

Zalicznikowa rozbudowa instalacji oświetleniowej – Oświetlenie projektowanego placu zabaw dla dzieci z siłownią zewnętrzną

Spis zawartości

Spis zawartości

Załączniki formalne

Oświadczenie Projektanta

Zaświadczenie Projektanta

Warunki techniczne zasilania

Opis techniczny

1. Dane ogólne

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Zakres opracowania

2. Dane techniczne

3. Stan istniejący

4. Sposób zasilania

5. Urządzenia oświetleniowe

6. Zabezpieczenia i ochrona od porażeń

7. Uwagi końcowe

8. Obliczenia techniczne

9. BIOZ

Rysunki

E-1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa

E-2. Schemat zasilania oświetlenia

Załączniki formalne

Oświadczenie Projektanta

OŚWIADCZENIE

projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany: Andrzej Stanecki

Numer uprawnień: UAN-8386/23/89

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo
budowlane (Dz.U. z2000r. Nr 106, póź. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4
tej ustawy oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy opracowany dla:

Miasto Kalisz

Dotyczący tematu:

BUDOWA PLACU ZABAW I SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ

62 – 800 Kalisz, ul. Ciepła/Winiarska, jednostka ewidencyjna : 306101_1 M.
Kalisz Obręb ewidencyjny : 306101_1.0032, 032 Tyniec
sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Kalisz, czerwiec 2016

.....

(podpis)

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art.
233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych
powyżej.

Opis techniczny

do projektu rozbudowy instalacji oświetleniowej – Oświetlenie projektowanego placu zabaw dla dzieci z siłownią zewnętrzną

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia projektowanego placu zabaw – rozbudowa zalicznikowej instalacji oświetleniowej

1.2 Postawa opracowanie

- zlecenie inwestora
- mapa sytuacyjna
- wizja w terenie
- warunki techniczne wydane przez „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” Sp. z o.o.
- obowiązujące przepisy i normy

1.3 Zakres opracowania

- a) dane techniczne
- b) stan istniejący
- c) sposób zasilania
- d) urządzenia oświetleniowe
- e) zabezpieczenie i ochrona
- f) uwagi końcowe

2. Dane techniczne

- napięcie zasilania $U_n = 230/400 \text{ V}$,
- źródło zasilania – istniejąca szafa oświetleniowa zasilana ze stacji nr 10375,
- maksymalna moc projektowanych urządzeń oświetleniowych $P_z = 62 \text{ W}$,
- pomiar energii elektrycznej – istniejący układ pomiarowy,
- układ sieciowy zasilania TN-C,
- system ochrony od porażeń – samoczynne odłączenie napięcia

3. Stan istniejący

Wzdłuż projektowanego placu zabaw przebiega kablowa linia oświetlenia niskiego napięcia, zasilana kablem ziemnym ze stacji transformatorowej nr 10375.

Z linii tej zasilane jest oświetlenie ulicy Łódzkiej (trzeci obwód) oraz odejście w kierunku ulicy Ciepłej. Na ulicy Łódzkiej źródłami światła są istniejące oprawy o mocy 150W każda, a na ulicy Ciepłej 70W każda. słupów oświetleniowych zlokalizowanych wzdłuż dwóch boków projektowanego placu zabaw.

4. Sposób zasilania

Projektowaną linię zasilić z istniejącego słupa III/2/3 i wykonać kablem typu YAKXS 4x25mm². Przy latarniach projektowanych należy zostawić zapas kabli o długości minimum 1,5 metra. Projektowany kabel na całej długości prowadzić w dwudzielnej grubościenniej rurze osłonowej koloru niebieskiego o średnicy minimum 75mm. Końce rur osłonowych należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie wykopu na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm. Trasę linii kablowej na całej długości oznaczyć folią w kolorze niebieskim na kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm oraz nie większej niż 35 cm. Na całej długości kabla umieścić oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, przepustów. Na oznacznikach trwale umieścić napisy zawierające: „Oświetlenie, YAKXS 4x25mm², 10375, trasa kabla (początek – koniec danego odcinka), rok budowy”.

Miejsce wykonania uziemienia pokazano na rysunki E-1. Jako taśmę zastosować bednarkę stalową ocynkowaną 30x4mm i podłączyć do uziomów pionowych prętowych o dł=3m każdy. Taśmę uziemiającą ułożyć na dnie wykopu, w którym ułożono kabel. Taśmę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm. Długość taśmy i prętów zależna jest od wartości uziemienia, które ma nie przekraczać 5Ω.

5. Urządzenia oświetleniowe

Projektowane oprawy oświetlenia placu zabaw zostaną zamontowane na słupach aluminiowych do wkopu typu SAL 4,5 dz kod 42232 anodowanych na kolor C1-63W, zabezpieczone fabrycznie elastomerem polieturanowym, jednoelementowe, o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym), średnica wierzchołka 60mm, o wysokości 4,5 metra, z dwoma otworami do wprowadzenia kabli, z wnęką słupową o wymiarach 60x350mm znajdującą się na wysokości 500-600mm od gruntu z pokrywą wnęki słupowej liczącej ze słupem.

Do projektu wybrano oprawę firmy Siteco DL30,P1.0a,LED2720lm740,Plus
Do montażu oprawy zastosować redukcję z Φ60 na Φ45.

Wybór sytuacji oświetleniowej i klasy oświetleniowej dobrano na podstawie poniższego algorytmu:

Sytuacja oświetleniowa:

Typowa prędkość użytkownika głównego użytkownika: Bardzo niska

Typy użytkowników w powiązanych obszarach:

Główny użytkownik: Piesi

Inny dozwolony użytkownik: -

Wyłączony użytkownik: - Ruch motorowy, pojazdy poruszające się z małymi prędkościami, rowerzyści.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E-1.

Oprawy zasilić przewodami typu YDY 2x2,5mm² 450/750V oraz zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01 gG/GL o prądzie znamionowym 4A.

6. Zabezpieczenia i ochrona

Od zwarć i przeciążeń, przewody zasilające oprawy oraz same oprawy, chronione będą wkładkami topikowymi zamontowanymi w izolowanych złączach kablowych IZK montowanych wewnątrz wnęk słupowych.

Istniejąca linia kablowa chroniona będzie wkładkami topikowymi znajdującymi się w istniejącej szafie oświetleniowej zlokalizowana przy stacji transformatorowej 10375.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie poprzez samoczynne odłączenia napięcia za pomocą wkładek topikowych.

7. Uwagi końcowe

Prace montażowe należy wykonać zgodnie z aktualnymi rozwiązaniami typowymi dla linii kablowych.

Zwraca się uwagę na staranne wykonanie wszystkich połączeń.

8. Obliczenia

Dane do obliczeń Linia kablowa YAKXS 4x25 mm² odległość od stacji 20m.

Dobór przewodów.

Obliczeń dokonuję dla 2 latarni projektowanych i 5 latarni istniejących.

Dobór i sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń przewodów.

Dane do wyliczeń:

- ilość projektowanych opraw oświetleniowych o mocy 31W - 2 szt.
- ilość istniejących opraw oświetleniowych o mocy 70W – 3 szt.
- ilość istniejących opraw oświetleniowych o mocy 150W – 2 szt.

Moc zainstalowana i moc szczytowa oświetlenia projektowanego:

$$P_i = P_s = 2 * 31 + 3 * 70 + 2 * 150 = 502 \text{ W}$$

Prąd nominalny obwodu:

$$= \frac{502}{230 * 0,93} = 2,35$$

Prąd rozruchu w obwodzie zostanie zwiększony do wartości I_r :

$$I_r = 2,35 * 1,6 = 3,76 \text{ A}$$

Istniejące zabezpieczenie w złączu kablowym: 50A

Projektowany kabel zasilający YAKXS 4x25mm², dla którego obciążalność długotrwała wynosi 111A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale wynosi ze względu na ułożenie w przepustach kablowych:

$$I_{dd} = 111 * 0,74 = 82,14 \text{ A}$$

Dla spełnienia wymogów odpowiedniego zabezpieczenia przewodów musi być zastosowana koordynacja urządzeń zabezpieczających:

$$I_n \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 * I_{dd}$$

gdzie:

I_n – prąd nominalny w obwodzie – 2,35 A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 50 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm² – 82,14 A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 50 = 80$ A) – 80 A

$2,35 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 82,14 \text{ A}$

$1,6 \cdot 50 = 80 \leq 1,45 \cdot 82,14 = 119,1 \text{ A}$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Spadek napięcia w linii oświetlenia ulicznego dla poszczególnych odcinków

Do obliczeń poszczególnych spadków napięć wykorzystano następujący wzór:

$$\Delta \% = \frac{200 * P * I}{35 * S * U_n^2}$$

gdzie:

P – moc czynna odbiornika

I – długość odcinka

S – przekrój poprzeczny przewodu

U_n – napięcie znamionowe

III/2/3

Nazwa odcinka	Długość [m]	Moc odbiornika [W]	Spadek napięcia [%]	Wartość napięcia na końcu odcinka [V]
TR	0		0	230
TR – III/1	60	150	0,039	229,91
III/1 - III/2	30	150	0,019	229,81
III/2 - III/2/1	15	70	0,005	229,86
III/2/1 – III/2/2	23	70	0,007	229,84
III/2/2 – III/2/3	28	70	0,008	229,82
III/2/3 – III/2/3/1	18	31	0,002	229,81
III/2/3/1-III/2/3/2	38	31	0,005	229,80
Suma			0,086	229,97

Sumaryczny spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnej wartości.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Dane transformatora

- moc S_T : 400kVA

- $u_z\%$ - procentowe napięcie zwarcia - $u_z\% = 4,5\%$

- straty mocy w uzwojeniach $\Delta P_{obc_zn} = 4,600$ kW

Obliczam rezystancję i reaktancję transformatora:

$$R = \frac{\Delta P_{obc_zn}}{3 I_n^2} = 4600 * \frac{1}{3 * 1000^2} = 0,0046 \Omega$$

$$X = \frac{u_z\%}{\sqrt{3}} * \frac{U_n}{I_n} = 0,045 * \frac{10}{\sqrt{3} * 1000} = 0,0026 \Omega$$

Obliczam rezystancję i reaktancję linii kablowej YAKXS 4x25mm² pomiędzy stacją 10375 a III/2/3/2

$$R_{lin} = \frac{R_{k}}{1000} \Omega$$

$$X_L = 0,08 * L \Omega$$

	R_{lin}	X_L
TR – III/1	0,0686	0,0048
III/1 - III/2	0,0343	0,0024
III/2 - III/2/1	0,0171	0,0012
III/2/1 – III/2/2	0,0263	0,0018
III/2/2 – III/2/3	0,0320	0,0022
III/2/3 – III/2/3/1	0,0206	0,0014
III/2/3/1-III/2/3/2	0,0434	0,0030

$$R = 0,0046 + 0,0686 + 0,0343 + 0,0171 + 0,0263 + 0,0320 + 0,0206 + 0,0434 = 0,2469 \Omega$$

$$X = 0,018 + 0,0048 + 0,0024 + 0,0012 + 0,0018 + 0,0022 + 0,0014 + 0,0030 = 0,0350 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,2493 \Omega$$

Wszystkie warunki zostały spełnione.

9. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
Nazwa obiektu budowlanego	Plac zabaw dla dzieci - rozbudowa zalicznikowej istniejącej instalacji oświetleniowej.
Adres obiektu budowlanego	62 – 800 Kalisz, ul. Ciepła / Winiarska, jednostka ewidencyjna : M. Kalisz Obręb ewidencyjny : 032 Tyniec, działka nr 71
Dane i adres inwestora	Miasto Kalisz ul. Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
Dane projektanta	Andrzej Stanecki Specjalność: Sieci i instalacje elektryczne i elektroenergetyczne Nr uprawnień: UAN-8386/23/89
Data opracowania	Czerwiec 2016 r

UWAGA:

Realizacja prac wymaga opracowania przez kierownika budowy planu BIOZ

INFORMACJA ZAWIERA

1. Strona tytułowa
2. Część opisowa

1. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ZADANIA

Budowa zalicznikowej linii kablowej niskiego napięcia polega na ułożeniu w wykonanym ręcznie, częściowo mechanicznie wykopie kabla na głębokości ok. 0,8 m i przysypanie go warstwami z zagęszczeniem mechanicznym gruntu.

Montaż słupa oświetleniowego do wkopania z zakończeniem fi 60 z wysięgnikiem dwuramiennym, montaż opraw oświetleniowych.

Kolejność realizacji obiektów

- wykonać wykop dla kabla zgodnie z projektem technicznym,
- ułożyć kabel w wykopie w rurze ochronnej fi75 mm,
- zasypać wykop warstwami z ich zagęszczeniem,
- wykonać wykop pod słup oświetleniowy zgodnie z projektem technicznym,
- montaż wysięgnika dwuramiennego
- ustawić słup w wykopie,
- wprowadzić odcinki kabli do słupów oraz wprowadzić kabel na istniejący słup linii niskiego napięcia,
- zasypać i zagęścić wykop przy słupie,
- zamontować oprawy na słupach wraz z wprowadzeniem przewodów,
- zarobić kable w złączach słupowych,
- wykonać pomiary sprawdzające.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.

W obrębie realizacji zadania znajdują się:

- energetyczna linia kablowa niskiego napięcia stanowiąca własność Spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE.

Zagrożenie może być czynna linia Kablowa niskiego napięcia, wyłączana na czas wprowadzenia kabla do istniejącego słupa betonowego typu WZ za zgodą jej właściciela.

Przed przystąpieniem do wykopów należy zgłosić do wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych o przystąpieniu do robót.

4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

W czasie realizacji zadania mogą wystąpić zagrożenia

MIEJSCE I CZAS WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA	RODZAJ ZAGROŻENIA	SKALA ZAGROŻENIA
Praca przy użyciu dźwigu przy montażu słupów w wykopie	Przyciśnięcie lub przygniecenie słupem	duże
Praca przy użyciu podnośnika koszowego przy montażu opraw na słupie	Upadek z wysokości	duże
Praca przy wykonywaniu wykopów koparką	Potrącenie przez koparkę	duże

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy udzielić pracownikom instruktażu wskazując miejsca i czas występowania zagrożeń oraz skalę zagrożenia przy robotach szczególnie niebezpiecznych. Instruktażu powinien udzielić kierownik budowy na budowie przed przystąpieniem do prac.

6. TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z PROWADZENIA PRAC W STREFIE SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA.

Kabel można montować w istniejącym słupie oświetlenia drogowego po wyłączeniu spod napięcia linii kablowej po uzgodnieniu z jej właścicielem. Pracownicy wykonujące zadanie powinni posiadać doświadczenie i sprawdzone umiejętności umożliwiające prowadzenie zaplanowanych robót oraz potwierdzone kwalifikacje. Na terenie budowy powinni poruszać się w strefach poza zasięgiem ranienia dźwigu i podnośnika samochodowego.

Bezwzględnie należy stosować kaski ochronne.

W pasie drogowym powinni poruszać się w kamizelkach odblaskowych.

W czasie prowadzenia budowy nie występuje ryzyko pożaru oraz innych niż wymienione zagrożeń.