 7 w Żaganiu. Projektowana jest linia kablowa w pasie drogowym na długości ok. 240m na dz. nr 1371 – jednostka ewidencyjna 081002_1, Żagań; Obręb 0001, [Nr 0001]. Posadowienie słupów oświetleniowych w pasie drogowym zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. nr E1.

2. Istniejący stan zagospodarowania

Z inwentaryzacji geodezyjnej istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz ustaleń z instytucjami uzgadniającymi dokumentację projektową, wynika, że wzdłuż planowanej inwestycji lub na jej trasie występują następujące rodzaje uzbrojenia terenu: sieć energetyczna Sn, nn, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć gazowa, sieć telekomunikacyjna. Istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne, naniesione jest na projekcie zagospodarowania terenu projektowanej linii kablowej sieci oświetlenia drogowego rys. nr 1.

3. Projektowane zagospodarowanie

Zadaniem projektowanego oświetlenia drogowego jest oświetlenie drogi gminnej. Projektowana jest kablowa linia oświetleniowa, na projekcie zagospodarowania naniesiono słupy oświetlenia drogowego. Projektuje się słupy stalowe okrągłe o wysokości 8,0m na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Wysokość zawieszenia oprawy to 8,0m. Oprawy montowane na wysięgniku o wysięgu 0,5m, kąt nachylenia względem ziemi 5°. Do obliczeń przyjęto oprawy firmy SITECO typ oprawy Streetlight 20 mini LED o mocy oprawy 31,4W. Strumień świetlny 3800 lm, barwa światła 4000K, oddawanie barw CRI 70, klasa oświetleniowa S3. Projektowany rozstaw lamp 42m, jednak z uwagi na istniejącą infrastrukturę techniczną nie zawsze możliwe jest zachowanie odległości 42m pomiędzy słupami oświetleniowymi. Kolor metallic grey (DB 702S), długość: 535 mm, szerokość: 225 mm, wysokość: 125mm. Projektuje się 6 opraw oświetlenia drogowego o odporności na warunki atmosferyczne IP66 w II klasie ochronności. Kabel zasilający YAKY 4 x 35mm². Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia drogowego ze złącza ZK1-1P wyprowadzonego ze stacji transformatorowej S-8413 ul. Żarska. Zgodnie z warunkami zasilania OD4/ZR5/516/2015 wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. w Żarach. Projektuje się również rozdzielnicę oświetleniową OD-413 umiejscowioną w pasie drogowym. Do ochrony przewodów

zastosowano rury przepustowe Ø75 o wytrzymałości na ściskanie 750N. Projektuje się układ lamp po obu stronach drogi ze względu na istniejącą infrastrukturę techniczną tj. istniejący kawałek drogi wykonanej z polbruku oraz 3 obwody zasilania SN znajdujące się na krawędzi działki co uniemożliwia lokalizację lamp oświetlenia drogowego po jednej stronie drogi. Dlatego lampy L1 i L2 zostały umieszczone po innej stronie drogi niż pozostałe.

4. Ochrona zabytków

Teren inwestycyjny podlega ochronie konserwatorskiej ponieważ znajduje się w części położonej w strefie 1km od granicy historycznego zespołu urbanistyczno – krajobrazowego Żagania.

5. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycyjny nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

6. Wpływ inwestycji na otoczenie i środowisko

Przedsięwzięcie na etapie realizacji projektu, jak również w okresie przyszłej eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego, zarówno w zakresie ochrony przyrody, jak również uciążliwości dla ludzi i zwierząt ze względów sanitarnych.

Zakres oddziaływania projektowanej sieci oświetlenia drogowego ogranicza się wyłącznie do działki na której będzie prowadzona inwestycja. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Aktualne podkłady geodezyjne z inwentaryzacją uzbrojenia podziemnego i naziemnego, w skali 1:500;
- Wizja lokalna w terenie;
- Przepisy i normy projektowe, katalogi producentów słupów oświetleniowych i lamp ulicznych.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci oświetlenia drogowego. Budowa polega na posadowieniu 6 słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi wzdłuż ulicy Żarskiej 3-5-7 w Żaganiu i wykonania sieci kablowej zasilającej oprawy drogowe zasilenie ze stacji transformatorowej S-8413.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę nowej sieci oświetlenia drogowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą i przyłączeniem do sieci; projektowane słupy numerowane są od L1 do L6.

4. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilenie opraw oświetlenia drogowego ze stacji transformatorowej S-8413 Żagań ul. Żarska, dalej ze złącza ZK-1 znajdującego się na dz. nr 1371 w pobliżu złącza ZK-1 projektuje się rozdzielnicę oświetleniową OD - 413 z której zasilane są projektowane oprawy oświetlenia drogowego. Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr OD4/ZR5/516/2015 z dn.16.12.2015r. zabezpieczenie przedlicznikowe 3 x 10A gG zabudowane w złączu pomiarowym z mocą przyłączeniową 6,0kW, układ pomiarowy 3~fazowy.

5. Sieć oświetlenia ulicznego

Sieć oświetlenia drogowego wykonać w układzie TN-C kablem YAKY 4 x 35mm² na napięcie skuteczne 0,6/1kV. Projektowaną linię kablową ułożyć w ziemi na głębokości 70 cm (pod drogami i zjazdami 100cm licząc do górnej krawędzi rury) zgodnie z normą N SEP-E-004. Pod drogami, zjazdami, w pobliżu zadrzewienia w odległości mniejszej niż 2m, należy wykonać przepusty w rurach przepustowych zgodnie z projektem budowlanym. Przepusty wykonać metodą pneumatyczną lub hydrauliczną zwracając uwagę na głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury technicznej w przypadku braku wiedzy o głębokości posadowienia istniejącej infrastruktury należy wykonać wykopy kontrolne. Do przecisków stosować rury o wytrzymałości na ściskanie 750N wykonane z materiału RHDPEp. Rowy kablowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku odkopania istniejącego kabla elektroenergetycznego należy go zabezpieczyć stosując osłonę dwudzielną, zachować ciągłość folii ochronnej, zachować odległości lub zabezpieczyć stosując osłony, przegrody. Do ochrony kabli stosować rury przepustowe z typoszeregu SDR 17,6 o średnicy zewnętrznej Ø75 x 4,3 i wytrzymałości na ściskanie 750N. W przypadku odsłonięcia istniejącej sieci elektroenergetycznej należy ją zabezpieczyć stosując rury osłonowe dwudzielne o odpowiednio dobranym przekroju i wytrzymałości na ściskanie np. A58PS, 450N, SN16kN/m²; A120PS, 450N, SN6kN/m²; A160PS, 750N, SN10kN/m². Rury zabezpieczyć przed zamuleniem stosując dławice czopowe lub masę plastyczną na bazie kauczuku. Miejsca układania rur przepustowych i osłonowych podano w projekcie zagospodarowania terenu rys. E1. Przy lampach zostawić zapas kabla o długości 1m. W przypadku napotkania innego niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy zachować odległości lub zabezpieczyć stosując osłony, przegrody. W miejscach skrzyżowań oraz zbliżenia projektowanego kabla oświetlenia ulicznego z drogami, uzbrojeniem podziemnym, siecią kanalizacyjną, wodociagową, telekomunikacyjną, gazową zastosować rury przepustowe o wytrzymałości na ściskanie 750N, osłonowe o wytrzymałości na ściskanie 600N, i średnicy zew. Ø75mm.

Należy zachować odległość od istniejącego uzbrojenia:

Skrzyżowania:

Z rurociągami wodociagowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi – 25 cm + średnica rurociągu;

Z kablami sygnalizacyjnymi, energetycznymi o napięciu znamionowym do 1 kV – 15 cm;

Z kablami sygnalizacyjnymi i do zasilania urządzeń oświetleniowych – 5 cm;

Z kablami energetycznymi 1 kV ≤ UN ≤ 30 kV – 15 cm;

Dopuszcza się zmniejszenie odległości przy skrzyżowaniach z rurociągami wodociagowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi pod warunkiem wykonania osłony otaczającej kabel na długości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Dopuszcza się zmniejszenie odległości przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli energetycznych

i sygnalizacyjnych będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zbliżenia:

Z rurociągami wodociagowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi –
25 cm + średnica rurociągu;

Z kablami sygnalizacyjnymi, energetycznymi o napięciu znamionowym
do 1kV – 5 cm;

Z kablami sygnalizacyjnymi i do zasilania urządzeń oświetleniowych – mogą się stykać;

Z kablami energetycznymi $1\text{kV} \leq U_N \leq 30\text{ kV}$ – 25 cm;

Z kablami i urządzeniami telekomunikacyjnymi – 0,5m;

Od ścian budynków i innych budowli – 0,5m;

Od granicy działki - 0,5m;

Od krawędzi chodnika, jezdni – 0,5m;

Od krawędzi jezdni nieograniczonej krawężnikami – 1 m.

Dopuszcza się zmniejszenie odległości przy zbliżeniu z rurociągami wodociagowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi, pod warunkiem wykonania osłony otaczającej kabel lub przegrody.

Dopuszcza się zmniejszenie odległości przy zbliżeniu z kablami energetycznymi pod warunkiem wykonania osłony otaczającej kabel lub przegrody.

Kabel układać na 10 cm warstwie piasku (podsypka piaskowa) oraz 10 cm warstwę piasku przykrywającą kabel. W celu oznaczenie trasy kablowej i wykonania dodatkowej ochrony należy zastosować folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia powinna być ułożona około 25 cm nad kablem. Wzdłuż trasy kabla 15cm poniżej kabla oświetleniowego układać bednarkę FeZn 25x4mm przysypując ją rodzimym gruntem (nie piaskiem). Bednarkę łączyć z metalową obudową każdego słupa oświetleniowego, natomiast metalową obudowę łączyć przewodem LgY 16mm² z przewodem PEN znajdującym się w złączu słupa oświetleniowego. Co 10m oraz w miejscach przepustów, zmiany kierunku układanego kabla stosować oznakowanie kabla tabliczką z trwałym nadrukiem tzw. przywieszkę identyfikacyjną z oznaczeniem symbolu właściciela (użytkownika) , roku ułożenia, typu kabla, długości, trasy.

6. Urządzenia oświetleniowe

Projektuje się słupy okrągłe metalowe o wysokości 8,0m posadowione na fundamencie prefabrykowanym umiejscowione w pasie drogi gminnej. Minimalna odległość lica słupa od krawędzi jezdni wynosi 1,0m. Oprawy zawieszone bezpośrednio na słupie oświetleniowym. Wysokość zawieszenia źródła światła 8,0m. Kąt pochylenia opraw względem poziomu gruntu 5,00°. Projektuje się oprawy LED o mocy źródła światła 31,4W. Projektuje się 6 opraw oświetlenia drogowego o odporności na warunki atmosferyczne IP66 w II klasie ochronności, powierzchnia boczna oprawy – 0,080m², waga oprawy 4,0kg. Należy dostosować oprawy do możliwości nośnych słupów zwracając uwagę na powierzchnię boczną oprawy, jej wagę do warunków użytkowania w I strefie wiatrowej.

Barwa światła: 4000K, strumień świetlny 3800 lm, oddawanie barw CRI ≥70.

Klasa oświetleniowa S3. Poziome natężenie oświetlenia E:

- Średnie natężenie oświetlenia E_{sr} : 7,5 lx (S3 min. 7.5)
- Min. natężenie oświetlenia E_{min} : 2,2 lx (S3 min. 1.5)
- Max. natężenie oświetlenia E_{max} : 19,5 lx

Równomierność $n1$ min/śr. : 1 : 3,5 (0.29)

Równomierność $n2$ min/max : 1 : 9,05 (0.11)

Projektowany rozstaw opraw oświetleniowych – 42m

Współczynnik utrzymania opraw 0,9.

Oprawa wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, koloru szarego, klosz wykonany ze szkła żaroodpornego.

Zasilane napięciem niskim 230V. Kabel zasilający złącza słupowe YAKY 4 x 35mm². Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia drogowego z projektowanej rozdzielniczy oświetleniowej OD – 413 zgodnie z warunkami zasilania OD/ZR5/516/2015 z dn. 16.12.2015r. Z mocą przyłączeniową 6,0kW i zabezpieczeniem przedlicznikowym 3 x 10A gG. Do zasilania opraw oświetleniowych stosować kable YKY 2x2,5; 0,6/1kV. Złącza słupowe typu TB1+N z wkładką bezp. D0I gG4A. Co trzecią oprawę zasiląć z tej samej fazy. Przyjęte do obliczeń słupy i oprawy oświetlenia drogowego są przykładowymi rozwiązaniami, można stosować rozwiązania zamienne lecz o parametrach nie gorszych niż podane w projekcie. Stosować oprawy w II klasie ochronności. Stosując zamienne rozwiązania należy dokonać dla nich obliczeń fotometrycznych po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem w celu spełnienia wymagań normy PN-EN 13201.

7. Natężenie oświetlenia

Zgodnie z PN-EN 13201 dla drogi gminnej osiedlowej przyjęto klasę oświetlenia S3, współczynnik konserwacji opraw 0,90.

8. Sterowanie

Sterowanie przy pomocy zegara astronomicznego CPA 4.0. Wyjście przekaźnikowe zegara astronomicznego wystawia cewkę stycznika wykonawczego załączającego obwód opraw oświetleniowych. Istnieje możliwość ręcznego załączania obwodu przy pomocy wyłącznika bocznikującego główne tory prądowe.

9. Uziemienia

Należy uziemić wszystkie słupy oświetleniowe łącząc je z bednarką, słupy L1 i L6 na końcu i początku obwodu należy uziemić uzyskując wartość rezystancji uziemienia $R_{Bi} \leq 30\Omega$. Jeżeli nie uzyskano wymaganej wartości rezystancji to należy wykonać pionowe uziomy sztuczne. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją 30cm poniżej poziomu gruntu i 20cm powyżej poziomu gruntu.

10. Ochrona od porażen

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączenie zasilania oraz II klasa ochronności w oprawach. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza przewodów i kabli. Oprawy oświetleniowe - zachować ochronę nie mniejszą niż IP23. Zamknięcia kablowych złącz słupa oświetleniowego muszą spełniać wymagania stopnia ochrony nie mniej niż IP33. Połączyć przewodem ochronnym LY 16mm² metalowy słup oświetleniowy z przewodem PEN oraz zamknięcia kablowych złącz słupa oświetleniowego. Sieć zasilająca do złącza każdego słupa oświetleniowego wykonana w układzie TN-C, od złącza w układzie TN-S przewodem YKY 2x2,5mm² w rurce instalacyjnej giętkiej odpornej na warunki atmosferyczne do oprawy oświetleniowej wykonanej w II klasie ochronności.

11. Ochrona przepięciowa

Projektowany obwód oświetlenia drogowego od strony zasilania chroniony będzie przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi przy pomocy ograniczników przepięć typu I + II DSH TNC 255 zamontowanych w rozdzielnicy oświetleniowej OD-413. Wymagana rezystancja uziemienia ograniczników $R_B \leq 10\Omega$ (rzeczywista skorygowana współczynnikiem).

Poszczególne oprawy oświetleniowe chronione będą przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi przy pomocy ograniczników przepięć SPD typu II DCORL 2P 275 zamontowanych w złączu słupowym przy każdej lampie.

12. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, normami przywołanymi w Warunkach Technicznych oraz zasadami wiedzy technicznej. Geodezyjnie wytyczyć projektowaną trasę przebiegu sieci oświetlenia ulicznego. Wszelkie roboty należy wykonywać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP i przepisów obowiązującego Prawa Budowlanego, oraz zaleceniami, zawartymi w niniejszym Projekcie i Planie BIOZ sporządzonym przez kierownika budowy. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-HD 60364-6: 2008. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- pomiar rezystancji uziemienia uziomów pionowych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji połączeń przewodów ochronnych,

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły badań odbiorczych.

- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizujące linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 13201-1; -2; -3; -4: Oświetlenie dróg (oryg.)
- PN-HD 60364-6: 2008 Badania i pomiary instalacji elektrycznych
- N SEP-E-001: Sieci niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

13. Uwagi dla inwestora i wykonawcy

Posadowienie słupów oraz trasę linii kablowych należy wytyczyć geodezyjnie,

Po ułożeniu kabli, a przed ich zasypaniem, oraz po zamontowaniu fundamentów słupów oświetleniowych należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną,

Po wybudowaniu oświetlenia należy przeprowadzić badania odbiorcze zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6:Sprawdzenie.

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z poszczególnymi właścicielami, zarządcami, użytkownikami działek, opiniami zawartymi w ZUDT oraz innych instytucji, komplet uzgodnień stanowi integralną część projektu budowlanego.

Prace w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z decyzją Burmistrza Miasta Żagań nr BA.6853.1.2016.AF z dn.19.01.2016r. - z uwagi, że prace będą prowadzone na końcowych odcinkach dróg, dojazd do pojedynczych posesji na czas trwania robót będzie ograniczony. Wykonawca zabezpieczy i oznakuje teren na którym prowadzone będą roboty przy pomocy zapór drogowych U-20a, taśm ostrzegawczych oraz przenośnych pachółków drogowych. Należy również umieścić znaki drogowe ostrzegawcze A-14 „roboty drogowe”. Nie zostawiać otwartych wykopów, każdorazowo należy zasypać wykop przed opuszczeniem miejsca wykonywanych prac. Należy skutecznie powiadomić mieszkańców, których ograniczenia mogą dotyczyć o zaistniałych utrudnieniach w czasie wykonywania prac.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy:

$$P_Z = 32W$$

$$\cos \psi_z = 0,8$$

Dobór zabezpieczeń na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

Zabezpieczenie instalowane w słupie oświetleniowym:

- oprawa o mocy 32W

$$I_{B_1} \geq \frac{1,1 \cdot (P_{L1})}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{1,1 \cdot 32}{230 \cdot 0,8} = 0,19A$$

Przyjęto zabezpieczenie D01gG4

$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 4}{1,45} = 5,3A$$

Warunki spełnia przewód YKY 2x2,5mm² dla którego długotrwałą obciążalność prądową przy sposobie ułożenia „B2” wynosi 25,44A:

$$I_Z = 25,44 > 5,3A$$

Zabezpieczenia obwodowe (obliczenia dotyczą najbardziej obciążonej fazy)

Obwód fazy L1:

$$I_{B_1} \geq \frac{1,1 \cdot (2 \cdot P_{L1})}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{1,1 \cdot (2 \cdot 32)}{230 \cdot 0,8} = 0,4A$$

$$I_n \geq 2,5 \cdot I_{B_1} = 2,5 \cdot 0,4 = 1,0A$$

Warunki ze względu na selektywność spełnia bezpiecznik topikowy WT-00 gG10 zamontowany w złączu kablowo – pomiarowym OD-413

Dobór kabla zasilającego projektowany obwód:

$$I_B \geq \frac{1,1 \cdot 6 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1,1 \cdot 6 \cdot 32}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 0,4A$$

$$I_Z = 68,7A$$

Kabel YAKY 4x35mm² spełnia warunek długotrwałej obciążalności prądowej, która przy sposobie ułożenia „D” wynosi 68,7A

Sprawdzanie dobranych kabli z warunku na spadek napięcia metodą momentów
- obwód 3 fazowy

$$\Delta U \% = 0,1 \% < 1 \%$$

Warunek spełniony

Sprawdzanie warunku samoczynnego wyłączenia obwodu oświetleniowego

Wykonano pomiar impedancji w ZK-1 na dz. nr 1371:

$$R_{zm} = 0,19\Omega$$

$$X_{zm} = 0,08\Omega$$

$$Z_{zm} = 0,21\Omega$$

Obliczenia impedancji kabla YAKY 4 x 35mm² – 210m od OD-413 do L6:

$$R_{LW1} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{210}{33 \cdot 35} \approx 0,18\Omega$$

$$X_{LW1} = X'_L \cdot l = 0,08 \frac{\Omega}{km} \cdot 0,21km = 0,017\Omega$$

Obliczenie prądu zwarcia symetrycznego 3-fazowego I_{k3} w celu doboru aparatury na prądy zwarciove w rozdzielnicy oświetleniowej OD-413 (do obliczeń przyjęto najmniejszą wartość impedancji zmierzoną w ZK-1):

$$Z_{k3} = 0,2\Omega$$

$$I_{k3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k3}} = \frac{1,0 \cdot 420}{\sqrt{3} \cdot 0,2} = 1,2kA$$

Obliczenie prądu zwarcia 1-fazowego I_{k1} w celu sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej dla projektowanego obwodu przy słupie L6

$$R_Z = R_{zm} + 1,24 \cdot 2 \cdot R_{LW1} = 0,64\Omega$$

$$X_Z = X_{zm} + 2 \cdot X_{LW1} = 0,114\Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2} = 0,65\Omega$$

$$I_{k1} = \frac{c \cdot U_{nf}}{Z_{k1}} = \frac{0,95 \cdot 230}{0,65} = 336 \geq I_{a/t \leq 5s} 43,5A$$

Dopuszczalny czas samowylączenia zasilania w rozpatrywanym obwodzie nie może przekraczać 5s. Prąd powodujący zadziałanie zabezpieczenia D0I 3 x 10A gG/GL NEOZED zainstalowanego w rozdzielnicy oświetleniowej wynosi 43,5A. Warunek samowylączenia spełniony.

Sprawdzanie dobranych przewodów lub kabli na warunki zwarcia:

Początkowy prąd zwarcia w rozdzielnicy oświetleniowej $I_{k1}=336A$, przy zabezpieczeniu przewodu bezpiecznikiem topikowym D0I 3 x 10A gG/GL NEOZED z ch-ki $t=f(I)$ odczytujemy, że przy prądzie zwarcia $I_{k1}=336A$ czas wyłączenia jest mniejszy niż 0,2s.

Dla czasu zwarcia $T_K = 0,2s$:

$$0,1s \leq T_K \leq 5s$$

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_K}{1}} = \frac{1}{74} \cdot \sqrt{\frac{336^2 \cdot 0,2}{1}} = 2,0mm^2 \leq 35mm^2$$

Jeżeli $T_K > 10T$ to $I_{th} \cong I''_{k3}$

Dobór kabla na warunki zwarcia spełniony.

Dane do obliczeń projektowych zmierzono za pomocą miernika do pomiarów ochronnych sieci i instalacji elektrycznej, MPI-525 firmy SONEL nr miernika A91586.

AVD MIROSŁAW PRUSACZYK

68-111 DZIETRZYZHOWICE 8
NIP 924-105-90-11 REGON 080109944
TEL. 605 463 957 EMAIL: BIURO@AVD-PROJEKT.PL

Egzemplarz

01**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Tytuł inwestycji:

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO ul. ŻARSKA 3-5-7 w ŻAGANIU

Lokalizacja dz. nr:

1371 – jednostka ewidencyjna 081002_1, Żagań; Obręb: NR 0001, 0001

Inwestor:

GMINA ŻAGAŃ O STATUSIE MIEJSKIM, pl. SŁOWIAŃSKI 17, 68-100 ŻAGAŃ

Projektował:	Numer uprawnień	Data:	Podpis:
mgr inż. Mirośław Prusaczyk	LBS/0054/PWOE/09 spec. elektryczna	02-2016	
Asystent projektanta:			
mgr inż. Marcin Kulwanowski			

Podstawa prawna

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie działki występują roboty w pobliżu kabli elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia oraz gazu. Należy się liczyć również z wystąpieniem nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

Prace stwarzające zagrożenie

W trakcie prowadzonych prac należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prowadzenie robót przy użyciu sprzętu mechanicznego (koparek, zagęszczarek, elektronarzędzi),
- wykonywanie i zasypywanie wykopów,
- możliwość wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego,
- prace w pobliżu kabli elektroenergetycznych Nn.

W celu minimalizacji zagrożeń należy miejsca prac odpowiednio zabezpieczyć i oznakować oraz stosować się do przepisów BHP, zaleceń projektowych, wytycznych i norm.

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do prac

Przed przystąpieniem do prac należy:

- przeprowadzić instruktarz BHP 1-stopnia (przez Inspektora BHP), przeszkolić pracowników pod kątem bezpiecznego używania elektronarzędzi, narzędzi ręcznych, (całości prac objętych projektem),
- poinformować pracowników o możliwości wystąpienia i rodzajach zagrożeń,
- określić zakres i konieczność stosowania środków ochrony przez pracowników,
- poinstruować pracowników o przyjętym w firmie sposobie komunikacji, podając numery telefonów przełożonych i numery alarmowe odpowiednich służb (PSP, Pogotowie itp.)

Środki techniczne i sposoby zapobiegania zagrożeniom

W celu zapobiegania zagrożeniom, należy:

- miejsca wykonywania robót zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- wyposażyć pracowników w środki ochrony niezbędne na wykonywanym stanowisku pracy,
- obsługa maszyn i urządzeń może odbywać się tylko przez osoby przeszkolone i upoważnione,
- umiejętności zawodowe pracowników muszą odpowiadać wykonywanemu zakresowi prac,
- przestrzegać należy reżimów technologicznych wynikających z warunków technicznych wykonania robót, zaleceń i instrukcji producentów materiałów, instrukcji i stosowania sprzętu, zasad BHP,
- stosować wyłącznie materiały posiadające wymagane atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne,
- stosować wyłącznie sprawne technicznie maszyny i urządzenia.

Opracował: