

EGZ. NR 4

Rodzaj projektu:	PROJEKT TECHNICZNY
Obiekt:	Instalacja kablowa nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej NR 1610 K ŚWIDNIK - LIMANOWA w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20
Lokalizacja obiektu budowlanego:	Działka ewidencyjna nr: 67 Obręb ewidencyjny: 7 [0007] Jednostka ewidencyjna: Miasto Limanowa [120701_1] Powiat: Limanowski Województwo: małopolskie Identyfikator działki: 120701_1.0007.67
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII - inne budowle
Inwestor:	Miasto Limanowa ul. Jana Pawła II 9, 34-600 Limanowa tel. (018) 337-20-54, fax. 018 337-10-41 e-mail: sekretariat@miastolimanowa.pl



ZESPÓŁ PROJEKTOWY:				
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko:	Nr uprawnień specjalność:	Data:	Pieczętka i podpis:
<u>Projektant:</u> Branża elektryczna	mgr inż. Marcin Koza	MAP/0323/POOE/13 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	12.2023	
<u>Opracował:</u>	mgr inż. Krzysztof Pietrzak		12.2023	

Limanowa, grudzień 2023r.

SPIS TREŚCI

1.	Projekt zagospodarowania – część opisowa	3
1.1.	Wstęp	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	3
1.3.	Przedmiot opracowania.....	3
1.4.	Stan istniejący	3
1.5.	Zakres opracowania	4
1.6.	Stan projektowany	4
1.7.	Opinia geotechniczna.....	5
1.8.	Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.....	5
1.9.	Zestawienie podstawowych materiałów	9
2.	Opis techniczny i obliczenia	10
3.	Spis rysunków.....	13
4.	Załączniki.....	14

1. Projekt zagospodarowania – część opisowa.

1.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy Budowy elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania stanowią:

- uzgodnienia z inwestorem
- mapa do celów projektowych w skali 1: 500
- inwentaryzacja w terenie
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi,
- PN-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd. II. z 1988r z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60346 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,
- aktualne katalogi i foldery obejmujące temat opracowania,

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20.

1.4. Stan istniejący

Droga powiatowa (ul. Żwirki i Wigury) w obrębie zamierzenia budowlanego posiada oświetlenie drogowe w postaci istniejących słupów stalowych z oprawami sodowymi, niemniej jednak zastosowane oprawy jak również lokalizacja w/w słupów nie spełniają obecnie wymagań stawianych oświetleniu przejścia dla pieszych, wobec czego zachodzi konieczność budowy dedykowanego oświetlenia przejścia dla pieszych. Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych zostanie zasilone od istniejącego słupa oświetleniowego nr 8. Istniejąca moc przyłączeniowa oświetlenia ulicznego (6kW) pozwala na zasilanie projektowanego oświetlenia przejścia dla pieszych, bez konieczności jej zwiększania.

1.5. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Budowę elektroenergetycznej instalacji kablowej oświetleniowej nN-0,4 kV
- Montaż prefabrykowanych fundamentów
- Montaż słupów oświetlenia drogowego
- Montaż opraw oświetlenia drogowego

1.6. Stan projektowany

Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej (ul. Żwirki i Wigury) realizować przez zainstalowanie 2 szt. opraw oświetleniowych typu Cuddle LED 48W P2 REG. Oprawy oświetleniowe należy zamontować na słupach typu SAL-5. Słupy należy posadzić na fundamentach typu B50. Zasilanie projektowanych słupów oświetlenia przejścia dla pieszych należy wykonać instalacją kablową typu YAKXS 4x35mm² od istn. słupa oświetleniowego nr 8. Instalację kablową należy prowadzić według trasy jak w projekcie zagospodarowania. Kabel ułożyć faliście (z zapasem 1÷3%) w wykopie na głębokości min. 1,5m na 10 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu kabel zasypać 10cm warstwą piasku a następnie 25 cm warstwą rodzimego gruntu, następnie na całej trasie ułożyć folię koloru niebieskiego. Pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem. W miejscach oznaczonych na projekcie zagospodarowania instalację kablową prowadzić w rurach osłonowych SRS-110 mm. Ponadto przejście kabla pod jezdnią należy wykonać bezrozkopowo w formie przewiertu bądź przecisku. Zastosowana rura osłonowa powinna być szczelna, a miejsca wprowadzenia kabla do rury powinny być uszczelnione tak, aby do jej wnętrza nie dostawała się woda i nie była zamulana. Na kabel nałożyć oznaczniki zawierające co najmniej następujące informacje: typ kabla, relację, nazwę wykonawcy i użytkownika oraz rok budowy. Łącznie z kablem oświetleniowym w rowie kablowym układać bednarkę FeZn 30x4 mm łączoną z każdym słupem oświetleniowym. Wartość rezystancji uziemienia projektowanych słupów mierzona w czasie posuchy winna wynosić poniżej 30 Ω. Przewód ochronno-neutralny należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa. Przy skrajnym słupie wykonać dodatkowe uziomy pionowe o długości co najmniej 3m.

Przy realizacji zadania należy zachować normatywne odległości pionowe przy skrzyżowaniach i poziome przy zbliżeniach z istniejącymi sieciami. Celem dokładnej lokalizacji istniejących sieci należy wykonać przekopy kontrolne. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 3m od skrajnych przewodów sieci nN i 10m dla sieci SN należy uzgodnić z Tauron Dystrybucja S.A. bezpieczne metody pracy.

Instalację kablową oświetlenia przejścia dla pieszych należy zgłosić do odbioru Inwestorowi, a służbom geodezyjnym zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Szczegółowe dane zostały przedstawione na mapie i schematach. Wszelkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Miejsca odkładów oraz składowiska odpadów wraz z kosztami ewentualnej utylizacji ustali swoim staraniem Wykonawca - zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach. Zebrane namuły, liście i korzenie Wykonawca odwiezie na wysypisko wraz ze spowodowaniem ich utylizacji – z uwzględnieniem przepisów ustawy o odpadach.

Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi

przepisami i normami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

1.7. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna została opracowana dla budowy elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej (ul. Żwirki i Wigury) na dz. ew. nr 67 obręb 7 miasto Limanowa. Na działce powyższego zamierzenia budowlanego występują warunki gruntowe proste tj. warstwy gruntów jednorodnych geologicznie i litologicznie, zalegające poziomo, nie obejmują mineralnych gruntów samonośnych, gruntów organicznych nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463 z dn. 27 kwietnia 2012 r. Art. 34 ust.6 pkt. 2 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2010 r nr 243, poz.1623 z późn. zm. §4 ust. 3 pkt 1 projektowana sieć elektroenergetyczna kablowa przy warunkach gruntowych prostych kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

1.8. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

INFORMACJA

Dotycząca Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Obiekt:	Instalacja kablowa nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych
Temat:	Budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20
Adres:	Działka ewidencyjna nr 67 obręb ewidencyjny [0007] jednostka ewidencyjna [120701_1] Limanowa - miasto
Inwestor:	Miasto Limanowa ul. Jana Pawła II 9 34-600 Limanowa
Projektant:	mgr inż. Marcin Koza Stara Wieś 409 34-600 Limanowa Nr uprawnień: MAP/0323/POOE/13 Izba nr MAP/IE/0373/09

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Zakres robót

Do zakresu robót należy:

- Budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4 kV oświetlenia przejścia dla pieszych

Kolejność realizacji zadania:

- Rozebranie fragmentu nawierzchni z kostki brukowej
- Wykonanie wykopu w sposób ręczny
- Wykonanie przewiertu
- Zabudowa fundamentów pod słupy
- Nasypanie warstwy piasku 10 cm
- Ułożenie kabla, wprowadzenie go do fundamentów
- Przysypanie kabla warstwą piasku 10cm, warstwą ziemi 25 cm, ułożenie folii koloru niebieskiego
- Zasypanie rowu kablowego rodzimym gruntem
- Montaż słupów oświetleniowych
- Montaż opraw oświetleniowych
- Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej
- Załączenie pod napięcie odcinka sieci kablowej na której były wykonywane prace
- Wykonanie prób i pomiarów

1.2 Przewidywane zagrożenia

Przy realizacji budowy: „Budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20” występują następujące zagrożenia:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r §6 pkt. 1k roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- 3,0 dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- upadek z wysokości powyżej 5 m
- wpadnięcie do wykopu
- porażenie prądem elektrycznym
- uderzenie przez sprzęt budowlany podczas pracy
- potrącenie przez samochód

1.3 Instrukcja

Przed przystąpieniem do robót budowlanych związanych z budową elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20 należy udzielić instruktażu z wyszczególnieniem prac, gdzie zgodnie z informacją i późniejszym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia występują zagrożenia.

W instruktażu należy w precyzyjny sposób wskazać miejsce zagrożenia oraz czas jego występowania, a także możliwości jego ograniczenia.

Stosować odzież ochronną i kamizelki odblaskowe oraz rękawice i buty ochronne. Obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

W przypadku wystąpienia zagrożenia należy o tym bezzwłocznie poinformować kierownika budowy lub osobę przez niego wyznaczoną. W przypadku porażenia prądem elektrycznym należy zastosować się do przepisów BHP oraz wezwać odpowiednie służby ratownictwa medycznego.

1.4 Środki ochrony

Celem ograniczenia zagrożeń występujących przy realizacji przedmiotowej inwestycji można ograniczyć przebywanie w pobliżu przewodów elektroenergetycznych pod napięciem i wykonanie prac montażowych i przyłączeniowych do linii po wcześniejszym ich wyłączeniu.

Prace na wysokości wykonać przy użyciu atestowanych szelek bezpieczeństwa i lin asekuracyjnych, podnośnika lub przystawnych drabin.

Wszystkie używane urządzenia i narzędzia powinny mieć aktualne badania dopuszczające do użytkowania.

Środki używane w przypadku zagrożenia życia powinny znajdować się w miejscu wyznaczonym,

np. barakowóz lub inne pomieszczenie.

Powinny znajdować się w pełni wyposażona apteczka, koc gaśniczy i inne niezbędne do ratownictwa materiały określone w przepisach BHP.

1.9. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Słup SAL-5	szt.	2
2.	Fundament B50	szt.	2
3.	Oprawa Cuddle LED 48W 2700K P2 REG	szt.	2
4.	Kabel YAKXS-J 4x35RE mm ²	m	47
5.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	m	12
6.	Rura osłonowa SRS-110	m	39
7.	Płaskownik Fe/Zn 30x4mm	m	43
8.	Folia oznacznikowa	m	39
9.	Tabliczki ostrzegawcze	szt.	2
10.	Tabliczki z numerem słupa	szt.	2
11.	Izolacyjne złącze kablowe IZK z wkładką gG 4A	kpl.	2
12.	Uziom pionowy 3m	kpl.	3
13.	Piasek	m ³	3,12

2 Opis techniczny i obliczenia

2.1 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przy dotyku pośrednim stanowi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C w czasie max. 5 sekund.

2.2 Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne

Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne należy stosować zgodnie z wymaganiami norm PN-E-5100-1:1998 oraz PN-E-08501:1988.

2.3 BHP i ochrona środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 24.09.2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, linie 0,4 kV nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej. Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno-sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

2.4 Obowiązki wykonawcy

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

2.5 Sprawdzenie zabezpieczenia oświetlenia

Dane do wyliczeń:

- ilość istn. opraw oświetleniowych o mocy 150W – 19 szt.
- ilość istn. opraw oświetleniowych o mocy 70W – 9 szt.
- ilość projektowanych opraw oświetleniowych o mocy 48W (55W) – 2 szt.

Dla szafy SOU

Moc zainstalowana i moc szczytowa oświetlenia:

$$P_i = P_s = 19 \cdot 150W + 9 \cdot 70W + 2 \cdot 55W = 3590 \text{ W} < 6000W$$

Prąd nominalny obwodu:

$$I_n = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi} = \frac{3590}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 5,57A$$

Przyjmuję bez zmian zabezpieczenie przedlicznikowe gG 35A wynikające z istniejącej mocy przyłączeniowej.

Dla fazy L2 obwodu nr 2 w szafie SOU

Moc zainstalowana i moc szczytowa proj. oświetlenia:

$$P_i = P_s = 5 \cdot 150W + 3 \cdot 70W + 2 \cdot 55W = 1070W$$

Prąd nominalny dla fazy L2 obwodu 2:

$$I_n = \frac{P_s/3}{U_N \cdot \cos \phi} = \frac{1070}{230 \cdot 0,9} = 5,16A$$

Prąd rozruchu w fazie L2 obwodu nr 2:

$$I_r = 5,16 \cdot 1,6 = 8,25A$$

Przyjmuję zabezpieczenie obwodu nr 2 w szafie SOU zabezpieczeniem nadprądowym typu gG 35A oraz kabel zasilający typu YAKXS 4x35REmm², dla którego obciążalność długotrwała w rurze wynosi 118 A.

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

$$I_n < I_b < I_{dd}$$

$I_{zz} < 1,45 \cdot I_{dd}$, gdzie:

I_n – prąd nominalny w obwodzie – 5,16 A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 35 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwałe kabla YAKXS 4x35 mm² – 118 A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia – 35 A

$$5,16A < 35 A < 118 A$$

$$1,6 \cdot 35 = 56 < 1,45 \cdot 118 = 171,1A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

2.6 Dobór zabezpieczenia pojedynczej oprawy

Zabezpieczenie dla pojedynczej oprawy:

$$I_n = \frac{P_o}{U_f \cdot \cos \phi} = \frac{55}{230 \cdot 0,85} = 0,28A \text{ – dla proj. opraw na słupach 8/P1 i 8/P2}$$

Dobieram zabezpieczenie każdej oprawy wkładką bezpiecznikową topikową o charakterystyce typu gL i prądzie znamionowym 4A w podstawie bezpiecznikowej małowabarytowej.

2.7 Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia na ostatnim projektowanym słupie nr 8/P2

Sprawdzenia skuteczności samoczynnego wyłączenia w czasie krótszym od 5s dokonano badając spełnienie następującego warunku:

$$Z_s = 1,25 \sqrt{(R_T + R_L + R_{PEN})^2 + (X_T + X_L + X_{PEN})^2} \leq Z_{dmax} = \frac{U_0}{I_a}$$

gdzie:

Z_s – obliczona impedancja pętli zwarciowej obejmująca: źródło zasilania (transformator), przewód fazowy i przewód PEN w Ω

Z_{dmax} – maksymalna dopuszczalna impedancja pętli zwarciowej pozwalająca na zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie krótszym od 5s

U_0 – wartość skuteczna napięcia fazowego w V

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie krótszym od 5s w A

R_T, X_T – rezystancja, reaktancja transformatora w Ω

R_L, X_L – rezystancja, reaktancja przewodu fazowego w Ω

R_{PEN}, X_{PEN} – rezystancja, reaktancja przewodu PEN w Ω

TRANSFORMATOR						
Moc transformatora [kVA]	160	SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ SŁUP OŚWIETLENIOWY nr 8/P2				
Napięcie znamionowe sieci [V]	400					
Straty obciążeniowe [W]	1750					
Napięcie zwarcia [%]	4,5					
Rezystancja transformatora [Ω]	0,0109375					
Reaktancja transformatora [Ω]	0,043650557					
LINIA ZASILAJĄCA						
Typ, przekrój przewodu	Przebieg / odcinek	Długość odcinka [m]	Rezystancja jednostkowa [Ω /km]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja jednostkowa [Ω /km]	Reaktancja [Ω]
YAKY 4x35mm ²	SO - 8	305	0,868	0,26474	0,072	0,02196
NA2XY-J 4x35mm ²	8 - 8/P2	47	0,868	0,040796	0,072	0,003384
SUMA				0,305536		0,025344
IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA		PODSUMOWANIE				
Typ/rodzaj zabezpieczenia	BiWtz DII gG 35A	OCHRONA SKUTECZNA				
Prąd znamionowy zab [A]	35					
Wartość współczynnika k	5,6					
Prąd I_a [A]	196					
Obliczona impedancja pętli zwarcia Z_s [Ω]	0,786403583					
Dopuszczalna maksymalna impedancja pętli zwarcia Z_{dmax} [Ω]	1,173469388					

$$Z_s = 0,786 \leq Z_{dmax} = 1,173 \Omega$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na ostatnim projektowanym słupie nr 8/P2 jest zachowany.

2.8 Sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięć na końcu obwodu oświetleniowego

Sprawdzenia dokonano na końcu obwodu oświetleniowego – słup nr 11.

Spadki napięć zostały wyliczone wg poniższej zależności, uwzględniając współczynniki równoczesności obciążeń dla poszczególnych odcinków. Zestawienie tabelaryczne wyników obliczeń zostało przedstawione w dalszej części opracowania

Spadek napięcia sieci:

$$\Delta U_{0n} = \sum_{k=1}^{k=n} \frac{P_{(k-1)k} \cdot R_{0(k-1)k} \cdot L_{(k-1)k} \cdot k_{(k-1)k}}{U^2}$$

Gdzie,

$P_{(k-1)k}$ - moc przepływająca przez odcinek [k-1] – [k],

$R_{0(k-1)k}$ - rezystancja jednostkowa przewodu w odcinku [k-1] – [k],

$L_{(k-1)k}$ - długość odcinka [k-1] – [k],

$k_{(k-1)k}$ - współczynnik jednoczesności dla danego odcinka [k-1] – [k],

U - napięcie fazowe sieci (230 V)

SPRAWDZENIE WYSOKOŚCI SPADKU NAPIĘCIA - OPRAWA NA SŁUPIE NR 11														
Przešlo, odcinek	Typ, przekrój przewodu	Długość odcinka [m]	Rezystancja jednostkowa [Ω/km]	Rezystancja odcinka[Ω]	Ilość opraw o mocy 55W	Ilość opraw o mocy 70W	Ilość opraw o mocy 150W	Ilość opraw o mocy 250W	Ilość opraw przył. w węźle	Suma mocy opraw przyłączonych w węźle [kW]	Ilość opraw w obciążających odcinek	Moc opraw obciążających odcinek [kW]	Współczynnik jednoczesności	Spadek napięcia [%]
OBWÓD 2, FAZA L2 DO SŁUPA NR 11														
SO - 2	YAKY 4x35 mm ²	66	0,868	0,057			1		1	0,15	9	0,920	1,000	0,199
2-5	YAKXS 4x35 mm ²	122	0,868	0,106			1		1	0,15	8	0,770	1,000	0,308
5-8	YAKXS 4x35 mm ²	117	0,868	0,102	2	3	1		6	0,47	7	0,620	1,000	0,238
8-11	YAKXS 4x35 mm ²	132	0,868	0,115					0	0,00	1	0,150	1,000	0,065
11 - Oprawa	YDY 3x2,5mm ²	12	7,41	0,089			1		1	0,15	1	0,150	1,000	0,050
SPRAWDZENIE WYSOKOŚCI SPADKU NAPIĘCIA - WYNIKI										OPRAWA NA SŁUPIE NR 11				0,861

Oprawa na słupie nr 11: 0,861 [%] < 5[%]

Dopuszczalny spadek napięcia na końcu obwodu oświetleniowego po wybudowaniu instalacji oświetlenia przejścia dla pieszych będzie zachowany.

3. Spis rysunków

- Rys. nr E1 – Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr E2 – Schemat ideowy zasilania
- Rys. nr E3 – Przekrój poprzeczny

4. Załączniki

- Oświadczenie projektanta
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta
- Zaświadczenie MOIB projektanta

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34. ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny zamierzenia inwestycyjnego pn. „Budowa elektroenergetycznej instalacji kablowej nN-0,4kV oświetlenia przejścia dla pieszych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1610 K Świdnik – Limanowa w miejscowości Limanowa ul. Żwirki i Wigury w km 16+000,50 - 16+090,70 km "roboczy" 0+000 - 0+090,20” został przeze mnie wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Koza

Nr uprawnień: MAP/0323/POOE/13

Izba nr MAP/IE/0373/09