

PROJEKT BUDOWLANY

Budowa oświetlenia ulicznego drogi powiatowej nr 1964R Krosno – Jasienica Rosielna.

**Inwestor: Gmina Jasienica Rosielna
36 –220 Jasienica Rosielna 240**

Inwestycja przebiega przez działki nr: 2676/1, 2678/1, 2798/6, 2889/1, 2809/2, 2993/2, 2682/6, 2667/1, 2451/2, 2449/1, 2594/7, 2594/8, 2594/9, 3033/2, 2801, 2673, 2880/3, 2880/4, 2450/1, 2593/1, 2679/2, 2454/1, 2453/2 2666/1, 2944 w **Jasienicy Rosielnej**

projektował

mgr inż. Mariusz Nagórny
upr. bud. elektr. nr E-133/01

mgr inż. Stefan Krok
upr. bud. elektr. nr ANB-V 7342-196/94

lipiec 2010

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt budowlany instalacji elektrycznej i sterowniczej na zadaniu „**Budowa oświetlenia ulicznego drogi powiatowej nr 1964R Krosno – Jasienica Rosielna**” jest kompletny i wykonany zgodnie z przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej, oraz spełnia wymogi celu, któremu ma służyć.

Oświadczam ponadto, iż biorę odpowiedzialność cywilną za treść i jakość wykonanego projektu.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez RDE Sanok nr RDE4/ZP/Wz/56/625/2008, z dnia 17 lipca 2008 roku.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GG-7331/I-6/10 z dnia 15 listopada 2010 roku,
- Opinia PZUDP Brzozów nr GNO.7441-725/2010 z dnia 18 listopada 2010 roku,
- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia i uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja w terenie,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania.

Budowa linii oświetleniowej wykonanej kablem napowietrznym, wyprowadzonej ze stacji Jasienica 10, częściowo po istniejącej linii konsumenckiej a częściowo po nowej trasie oraz szesnastu nowych stanowisk i dziewięć stanowisk istniejących z montażem dwudziestu pięciu opraw OUSE-100,

3. Charakterystyka zasilania lamp oświetleniowych.

- Napięcie zasilania: 230V, 50 Hz,
- Zapotrzebowanie mocy przy rozruchu lamp: $P = 2860W$ dla stacji Jasienica 10,
- Układ sieciowy TN-C.

4. Budowa linii oświetleniowej.

Oświetlenie uliczne drogi powiatowej nr 1964R we wsi Jasienica Rosielna projektuje się wykonać zgodnie z TWP wydanymi przez RDE Sanok kablem samonośnym AsXSn 2x35 mm². Część linii przebiegać będzie po istniejących sieciach konsumenckich, a część po nowej trasie. Poszczególne odcinki na projekcie zaznaczono różnymi kolorami, zgodnie z załączoną

legendą. Istniejące stanowiska słupowe nie wymagają dodatkowego wzmocnienia.

Stanowiska słupowe nowe projektuje się wykonać z żerdzi ŻN i E. Poszczególne stanowiska zostały odpowiednio opisane na mapach. Oświetlenie uliczne w okolicy skrzyżowania z drogą krajową nr 9 zostało rozwiązane oddzielnym projektem, związanym z przebudową odcinka tej drogi w rejonie skrzyżowania

Układy pomiarowe nowe projektuje się na stacji Jasienica 10. Nie projektuje się sterowania kaskadowego z oświetleniem istniejącym z powodu zastosowania do sterowania zegarów TALENTO, pozwalających na zaprogramowanie czasów załączeń i wyłączeń z dużą dokładnością i z dużym wyprzedzeniem. Kolizje projektowanej linii oświetleniowej z innymi urządzeniami technicznymi oznaczono:

 oznaczające odpowiednio skrzyżowanie z linią elektryczną, telefoniczną i drogą. W miejscach zaznaczonych zamontować ochronniki przepięciowe typu GXOi 0,66/5 kA. Stronę wtórną ochronnika uziemić a rezystancja przejścia nie może przekroczyć wartości 10 Ω . Występujące odcinkami zakrzaczenia i drzewka iglaste należy odpowiednio poprzycinać, nie naruszając pni. Kilka drzew rosnących bardzo blisko jezdni należy w porozumieniu z Zarządcą drogi i Wójtem Gminy Jasienica Rosielna usunąć.

Jasienica 10. Na stacji tej projektuje się jednofazowy układ pomiarowy. Projektuje się wykonanie dwóch obwodów oświetleniowych począwszy od stacji transformatorowej, jeden w kierunku Woli Jasienickiej a drugi w kierunku centrum wsi Jasienica. Obwody te wyprowadzić na sieć w rurze ochronnej BE ϕ 50. Rurę mocować uchwyty do konstrukcji stacji Długość tych obwodów wynosi odpowiednio 502 i 860 mb. Obwody projektuje się wykonać kablem AsXSn 2x35. Na tym odcinku występuje skrzyżowania z linią teletechniczną napowietrzną i drogą powiatową 1964R. Profile skrzyżowań podano w dalszej części dokumentacji. Na tym obwodzie projektuje się zamontowanie dwudziestu pięciu opraw oświetleniowych OUSE-100 dziewięć na stanowiskach konsumenckich istniejących i szesnaście na stanowiskach nowych. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami izolowanymi SV 19-25 z wkładką Wts o wielkości 6A. Wybudowany obwód będzie własnością Gminy, stąd konieczność jego oznakowania żółtym znacznikiem zawieszonym na przewodzie i napisie WO na każdym nowym słupie. Żółtym znacznikiem oznakować również wszystkie lampy zamontowane na istniejących słupach PGE.

5. Układy pomiarowe.

Dla zasilania oświetlenia projektuje się jeden nowy układ pomiarowy wykonany w skrzyni rozdzielczej stacji Jasienica 10. Nowy układ pomiarowy wykonać wg załączonego rysunku.

Układ ten wyposażać w bezpieczniki S-301/C25, jako zabezpieczenie przelicznikowe. Do sterowania czasem oświetlenia zastosować zegar sterujący TALENTO, poprzez stycznik SL-63A. Wszystkie użyte materiały powinny mieć stosowne atesty CE.

6. Obliczenia.

Dla potrzeb budowy oświetlenia ze stacji Jasienica 10 zaprojektowano dwadzieścia pięć lamp na dwóch obwodach. Całkowita rozruchowa moc wszystkich opraw wynosi:

$$P = 25 \times 110W = 2850W$$

Jednofazowy prąd obciążeniowy wynosi

$$I = \frac{P}{U_f \times \cos \varphi} = \frac{2750}{230 \times 0,85} = 14,63A$$

Zabezpieczenie przelicznikowe projektuje się w postaci wyłącznika S-301/C25A w skrzyni stacji Jasienica 10. Spadek napięcia obliczono na najdalszej oprawie po zamontowaniu szesnastu opraw. Lampą najbardziej oddaloną od stacji jest projektowana lampa na słupie oświetleniowym nr 99/10 (K2-10) oddalona od stacji o 860 mb.

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times 100}{35 \times 35 \times 230^2} \times (1760 \times 33 + 990 \times 37 + 880 \times 82 + 770 \times 82 + 660 \times 57 + 550 \times 56 + 440 \times 56 + 330 \times 56 + 220 \times 56 + 110 \times 53) = 1,21\% < 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Sprawdzenie warunku zachowania dostatecznie krótkiego czasu wyłączenia dla lampy na słupie oświetleniowym nr 99/10 (K2-10).

.

Warunek: $1,25 \times Z \leq 230V$

Dane do obliczeń:

l.p.	Nazwa części obwodu	R(Ω)	X(Ω)
1	Transformator 100 kVAV	0,0436	0,0637

2	Linia AsXSn 2x35 l = 764 mb	0,6526	0,2683
	Razem:	0,6962	0,3320

$$Z' = 1,25 \times Z = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2} = 1,25 \times \sqrt{(0,6962)^2 + (0,3320)^2} = 0,9641 \Omega$$

$$I_b = 25A$$

$$I_w = 160A$$

$$I_w \times Z' = 115 \times 0,9641 = 110,9V < 230V$$

Warunek jest spełniony, dostatecznie krótki czas wyłączenia zapewniony.

1. Sprawdzenie słupów na siłę parcia wiatru.

Dane do sprawdzeń:

- Parcie wiatru na przewód AsxSn 2x35 9,079N/m,
- Parcie wiatru na przewód Al.-50 11,0N/m,
- Parcie wiatru na słup pojedynczy ŻN-10 875N,
- Parcie wiatru na słup pojedynczy ŻN-12 1128N,
- Parcie wiatru na słup pojedynczy E-10,5 490N,
- Parcie wiatru na słup pojedynczy E-12 590N,
- Parcie wiatru na lampę 250N,
- Dopuszczalne boczne obciążenie słupa z żerdzi ŻN-10 2270N,
- Dopuszczalne boczne obciążenie słupa z żerdzi ŻN-12 2270N,
- Dopuszczalne boczne obciążenie słupa z żerdzi E-10,5 2050N,
- Dopuszczalne boczne obciążenie słupa z żerdzi E-12 2050N,

Dla ŻN-10

$$57 \times 9,079 + 875 + 250 = 1643N < 2270N$$

Dla ŻN-12

$$57 \times 9,079 + 1128 + 250 = 1896N < 2270N.$$

Dla E-10,5

$$53 \times 9,079 + 490 + 250 = 1221N < 2050N.$$

Dla E-12

$$53 \times 9,079 + 590 + 250 = 1321N < 2050N.$$

We wszystkich przypadkach siła bocznego parcia wiatru jest mniejsza od dopuszczalnej.

2. Sprawdzenie wytrzymałościowe słupów.

Słupy narożne N

Obliczenia przeprowadzono dla kilku wybranych najmocniej obciążonych słupów w strefie klimatycznej SIIa.

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = 2 \times N_p \times \cos \frac{\alpha}{2} + P_o + N_r$$

$$P_z = P_o + N_r$$

N_p – naciąg przewodów,

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej,

α – kąt załamania linii,

N_r – 20% z N_p .

słup narożny nr 102/10/WO i 109/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 250 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, \alpha = 165^\circ,$$

$$P_z = 25 + 76,2 = 101,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 2 \times 381 \times \cos 82,5^\circ + 25 + 76,2 = 200,7 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(200,7)^2 + (101,2)^2} = 224,7 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

słup narożny nr 101/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 430 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, \alpha = 157^\circ,$$

$$P_z = 25 + 76,2 = 101,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 2 \times 381 \times \cos 78,5^\circ + 25 + 76,2 = 253,1 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(252,1)^2 + (101,2)^2} = 272,6 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

Słupy krańcowe K

Obliczenia przeprowadzono dla kilku wybranych najmocniej obciążonych słupów w strefie klimatycznej SIIa.

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = N_p + P_o + N_r$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

N_p – naciąg przewodów,

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej,

P_s – obciążenie słupa wiatrem

N_r – 20% z N_p .

słup krańcowy nr 99/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 600 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, P_s = 49 \text{ daN}, N_r = 76,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 381 + 25 + 76,2 = 482,2 \text{ daN},$$

$$P_z = 49 + 25 + 76,2 = 150,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(482,2)^2 + (150,2)^2} = 505,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

słup krańcowy nr 103/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 600 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, P_s = 49 \text{ daN}, N_r = 76,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 381 + 25 + 76,2 = 482,2 \text{ daN},$$

$$P_z = 49 + 25 + 76,2 = 150,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(482,2)^2 + (150,2)^2} = 505,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

słup krańcowy nr 105/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 600 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, P_s = 49 \text{ daN}, N_r = 76,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 381 + 25 + 76,2 = 482,2 \text{ daN},$$

$$P_z = 49 + 25 + 76,2 = 150,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(482,2)^2 + (150,2)^2} = 505,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

słup krańcowy nr 114/10/WO

$$P_{uw \text{ dop}} = 600 \text{ daN}$$

$$N_p = 381 \text{ daN}, P_o = 25 \text{ daN}, P_s = 49 \text{ daN}, N_r = 76,2 \text{ daN}$$

$$P_u = 381 + 25 + 76,2 = 482,2 \text{ daN},$$

$$P_z = 49 + 25 + 76,2 = 150,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(482,2)^2 + (150,2)^2} = 505,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} < P_{uw \text{ dop}}$$

Słup przelotowy nr 112/10/WO

$$P_u = P_p + P_o + N_r + F$$

$$P_p = a \times \sum W_p$$

$$F = 2 \times P \times \cos \frac{\alpha}{2}$$

gdzie:

W_p – obciążenie wiatrem przewodów,

a – długość przęsła,

P_o – obciążenie wiatrem lampy,

N_r – 20% naciągu przewodów przyłączy,

F – wypadkowa siła naciągu przewodu,

P – naciąg przewodu,

α – kąt załamania przewodu na słupie.

$$P_p = 31 \times (0,91 + 1,1) = 62,31 \text{ daN}$$

$$F = 2 \times 244 \times \cos \frac{175}{2} = 21,28 \text{ daN}$$

$$P_u = 62,31 + 25 + 0 + 21,28 = 108,6 \text{ daN}$$

$$P_{u \text{ dop}} = 110 \text{ daN}$$

$$P_u < P_{u \text{ dop}}$$

7. Zestawienie słupów.

Słupy zaprojektowano wg „Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25 – 120 mm² na żerdziach wirowanych E i ŻN” firmy ENSTO ENERGOLINIA w Poznaniu.

Numer słupa	Nazwa słupa	Oznaczenie słupa	Typ żerdzi	Wytrzymałość [daN]	Kąt linii na słupie [°]
Stacja transformatorowa Jasienica 10					
99/10	krańcowy	K2	E-10	600	-
100/10	narożny	N2	E-10	430	159
101/10	narożny	N2	E-10	430	157
102/10	narożny	N1	E-10	250	165
103/10	krańcowy	K2	E-10	600	-
Ist. 92/10	krańcowy	RK	ŻN-10	227	-
Ist. 91/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 90/10	narożny	RN	ŻN-10	227	Istn
104/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	-
Ist. 89/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 88/10	narożny	RN	ŻN-10	227	Istn
Ist. 86/10	Przelotowo-rozgałęźny	RPK	ŻN-10	227	
Ist. 85/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 84/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 83/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 82/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
Ist. 80/10	Przelotowo-rozgałęźny	RPK	ŻN-10	227	
Ist. 74/10	Narożny	RN	ŻN-10	227	Istn
Ist. 73/10	Przelotowo-rozgałęźny	RPK	ŻN-10	227	
	Stacja transformatorowa				
105/10	krańcowy	K2	E-10	600	-
106/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
107/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
108/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
109/10	narożny	N1	E-10	250	165
110/10	narożny	N2	E-10	430	159
111/10	narożny	N1	E-10	250	167
112/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	175
113/10	przelotowy	P	ŻN-10	227	180
114/10	krańcowy	K2	E-10	600	-

8. Zestawienie materiałów.

1. Żerdzie E-10, 5/6	szt.	4,
2. Żerdzie E-10,5/4,3	szt.	3,
3. Żerdzie E-10, 5/2,5	szt.	3,
4. Żerdzie ŻN-10/200	szt.	6,
5. Przewód AsXSn 2x35 mm ²	mb	1362,
6. Uchwyty SO	szt.	31,
7. Ochronniki przepięciowe GXOi 0, 66/5	szt.	4,
8. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	mb	80,
9. Bezpieczniki słupowe SV 25-63	szt.	26
10. Wkładka Wts 6A	szt.	26,
11. Oprawy OUSE-100	szt.	26,
12. Lampy sodowe 100W	szt.	26,
13. Wysięgniki W-1(kolor żółty)	szt.	26,
14. Przewód AsXSn 1x35 mm ²	mb	65,
15. Przewód Dy-2,5	mb	195,
16. Tabliczki informacyjne WO	szt.	26,
17. Wyłącznik S-301/C25	szt.	1,
18. Stycznik SL-63	szt.	1,
19. Wyłącznik ŁUK-25	szt.	1,
20. Zegar TALENTO	szt.	1,
21. Wyłącznik S-301/B6	szt.	1,
22. Deska licznikowe TL-1f	szt.	1,
23. Przewody Dy-10	mb	25,
24. Tablica montażowa stacyjna	szt.	1,

9. Legenda

SYMBOL	NAZWA
	Słup projektowany po nowej trasie
	Słup istniejący
	Projektowany kabel oświetleniowy AsXSn 2x35 mm ² na nowych stanowiskach słup[owych].
	Projektowany kabel oświetleniowy AsXSn 2x35 mm ² podwieszony na istniejącej linii konsumenckiej.
	Istniejące linie elektryczne SN i NN konsumenckie.
	Istniejące gazociągi.
D_x E_x 	Skrzyżowania projektowanego kabla elektrycznego odpowiednio z drogą wjazdową i linią elektryczną abonencką.

Spis zawartości projektu.

1. Strona tytułowa	str.	1,
2. Spis zawartości projektu	szt.	2,
3. Opinia PZUDP nr GNO.7441-725/2010	str.	3,
4. Protokół KOPP nr 166/OM/2010	str.	4,
5. Decyzja ZDP Brzozów nr ZDP 2a/5443/62/2010	str.	5,
6. Uzgodnienie PZMiUW Sanok nr ST-506/489/10	str.	6,
7. Warunki przyłączenia nr RDE4/ZP/Wz/77/848/2010	str.	7,
8. Oświadczenie projektanta	str.	8,
9. Podstawa opracowania	str.	9,
10. Zakres opracowania	str.	9,
11. Charakterystyka zasilania lamp oświetleniowych	str.	9,
12. Budowa linii oświetleniowej	str.	9,
13. Układy pomiarowe	str.	10,
14. Obliczenia	str.	11,
15. Zestawienie słupów	str.	15,
16. Zestawienie materiałów	str.	15,
17. Legenda	str.	16,
18. Możliwość zastosowania energooszczędnych lamp diodowych LED	str.	17,
19. Kopia mapy topograficznej 1: 10000	str.	19,
20. Rys nr 1 „Zagospodarowanie placu budowy”	str.	20,
21. Rys nr 2 „Zagospodarowanie placu budowy”	str.	21,
22. Rys nr 3 „Zagospodarowanie placu budowy”	str.	22,
23. Rys nr 4 „Schemat ideowy linii ze stacji Jasienica 10”	str.	23,
24. Rys nr 5 „Profil D”	str.	24,
25. Rys nr 6 „Profil T”	str.	25,
26. Rys nr 7 „Profil B”	str.	26,
27. Rys nr 8 „Profil E”	str.	27,
28. Informacja dotycząca BIOZ	str.	28.