

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie: Budowa oświetlenia ulicznego przy ul. Sadowej w Wieluniu
- projekt

Obiekt: Budowa odcinka linii kablowej oświetlenia ulicznego obiektu kategorii XXVI od istniejącej linii kablowej oświetleniowej zlokalizowanej przy ulicy Sadowej w Wieluniu, gmina Wieluń

Adres inwestycji: Działki nr 253, 279/4: Wieluń obręb 15
jednostka ewidencyjna Wieluń - miasto

Inwestor : Gmina Wieluń
Plac Kazimierza Wielkiego 1

Projektował: Marek Pałyga

USŁUGI PROJEKTOWE
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Marek Pałyga
Um. o. nr 5410 L. 001722/2014

STAROSTWO POWIATOWE
w Wieluniu

Wieluń, luty 2020 r.

Załącznik Nr 1 do decyzji
z dnia 30.04.2020 r. Nr 279/20
pozwolenia na budowę

PROJEKT ZAWIERA:

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis treści	str. 2
3. Opis techniczny	str. 3
3.1. Podstawa opracowania	str.3
3.2. Zakres projektu	str. 3
3.3. Stan istniejący	str. 3
3.4. Stan projektowany	str. 4-5
4. Obliczenia techniczne	str. 5-6
4.1. Dane do obliczeń	str. 5
4.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów na obciążalność	str. 5
4.3. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadku napięcia	str. 6
4.4. Sprawdzenie skuteczności odłączenia	str. 6.
5. Uzgodnienia i opinie	
5.1. Upoważnienie od Inwestora	str. 7
5.3. Protokół Narady Koordynacyjnej w Wieluniu	str. 8-10
5.3. Decyzja Burmistrza Wielunia	str. 11-13
5.4. Odpis zaświadczenia Ł.OIIB projektanta	str. 14
5.5. Odpis uprawnień projektowych	str. 15-16
5.6. Oświadczenie projektanta	str. 17
5.6. Projekt zagospodarowania terenu - część opisowa	str. 18-19
6.7. Dobór opraw oświetleniowych	str. 20-24
6. Część rysunkowa	
7.1. Trasa projektowanego odcinka linii kablowej oświetleniowej rys. 1	str. 25
7.2. Schemat ideowy obwodu oświetlenia ulicznego - rys. 2	str. 26
7.3. Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetleniem - rys. 3	str. 27
7.4. Przekrój rowu kablowego - rys. 4.....	str. 28
7.5. Schemat ideowy przejścia kablem pod drogą asfaltową	str. 29
8. Informacja BIOZ	str. 30-31
9. Rysunki pomocnicze - przykładowe rozwiązania	str. 32-34

STAROSTWO POWIATOWE
w Wieluniu

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora - Gmina Wieluń
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- decyzja Burmistrza Wielunia
- inwentaryzacje stanu istniejacego do celow projektowych
- obowiazujace przepisy, normy i katalogi
- podklad geodezyjny w skali 1:500

3.2. Zakres projektu.

Opracowanie zawiera projekt budowlany budowy zalicznikowego odcinka obwodu oswietlenia ulicznego linia kablowa wraz ze slupem i oprawami przy ulicy Sadowej w Wieluniu. Inwestycja realizowana jest na wniosek mieszkancow i wladz samorzadowych przez Gmine Wielun.

W niniejszym opracowaniu omowiono nastepujace tematy:

- stan istniejacy
- zasilanie, pomiar i sterowanie oswietleniem
- budowa odcinka linii kablowej oswietleniowej
- ochronę od porazeń prądem elektrycznym

3.3. Stan istniejący.

Przy stacji trafo 15/0,4 kV nr 7-1181 „Stare Sady 8” w Wieluniu zabudowana jest na fundamencie szafka SO z układem pomiarowym i sterującym dla oświetlenia ulicznego, licznik indukcyjny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej 3-fazowy.. Z szafki SO wyprowadzone są trzy 3-faz. obwody oświetleniowe kablem typu YAKY 4x25 mm². Obwody nr 1 i 2 zasilają oprawy oświetleniowe na terenie os. Stare Sady (ul. Owocowa, Uroczą) a projekt. do rozbudowy obwód nr 3 przy ul. Sadowej Na żelbetowych słupach typu EOC-10,5/2,5 zabudowane są oprawy sodowe typu SGP203/100W. Ze słupa EOC (1-szy) kol. zlokalizowanego przy ul. Sadowej na wprost wjazdu do nowo budowanego bloku mieszkaniowego projektuje się wykonanie zasilania odcinkiem zalicznikowej linii kablowej proj. słupa oświetl. (rys. nr 1).

Uwaga: Istniejące słupy i oprawy oświetleniowe są własnością Gminy Wieluń.

Uwaga: projektowana budowa kablowego odcinka oświetlenia ulicznego odbywa się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej stanowi instalację zalicznikową - WLZ i jest własnością Gminy Wieluń.

Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C

3.4.1. Uwagi ogólne

Podstawę obliczeń i doboru opraw oświetleniowych stanowi nowa europejska norma na podstawie raportu Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN :

1. PKN-CEN/TR 13201- 1:2007, tytuł: Oświetl. dróg - część 1: Wybór klas oświetlenia

2. PN-EN/13201 - 2:2007 tytuł: Oświetl. dróg - część 2: Wymagania oświetleniowe

3. PN-EN/13201-3:2007 tytuł: Oświetl. dróg-cz. 3: Obliczenia parametrów oświetlen.

Projekt sporządzono w oparciu o program obliczeniowy do projektowania oświetlenia dróg „Calculux” wraz z bazą danych opraw oświetleniowych firmy „Philips”.

3.4.2. Zasilanie, pomiar energii i sterowanie oświetleniem

Zasilanie, pomiar energii i sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian w szafce oświetleniowej SO przy stacji trafo. Zabezpieczenie przedlicznikowe stanowią wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej typu WTN-00/gG 40A umieszczone w rozłączniku bezpiecznik -bez zmian. Wartość i rodzaj zabezpieczenia projekt. obwodu nr 1 zgodnie z wyliczeniami w części technicznej projektu. Schemat ideowy połączeń zasilania i sterowania oświetleniem pokazano na rys. 3

3.4.3. Budowa odcinka linii kablowej oświetleniowej

W celu budowy odcinka linii kablowej zasilającej oświetlenie przy ul. Sadowej należy z istn. słupa oświetleniowego typu EOC 10,5/2,5 (1-szy kol.) wyprowadzić kabel ziemny typu YKY 4x10 mm² i w rowie kablowym doprowadzić go do projekt. słupa nr 1 typu EOC-10,5/2,5 na działce nr 279/4 - rys. nr 1. Zgodnie z obliczeniami zawartymi w projekcie doboru opraw na projekt. słupie należy zainstalować oprawy typu TEOLED S1 o mocy 38 W firmy 'AREALAMP' - 2 szt. Oprawy należy zabudować na wysięgniku stalowym 2-ramiennym ocynk. typu 2R3 (l=1000 mm) z kołpakiem K1. Zabezpieczenie opraw będą stanowił bezpieczniki topikowe zwłoczne Bi-Wtz 4A w tabliczce bezpiecznik. (wykonanie II klasa ochronności) montowanej we wnęce słupa (dostarczana przez wykonawcę w komplecie wraz ze słupem) Oprawy należy przyłączyć przewodem typu YDY 3x2,5 mm².

Element podziemny słupa EOC należy chronić przed szkodliwymi wpływami środowiska poprzez pomalowanie abizolem a ewentualne połączenia stalowe elementów ustojowych należy chronić przed korozją poprzez pomalowanie lakierem asfaltowym zgod. z PN-E-05100-1:1998 pkt.7.6. Wysokość oraz sposób montażu kabla i opraw wykonać zgodnie z Katalogiem oświetlenia ulicznego - Poznań 1999 r.

Zasady ułożenia kabla:

W rowie kablowym kabel należy układać na głęb. min 0,6 m linią falistą z zapasem 1-3 % jego dług. kompensującym ewentualne przesunięcia się gruntu. Po wykonaniu podsypki z żółtego piasku grubości 10cm pod i na kabel oraz zasypaniu gruntem rodzimym (bez kamieni) na wys. 25 cm, należy przykryć go folią kablową PCW-E o trwałym kolorze niebieskim (grub. 0,5 mm, szer. 20 cm) i powtórnie zasypać gruntem rodzimym. Przy słupach należy pozostawić zapasy kabla w postaci pętli o promieniu zagięcia większym niż 10-kr. średnica zewnętrzna kabla o dł. min. 2 m.

Przeście pod drogą asfaltową (ul. Sadowa) i wjazdem na osiedle należy wykonać przewiertami sterowanymi przy użyciu rur osłonowej AROTA typu SRS Ø75 o dług. 17,5 m i 9 m w poprzek drogi na całej szer. pasa na głęb. min. 1,3 m poniżej rzędnej krawędzi drogi - rys. nr 5. Podczas wykonywania prac w pasie drogi gminnej należy odnieść się do warunków zawartych w załączonej Decyzji Burmistrza Wielunia.

Uwaga: w miejscu skrzyżowania projektowanego przewiertu z rurociągiem gazowym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne.

Uwaga: Trasa linii kablowej oświetl. powinna być wytyczona i zinventaryzowana przez uprawnionego geodetę. Słup należy zabudować a kabel ułożyć zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Trasę linii kablowej przedstawiono na rys. 1.

Na trasie kabla w miejscach zmiany kierunku jego ułożenia należy zakopać w sposób widoczny betonowe oznaczniki z symbolem „K”. W odstępach co 10 m, przy słupach i przepustach, na kabel należy założyć oznaczniki kablowe z tworzywa z trwale naniesionym napisem: LK - słup EOC-10,5/2,5 (ul. Sadowa) - słup EOC-10,5/2,5 oświetlenie uliczne YKY 4x10 mm² - GMINA WIELUŃ - 2020

Całość prac wykonać zgodnie z PN-E-05125-1:1998.

Zgodnie z nową europejską normą „Oświetlenie dróg część 1, 2, i 3 (pkt. 4.1) projekt. do oświetlenia droga gminna dla typowej prędkości głównych użytkowników > 30 i < 60 km/h i sytuacji oświetleniowej B1 zaliczana jest do klasy oświetleniowej ME6 Dla tej kategorii klasy poziom średniej luminancji nawierzchni jezdni L (cd/m²) ≥ 0,30 a równomierność luminancji U₀ ≥ 0,4

Uwagi przed wykonaniem robót:

- przed przystąpieniem do prac w obrębie pasa drogowego należy wystąpić z wnioskiem do właściwego zarządcy drogi o wydanie decyzji na zajęcie pasa drogi.
- materiały użyte do inwestycji powinny posiadać aprobatę techniczną, świadectwo zgodności i zaakceptowane do stosowania przez PGE.
- o terminie rozpoczęcia robót należy wcześniej poinformować właścicieli działek na których będą prowadzone prace, po ich zakończeniu teren należy uporządkować

Wieluń, 14.05.2020 r.
Wieluń

3.4.4. Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci zasilania oświetlenia zgodnie z warunkami przyłączenia obowiązuje układ sieci 15/0,4 kV - **TN-C**

1. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.

2. Jako sposób ochrony dodatkowej przed porażeniem zastosowano układ sieciowy TN-C SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

3. Przy zwarcu na ostatnim słupie linii kablowej zadziała skutecznie zabezpieczenie obwodowe - wkładki bezpiecz. topikowe o charakterystyce zwłocznej Bi-WTz 10A w szafce oświetleniowej SO, który spełniają warunek odłączenia w $t < 5$ sek.

4. Na końcu linii kablowej należy dokonać uziemienia przewodu „PE” oporność uziem. ochronnego $R < 30 \Omega$. Jedna żyła kabla YKY 4x10 mm² będzie spełniała rolę przewodu ochronnego „PE” - końcówka żyły ochronnej koloru żółto - zielonego
Oprawy i izolacja przewodu zasilającego winny spełniać warunki dla urządzeń II klasy ochronności

Całość instalacji ochronnej wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

3.4.5. Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi.

W celu ochrony projektowanej linii kablowej przyłącza przed przepięciami na stacji trafo zainstalowane są ograniczniki przepięć oraz wykonane uziemienie. Wymagana oporność uziemienia $R < 3,33 \Omega$.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1. Dane do obliczeń:

- zasilanie ze stacji nr 7-1181 ; trafo 250 kVA
 - moc przyłączeniowa: 17 kW - zasilanie podstawowe
 - napięcie sieci oświetleniowej $U = 230$ V
 - obliczenia dokonano w oparciu o "Materiały pomocnicze do projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia" wyd. PEWA 1986 oraz PN i dane producentów - karty katalog. urządzeń.
 - Bilans mocy :
 - oprawy istniejące SGP 203/100W (obw. nr 3) - 17 szt \times 118 W = 2006 W
 - oprawy projektowane TEOLED S1 38 W- 2 szt \times 38 W = 76 W
- w podsumowaniu $P_{\text{całk.}} = 2082$ W

4.2. Dobór zabezpieczeń przewodów na obciążalność :

Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego :

Zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z umową przyłączeniową - wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej typu WTN-00/gG 40A umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym - bez zmian

Dobór zabezpieczenia projekt. do rozbudowy obwodu nr 3 :

- oprawy istniejące SGP 203/200W - 17 szt \times 118 W = 2006 W
- oprawy projektowane TEOLED S1 38 W- 2 szt \times 38 W = 78 W

Prąd bezpiecznika obwodu 3-faz :

$$\text{Prąd } I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = \frac{2082}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 3,61 \text{ A} \quad I_n > 1,25 \times I_b = 5,78 \text{ A}$$

przyjęto istn. zabezpieczenie obwodowe: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej Bi-WTz 10A

Zabezpieczenie obwodu nr 1 i 2 : - bez zmian

4.3. Sprawdzenie spadku napięcia w linii zasilającej.

dopuszczalny spadek napięcia linii oświetlenia $U < 10 \%$

Korzystamy ze wzorów uproszczonych gdyż $S_{Al} \leq 70 \text{ mm}^2$ a $S_{Cu} \leq 50 \text{ mm}^2$

dla obwodu 3-fazowego linii kablowej YKY 4x10 mm²:

STAROSTWO POWIATOWE
w Wielkopolu

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times U_{nf}^2} \times 100\% = \frac{2031 \times 47}{55 \times 10 \times 400^2} \times 100\% = 0,11 \%$$

dla obwodu 3-fazowego linii kablowej YAKXS 4x25 mm²:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times U_{nf}^2} \times 100\% = \frac{2031 \times 204}{34,8 \times 25 \times 400^2} \times 100\% = 0,30 \%$$

$$\Delta U_{\% \text{ kalk.}} = 0,11 \% + 0,30 \% = 0,41 \% < 10 \%$$

gdzie :

P - moc obciążenia (W) - 2031

S - przekrój przewodu (mm²)

L - długość najdłuższego odcinka obwodu (m) - 204+47 m

γ - konduktywność przewodu (m/ $\Omega \cdot$ mm²)

U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe (V)

4.4. Sprawdzenie skuteczności odłączenia.

trafo 250 kVA w stacji nr 7-1181

linia YAKXS 4x35 mm² dł. 24 m;

$$R_j = 0,816 \Omega/\text{km}; X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$$

linia YAKXS 4x25 mm² dł. 180 m

$$R_j = 1,142 \Omega/\text{km}; X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$$

linia YKY 4x10 mm² dł. 47 m

$$R_j = 1,818 \Omega/\text{km}; X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$$

zabezpieczenie obwodowe; Bi-WTz 10A k = 4,4 dla t < 5s

sprawdzono dla zwarcia na ostatnim słupie :

Impedancja rzeczywista

$$Z = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2}$$

prąd zwarcia obliczeniowy

$$I_z = 230 / Z ;$$

prąd zwarcia wyłączalny

$$I_w = k \times I_b ;$$

Wyszczególnienie	Ilość szt/mb	Rj	Xj	R	X
Trafo 7-1181 250 kVA	1	0,01092	0,0304	0,0092	0,04304
YAKXS 4x35 mm2	0,024	0,816	0,08	0,03917	0,00384
YAKY 4x25 mm2	0,180	1,142	0,08	0,41112	0,0288
YKY4x10 mm2	0,047	1,818	0,08	0,1709	0,00752
Impedancja zastępcza "a"		Za =	0,79482		
napięcie sieci {V}	230				
Prąd zwarcia obliczeniowy (A)		Izoa =	289,4 A		
zabezpieczenie	Ib { A } = 10		k = 4,4		
Prąd zwarcia wyłączalny (A)		Izwa =	44 A	< 289 A	

Zabezpieczenie obwodu spełnia warunek szybkiego odłączenia, odłączenie nastąpi w czasie t < 5 sek ochrona nskuteczna

WZŁĄCZ PROJEKTOWE
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Marek Chygu
Uporządk. nr EW-1722/2006

STANOWISKO PODZIAŁOWE
w Wieluniu