

SPIS TREŚCI

1. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1 ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE	3
1.1.1 Zasilanie.....	3
1.1.2 Linia napowietrzna – Odcinek 1.....	3
1.1.3 Linia kablowa – Odcinek 2.....	4
1.1.4 Montaż opraw oświetleniowych na słupach.....	4
1.1.5 Rury osłonowe, przepusty kablowe	5
1.2 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA, UZIEMIENIE	5
1.3 OCHRONA PRZED KOROZJĄ.....	5
1.4 OBLICZENIA.....	6
1.4.1 Obliczenia mocy zainstalowanej- bilansowanie mocy, dobór zabezpieczeń i kabli:	6
1.4.2 Obliczenia spadków napięcia nowoprojektowanych obwodach oświetleniowych:	7
1.4.3 Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:	8
1.4.4 Obliczenia zwisu przewodów dla przęsła 1/9/1/WO – 1/10/1/WO.....	11
1.4.5 Obliczenia zwisu przewodów dla przęsła 1/10/1/WO – 1/11/1/WO.....	12
1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	13
1.6 BHP PRZY BUDOWIE I ROZRUCHU	13
1.7 UWAGI KOŃCOWE	13
2. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	17
3.1 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH – ODCINEK 1	17
3.2 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH – ODCINEK 2	18
4. SPRECYZOWANIE RÓWNOWAŻNOŚCI DO ZESTAWIENIA	19
5. PROJEKT TECHNICZNY – DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	20
NAZWA DOKUMENTU	20
5.1. OŚWIADCZENIE (SPRAWDZAJĄCY)	20
5.2. UPRAWNIENIA I IZBY SPRAWDZAJĄCEGO.....	20

1. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne

1.1.1 Zasilanie

Odcinek 1 – oświetlenie uliczne wzdłuż drogi powiatowej w miejscowości Nowa Wieś wyprowadzone z istniejącego obwodu oświetlenia od słupa nr 1/7/1/WO (dz. nr 1048/2):

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej. Miejszem przyłączenia będzie istniejący słup własności Gminy Czudec nr 1/7/1/WO.

Układ sieci: TN-C. Zasilanie z Stacji trafo Nowa Wieś Czudecka 1

Odcinek 2 – oświetlenie uliczne wzdłuż drogi powiatowej w miejscowości Nowa Wieś wyprowadzone z istniejącego obwodu oświetlenia od słupa nr 74/4/2 własności PGE Dystrybucja (dz. nr 1116):

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej. Miejszem przyłączenia będzie istniejący słup nr 74/4/2 własności PGE Dystrybucja

Układ sieci: TN-C. Zasilanie z Stacji trafo Nowa Wieś Czudecka 4

1.1.2 Linia napowietrzna – Odcinek 1

Z istniejącego słupa nr 1/7/1/WO (własność Gmina Czudec) projektuje się wyprowadzenie przewodu AsXSn 2x35mm² L=174/182m który podwiesić należy na proj. słupach umiejscowionych w miejsc wskazanych na planie zagospodarowania terenu (rys. E-1.1).

Projektuje się żerdzie typu E-10,5 z wysięgnikami dedykowanymi dla danego słupa lub konstrukcje równoważne z oprawą typu PIKE J DOB 70W 4000K (lub konstrukcje równoważne).

Oprawy na słupach zabezpieczyć wkładkami topikowymi BiWts 6A montowanymi w oprawie bezpiecznikowej SV29.253. Oprawy łączyć z przewodem AsXSn za pomocą zacisku przebijającego izolację.

Miejsce posadowienia słupów wyznacza uprawniony geodeta. Słupy należy stawiać za pomocą dźwigu o odpowiedniej sile udźwigu we wcześniej wywierconych otworach i zasypać betonem B15.

Żerdzie należy zabezpieczyć przed dostawaniem się wilgoci poprzez pomalowanie izolacją przeciwwilgociową do wysokości 0,5m od poziomu gruntu. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu wykopów należy rozplantować w pobliżu lub wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac w pobliżu linii niskiego napięcia, niebezpieczeństwo porażeniem. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych mogą być wykonywane przy całkowitym wyłączeniu napięcia. Pod napięciem prace należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

Po zakończeniu robót, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego

1.1.3 Linia kablowa – Odcinek 2

Z istniejącego słupa nr 74/4/2 kablem typu YAKXS 4x35mm² projektuje się zasilenie 2 latarni oświetleniowych. Na w/w trasie projektuje się słupy aluminiowe typu S-80 PC-3 h=7m z wysięgnikami ST-Y 1/1,0/60 lub konstrukcje równoważne z oprawami typu PIKE J DOB 70W 4000K (lub konstrukcje równoważne). Długość projektowanego odcinka oświetleniowego wynosi L=105/125m.

Kompletne latarnie oświetleniowe montować należy na fundamentach prefabrykowanych dedykowanych dla wybranego typu słupa oraz warunków gruntowych. Miejsce posadowienia słupów wyznacza uprawniony geodeta. Słupy oświetleniowe należy stawiać ręcznie lub za pomocą dźwigu na wcześniej posadowionych fundamentach prefabrykowanych.

Fundament należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się wilgoci poprzez pomalowanie Abizolem. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu wykopów należy rozplantować w pobliżu lub wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac w pobliżu linii niskiego napięcia niebezpieczeństwo porażeniem. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych mogą być wykonywane przy całkowitym wyłączeniu napięcia. Pod napięciem prace należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

Po zakończeniu robót, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Połączenia kabli w słupach realizować z zastosowaniem izolowanych złączy kablowych IZK. Oprawy zasilić poprzez indywidualne zabezpieczenia D01 4A gG/gL w złączu IZK. Połączenia od złącza IZK do opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5 mm² (dla opraw w II klasie ochronności)

Kabel oświetleniowy na całej długości należy układać w rurze osłonowej na głębokości, co najmniej 0,7m na warstwie piasku 10 cm. Po jego ułożeniu należy go obsypać dodatkową 10cm warstwą piasku. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być na całej długości oznakowana za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, ułożonego, co najmniej 25 cm nad kablem. W wykopie kabel układać wzdłuż linii falistej z zapasem 4% długości. Przy wejściu i wyjściu kabla z ziemi pozostawić zapasy po 2 m. Układanie kabla w ziemi powinno być wykonane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być niższa niż zero stopni Celsjusza. Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć w znaczniki kablowe OKI rozmieszczone w odstępach, co 10 m.

Układanie kabla w ziemi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

1.1.4 Montaż opraw oświetleniowych na słupach

Przed rozpoczęciem montażu przewodów i osprzętu, na podstawie atestów, deklaracji zgodności lub innych dokumentów, należy stwierdzić ich zgodność z wymaganiami norm lub dokumentów, według których zostały wykonane.

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Przy zbliżeniach do linii napowietrznych należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Projektowane oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się podanymi lub nie gorszymi parametrami niż:

Zastosowanie: otoczenie autostrady i drogi ekspresowe, drogi miejskie, drogi osiedlowe (wewnętrzne), ciągi pieszych, parkingi

Sposób montażu: na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 100 \text{ mm}$

Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego

Materiał: stop aluminium, anodowany

Kolor: Szary

Liczba diod: 48

Przewidywany czas eksploatacji: min. 50 000 h

CRI: >70 dla 5000K, 4000K; >80 dla 3500K

Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz

Współczynnik mocy: ≥ 0.95

Projektowane słupy oświetleniowe pozostają na majątku odbiorcy tj. Gminy Czudec, należy oznakować je tabliczkami "WO" - WŁASNOŚĆ ODBIORCY. Tabliczki należy zamontować na latarniach na wysokości 3,5m.

1.1.5 Rury osłonowe, przepusty kablowe

Na skrzyżowaniach z drogami wewnętrznymi, przejazdami, chodnikami projektowane kable należy układać w przepustach z rur osłonowych typu QRG 75 (lub równoważnych). Przepusty kablowe pod utwardzonymi drogami wjazdami, chodnikami wykonane z rur osłonowych QRG należy wykonać metodą podwiertu.

Projektowany kabel oświetleniowy na całej długości w ziemi układać w rurze osłonowej typu QKR Flex 75 (lub równoważnej). Dodatkowo istniejące kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne na skrzyżowaniu z projektowanymi kablami osłonić (zabezpieczyć) rurami dwudzielnymi typu QRD 110 (lub równoważnymi).

1.2 Ochrona przeciwporażeniowa, uziemienie

Ochrona przed porażeniem powinna spełniać wymagania normy „PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”

Ochrona podstawową zapewniona jest przez:

- izolację podstawową części czynnych

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu zapewniona przez:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie **TN-C**

1.3 Ochrona przed korozją

Przed korozją należy chronić:

- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną,
- przewody uziemiające zabezpieczyć farbą antykorozyjną do głębokości 0,2m i wysokości 0,3m nad ziemią,
- konstrukcje spawane zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną,
- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,

1.4 Obliczenia.

1.4.1 Obliczenia mocy zainstalowanej- bilansowanie mocy, dobór zabezpieczeń i kabli:

Odcinek 1:

Moc projektowanej pojedynczej lampy: $P_1 = 70\text{W} = 0,07 [\text{kW}]$

Liczba projektowanych odbiorów:

Suma projektowanych opraw typu LED: 4szt x 70W = 280W

Suma mocy projektowanej: $P_{odc1} = 280\text{W}$

Prąd odcinka 1:

$$I_{odc1} = \frac{P_{odc1}}{U_f * \cos\varphi} = \frac{280}{230 * 0,95} = 1,32[\text{A}]$$
$$I_{R_{odc1}} = 1,6 * 1,32[\text{A}] = 2,11[\text{A}]$$

Prąd dla istniejącego obwodu:

Suma mocy istniejących lamp $P_{istn} = 7\text{szt} \times 150\text{W} = 1050\text{W}$

Prąd istniejącego obwodu:

$$I_{istn} = \frac{P_{istn}}{U_f * \cos\varphi} = \frac{1050}{230 * 0,83} = 5,5[\text{A}]$$
$$I_{R_{istn}} = 1,6 * 5,5[\text{A}] = 8,8[\text{A}]$$

Prąd całkowity: $I_{R_{całk}} = I_{R_{odc1}} + I_{R_{istn}} = 2,11\text{A} + 8,8\text{A} = 10,91\text{A}$

Na podstawie normy PN-HD 60364-5-52 obciążalność prądowa długotrwała przewodu AsXS_n 2x35 mm² wynosi: $I_z = 111[\text{A}]$

Zabezpieczenie S301 B25A

$I_n = 25[\text{A}]$ wyłącznik typu B ($I_2 = I_n * k_2$; gdzie $k_2 = 1,45$)

Warunek:

$I_{R_{całk}} < I_n < I_z$, $I_2 < 1,45 I_z$

$10,91 [\text{A}] < 25[\text{A}] < 111 [\text{A}]$

warunek spełniony

$36,25[\text{A}] < 160,95 [\text{A}]$

warunek spełniony

Prąd obliczeniowy pojedynczej oprawy:

$$I_{opr} = \frac{P_{opr}}{U_f * \cos\varphi} = \frac{70}{230 * 0,95} = 0,32[\text{A}]$$
$$I_{R_{opr}} = 1,6 * 0,32[\text{A}] = 0,51[\text{A}]$$

Sprawdzenie doboru kabla dla pojedynczej oprawy (YDY 2x1,5mm²):

Na podstawie danych katalogowych producenta (TF kable) obciążalność długotrwała kabla YDY 2x1,5mm² wynosi: $I_z = 22[\text{A}]$

$I_n = 6 [\text{A}]$ wkładka BiWts 6A gG ($I_2 = I_n * k_2$; gdzie $k_2 = 1,9$)

Warunek:

$I_{R_{opr}} < I_n < I_z$, $I_2 < 1,45 I_z$

$0,51 [\text{A}] < 6 [\text{A}] < 22 [\text{A}]$

warunek spełniony

$11,4 [\text{A}] < 31,9 [\text{A}]$

warunek spełniony

1.4.2 Obliczenia spadków napięcia nowoprojektowanych obwodach oświetleniowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

Odcinek 1:

Obliczenia spadków napięcia Odcinek 1 (1/7/1/WO - 1/11/1/WO)										
		x	γ	s [mm ²]	[V]					
		200,00	35	35	230					
Projekto wany SŁUP	Moc[W]	Suma MOCY P[W]	Długość L[m]	P * L		x*suma(P*L)	γ	s [mm ²]	U ² [V]	spadek częstkowy[%]
			0							
			0			200	5,71428571	0,16326531	3,0863E-06	0,0000
			0			200	5,71428571	0,16326531	3,0863E-06	0,0000
			0			200	5,71428571	0,16326531	3,0863E-06	0,0000
			0			200	5,71428571	0,16326531	3,0863E-06	0,0000
4	70	70	49	3430		686000	19600	560	0,010586011	0,0100
3	70	140	42	5880		1176000	33600	960	0,018147448	0,0200
2	70	210	46	9660		1932000	55200	1577,14286	0,029813665	0,0300
1	70	280	45	12600		2520000	72000	2057,14286	0,038887389	0,04
		280	182							0,10
		moc obwodu	długość obwodu							

spadek napięcia
[%]

Odcinek 2:

Obliczenia spadków napięcia Odcinek 2 (74/4/2 - 74/4/2/2/WO)										
		x	γ	s [mm ²]	[V]					
		200,00	35	35	230					
Projekto wany SŁUP	Moc[W]	Suma MOCY P[W]	Długość L[m]	P * L		x*suma(P*L)	γ	s [mm ²]	U ² [V]	spadek częstkowy[%]
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
		0	0	0		0	0	0	0	0,0000
1	70	70	63	4410		882000	25200	720	0,013610586	0,01
		70	63							0,01
		moc obwodu	długość obwodu							

spadek napięcia
[%]

1.4.3 Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Samoczynne wyłączenie jest skuteczne, gdy spełniony jest warunek:

$$Z_p \cdot I_a < U_0$$

gdzie:

Z_p - Impedancja pętli zwarcia w $[\Omega]$

I_a - wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego [A]

U_0 - napięcie fazowe 230[V]

ODCINEK1:

Rozpatrujemy zwarcie w punkcie: lampa nr 1/11/1/WO, długość całego obwodu 501[m]

Obliczenie wartości prądu I_a :

Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe o wartości prądu znamionowego 25A jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych

$$I_a = k \cdot I_n$$

$k=5$ dla zabezpieczenia nadmiarowo prądowego o charakterystyce B

$$I_a = 5 \cdot 25A = 125 [A]$$

Wkładka topikowa BiWts gG o wartości prądu znamionowego 6A jako zabezpieczenie oprawy na słupie

$$I_a = k \cdot I_n$$

$k=6,6$ dla wkładki topikowej BiWts gG ($t=0,2s$)

$$I_a = 6,6 \cdot 6A = 39,6 [A]$$

ODCINEK2:

Rozpatrujemy zwarcie w punkcie: lampa nr 74/4/2/2/WO, długość obwodu 63[m]

Obliczenie wartości prądu I_a :

Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe o wartości prądu znamionowego 10A jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych

$$I_a = k \cdot I_n$$

$k=7,7$ dla zabezpieczenia nadmiarowo prądowego o charakterystyce gG

$$I_a = 7,7 \cdot 10A = 77 [A]$$

Wkładka topikowa D01 gG o wartości prądu znamionowego 4A jako zabezpieczenie oprawy w słupie (złącze IZK)

$$I_a = k \cdot I_n$$

$k=8,6$ dla wkładki topikowej D01 gG (ETI) ($t=0,2s$)

$$I_a = 8,6 \cdot 4A = 34,4 [A]$$

Dane pomocnicze		U	napięcie		230	V																
		c	wsp. napięciowy		0,8	-																
Odcinek 1																						
SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ																						
R jedn	X jedn	Lp	ELEMENT OBWODU				R- Rezystancja obliczeniowa [mΩ]	X- Reakcja obliczeniowa [mΩ]	Zs (petli zwarcia) [mΩ]	I _{Zs} - prąd zwarcia [A]	I _b [A]	k _{dop} [-]	t [s]	k _{max} (I _{Zs} /I _b) [-]	Z _{max} (maksymalna impedancja zabezpieczenia) [mΩ]	I _{wył} - prąd zadziałania zabezpieczenia [A]	Z _s *I _{wył}	Z _s *I _{wył} *1,25	Warunek Z _s *I _{wył} <0,8*U	Typ zabezpieczenia		
[Ω/km]	[Ω/km]																					
BRĄK	BRĄK	1	Transformator 15/0,4 kV; 63kVA				45,6	104,8														
0,44	0,1		YAKY 4x70mm ²				13,20	3,00														
0,86	0,1		AsXSn 2x35mm ²				503,96	58,60														
			RAZEM POZYCJA NR 1				562,76	166,40														
		2	AsXSn 2x35 mm ²				313,04	36,40														
0,86	0,1		RAZEM POZYCJA NR 1+2				875,80	202,80		899,0	204,7	25	5,0	0,2	8,2	1472,0	125	112,37	140,46	WARUNEK SPEŁNIONY	S301 B25A	
		3	Kabel YDY 2x1,5mm ² - zasil oprawy				244	2														
12,2	0,1		RAZEM POZYCJA NR 1+2+3				1120	205		1138,4	161,6	6	6,6	0,2	26,9	4646,5	39,6	45,08	56,35	WARUNEK SPEŁNIONY	BIWits 6A	
Odcinek 2																						
SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ																						
R jedn	X jedn	Lp	ELEMENT OBWODU				R- Rezystancja obliczeniowa [mΩ]	X- Reakcja obliczeniowa [mΩ]	Zs (petli zwarcia) [mΩ]	I _{Zs} - prąd zwarcia [A]	I _b [A]	k _{dop} [-]	t [s]	k _{max} (I _{Zs} /I _b) [-]	Z _{max} (maksymalna impedancja zabezpieczenia) [mΩ]	I _{wył} - prąd zadziałania zabezpieczenia [A]	Z _s *I _{wył}	Z _s *I _{wył} *1,25	Warunek Z _s *I _{wył} <0,8*U	Typ zabezpieczenia		
[Ω/km]	[Ω/km]																					
BRĄK	BRĄK	1	Transformator 15/0,4 kV; 63kVA				45,6	104,8														
0,86	0,1		AsXSn 4x35mm ²				400,76	46,60														
0,88	0,1		AL35				440,00	50,00														
			RAZEM POZYCJA NR 1				886,36	201,40														
		2	Kabel YAKXS 4x35 mm ²				91,16	10,60														
0,86	0,1		RAZEM POZYCJA NR 1+2				977,52	212,00		1000,2	184,0	10	7,7	0,2	18,4	2389,6	77	77,02	96,27	WARUNEK SPEŁNIONY	WTN00 10A gG	
		3	Kabel YDY 2x1,5mm ² - zasil oprawy				244	2														
12,2	0,1		RAZEM POZYCJA NR 1+2+3				1222	214		1240,1	148,4	4	8,6	0,2	37,1	5348,8	34,4	42,66	53,33	WARUNEK SPEŁNIONY	D01 4A gG	

Ochrona jest skuteczna.

Obliczenia impedancji pętli zwarcia:

$$I_{Zs} = \frac{230 \cdot 0,8}{Z_s}$$

$$Z_{\max} = \frac{230 \cdot 0,8}{k_{dop} \cdot I_b}$$

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$R_L = 2xR_j \cdot L$$

$$X_L = 2xX_j \cdot L$$

gdzie:

I_{Zs} - prąd zwarcia [A]

R_L - rezystancja linii (przewód ochronny i przewód fazowy) [mΩ]

X_L - reaktancja linii (przewód ochronny i przewód fazowy) [mΩ]

L - długość [m]

R_j, X_j -rezystancja, reaktancja jednostkowa [Ω/km]

I_b - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

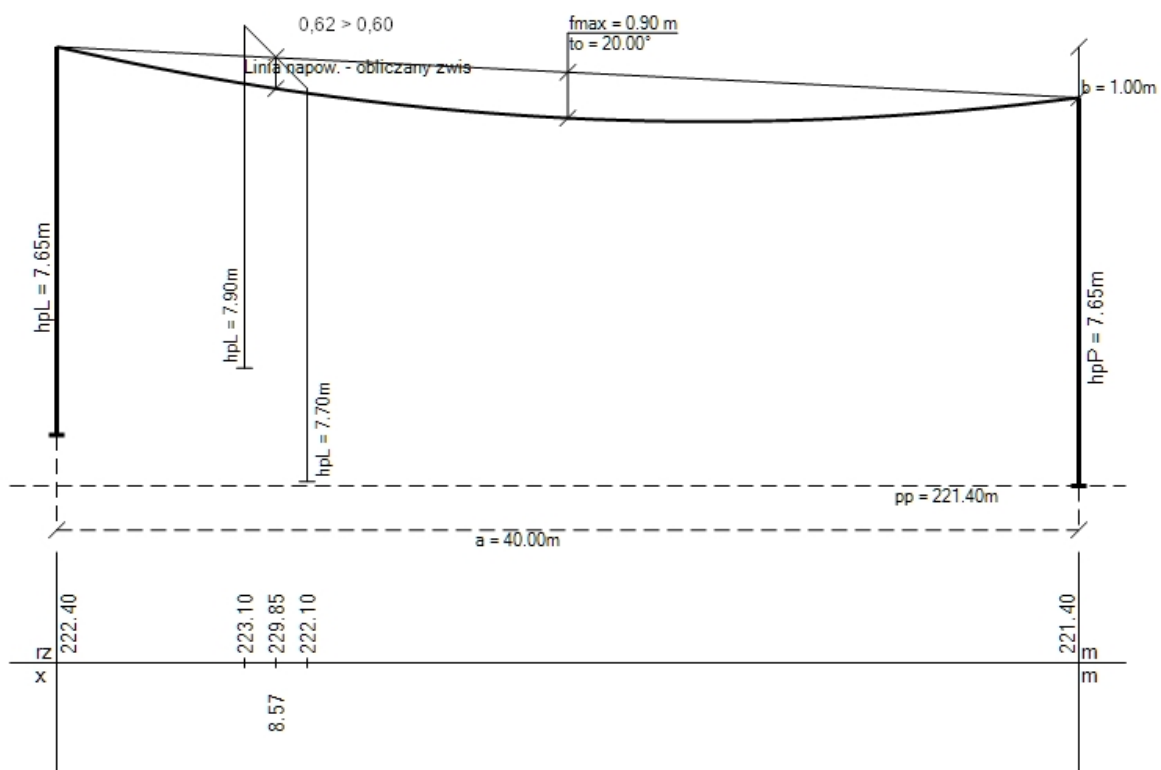
k_{dop} - współczynnik krotności prądu znamionowego powodującego zadziałanie wkładki

Z_{\max} - wartość impedancji do jakiej ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna

1.4.4 Obliczenia zwisu przewodów dla przęsła 1/9/1/WO – 1/10/1/WO

AsXSn 2x35mm²

37,5 MPa



Legenda:

rz - rzędna terenu

x - odległość przeszkody od lewego słupa

h_{pL} , h_{pP} - wysokości zawieszenia przewodów

b - różnica wysokości zawieszenia przewodów

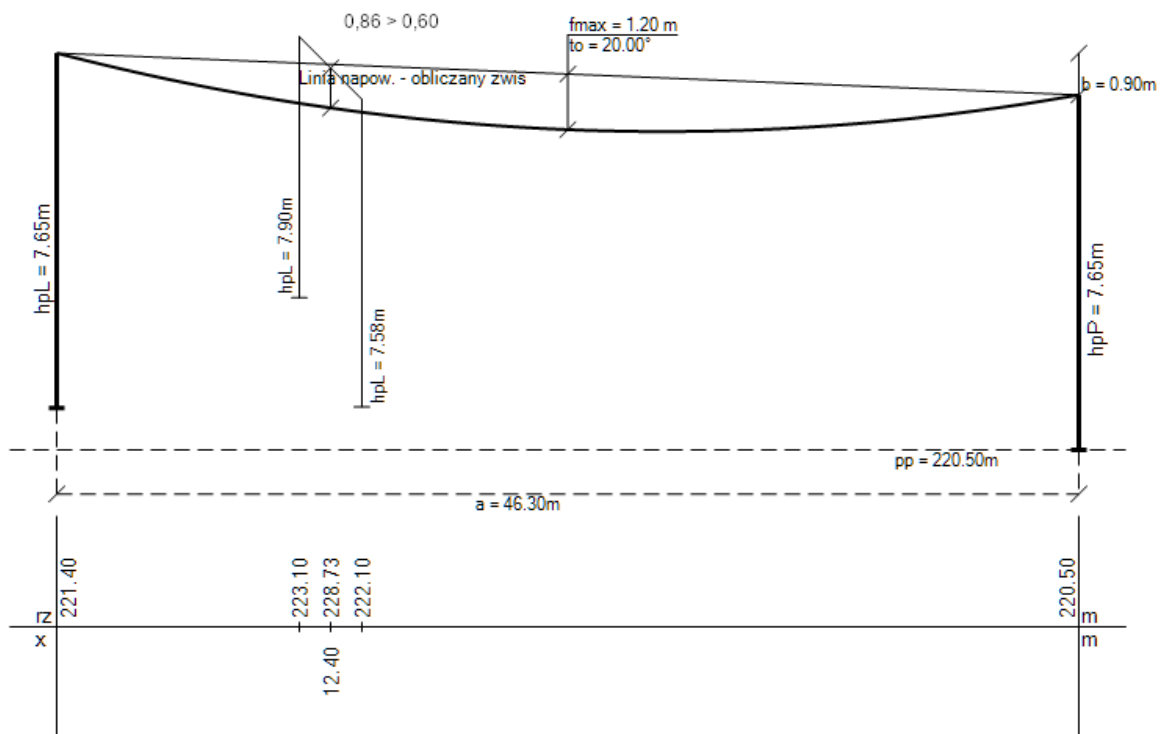
pp - poziom porównawczy

t_o - temperatura obliczeniowa

1.4.5 Obliczenia zwisu przewodów dla pręśła 1/10/1/WO – 1/11/1/WO

AsXSn 2x35mm²

37,5 MPa



Legenda:

rz - rzędna terenu

x - odległość przeszkody od lewego słupa

h_{pL} , h_{pP} - wysokości zawieszenia przewodów

b - różnica wysokości zawieszenia przewodów

pp - poziom porównawczy

t_o - temperatura obliczeniowa

1.5 Wymagania dotyczące urządzeń elektrycznych

Do wykonania robót stosowane będą wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

1.6 BHP przy budowie i rozruchu

Wszelkie prace wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP i ochrony zdrowia oraz zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

1.7 Uwagi końcowe

Instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, rozporządzeniami i normami. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione innymi urządzeniami pod warunkiem zastosowania urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.

Wszelkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

Wykonawcę zobowiązuje się do zapoznania z treścią załączonych do dokumentacji uzgodnień, pism i przestrzegania podanych w nich zaleceń.

2. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

I.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Schemat ideowy zasilania oświetlenia (Odcinek 1)	E-2.1
2.	Schemat ideowy zasilania oświetlenia (Odcinek 2)	E-2.2

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

3.1 Zestawienie podstawowych materiałów montażowych – Odcinek 1

I.p.	Nazwa	Ilość
1.	Przewód samonośny AsXSn 2x35mm ²	182m
2.	Kabel YDY 2x1,5mm ²	12m
3.	Żerdź E-10,5/4,3	3szt.
4.	Żerdź E-10,5/6	1szt.
5.	Wysięgnik boczny dedykowany dla danego słupa	4szt.
6.	Oprawa PIKE J DOB 70W temp. barw. 4000K	4szt.
7.	Oprawa bezpiecznikowa SV29.253 + zacisk	4kpl.
8.	Bezpiecznik topikowy BiWts 6A	4szt.
9.	Tabliczka z „nr słupa/WO”	4szt.
10.	Uziom	1kpl
11.	Ogranicznik przepięć	1kpl

3.2 Zestawienie podstawowych materiałów montażowych – Odcinek 2

I.p.	Nazwa	Ilość
1.	Złącze Z-O + 2xRBK-00	1kpl.
2.	Kabel YAKXS 4x35mm ²	125m
3.	Kabel YDY 2x1,5mm ²	20m
4.	Słup S-80 PC-3 h=8m	2szt.
5.	Wysięgnik NT ST-Y 1/1,0/60	2szt.
6.	Fundament prefabrykowany dedykowany do danego słupa	2szt.
7.	Oprawa PIKE J DOB 70W temp. barw. 4000K	2szt.
8.	Złącze kablowe IZK	2kpl.
9.	Bezpiecznik topikowy 4A gL/gG	2kpl
10.	Folia oznaczeniowa polietylenowa niebieska	105mb
11.	Bednarka FeZn 30x4	125mb
12.	Rura ochronna QRK Flex 75	94m
13.	Rura ochronna QRG 75	11m
14.	Tabliczka z „nr słupa/WO”	2szt.
15.	Ogranicznik przepięć	1szt.
16.	Uziom	2kpl.

4. SPRECYZOWANIE RÓWNOWAŻNOŚCI DO ZESTAWIENIA

Wyjaśnienie do zestawienia materiałowego

Do budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowa Wieś wg. zakresu podanego we SIWZ należy stosować materiały zawarte w zestawieniu materiałowym lub materiały równoważne:

1. Oprawa PIKE J DOB 70W/4000K w kolorze szarym **lub równoważna** tj. oprawa z korpusem wykonanym jako odlew aluminiowy barwiony w kolorze szarym montowana na wysięgniku słupowym wyposażona w źródła światła typu LED emitująca światło kierunkowe o natężeniu strumienia oprawy min. 10500lm w temperaturze barwowej 4000K przy mocy oprawy nie większej niż 70W, posiadająca efektywność świetlną min. 150lm/W
2. Słup stalowy typu S-80 PC-3 z wysięgnikiem 1,0m NT ST-Y 1/1,0/60 **lub równoważny** tj. słup wykonany z rury stalowej jako konstrukcja jednolita z powłoką cynkową o wysokości 8m. Słup winien być montowany na betonowych prefabrykowanych fundamentach. Na słupie powinien być montowany wysięgnik łukowy o długości wysięgu 1,0m.
3. Rura QRK Flex 75 **lub równoważna** tj. rura karbowana dwuwarstwowa o średnicy fi 75 koloru niebieskiego.
4. Rura QRG 75 **lub równoważna** tj. rura gładkościenna w odcinkach średnica fi 75 koloru niebieskiego do osłony kabli układanych w trudnych warunkach terenowych.
5. Słup betonowy wirowany typu E-10 **lub równoważny** tj. słup wykonany jako żerdź strunobetonowa wirowana. Na słupie powinien być montowany wysięgnik łukowy o długości wysięgu 1m.
6. Wysięgnik NT ST-Y 1/1,0/60 **lub równoważny** tj. wysięgnik jednoramienny łukowy wykonany z rury stalowej z powłoką cynkową o długości 1m

5. PROJEKT TECHNICZNY – DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

Nazwa dokumentu	Nr strony
5.1. Oświadczenie (Sprawdzający)	20
5.2. Uprawnienia i Izby Sprawdzającego	21-23