

4. Opis techniczny

4.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektowego branży elektrycznej stanowią następujące dokumenty:

- zlecenie inwestora: Zarząd Dróg Powiatowych w Krasnymstawie
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Warunki techniczne Rejonowego Zakładu Energetycznego w Krasnymstawie z dn. 4 września 2008r.
- Opinia ZUD, Nr 531/2008
- Projekt drogowy

4.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania projektowego jest:

- kablowa sieć elektroenergetyczna nn
- kablowa linia oświetlenia ulic Szkolnej i Kilińskiego

4.3. Opis rozwiązań projektowych

4.3.1. Projektowana linia kablowa nn

Po demontażu istniejącej linii napowietrznej nn projektowane linie kablowe wykonać kablem YAKY 4x120 zgodnie z planem trasy linii oraz WP i uzgodnieniami. Trasa linii kablowych przebiega od słupa nr 315/K12 w ulicy Kościuszki wzdłuż ulicy Szkolnej i Kilińskiego do słupa nr 255/K10.¹²

Kable układać na głębokości 0,9m wspólnie z kablem oświetleniowym. Skrzyżowanie z jezdnią ul. Kościuszki wykonać przewiertem bez naruszania powierzchni drogi w rurze ochronnej na głębokości 1,2m licząc od obwiedni rury ochronnej SRS75 do powierzchni drogi.

Skrzyżowania z podjazdami do posesji, istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach ochronnych. W przypadku skrzyżowania z kablem telefonicznym, kabel ten zabezpieczyć rurą dwudzielną A110PS. Końce rur ochronnych uszczelnić za pomocą uszczeltek EK186 lub w inny sposób zapewniający ich szczelność.

Na trasie kabel wprowadzać do projektowanych złącz kablowych, Budynki mieszkalne zasilić poprzez złącza licznikowe ZK1TL. Projektowane złącza kablowe ustawić w miejscach jak na

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączeń

planie trasy (rys. nr 2.4). Należy zastosować złącza w obudowie termoutwardzalnej malowane lakierem odpornym na UV.

Złącza przystosować do zainstalowania zamka typu MASTER KEY.

Fundamenty wypełnić piaskiem. Złącza kablowe stosować z daszkiem ukośnym.

4.3.2. Projektowane przyłącza kablowe

Istniejące przyłącza napowietrzne wykonane przewodem AL16 i YADYn 2/4x10 zdemontować.

Projektuje się wykonać przyłącza kablami typu YAKY 2x25/4x25 oraz YAKY 4x35mm² od złącz kablowych SK, SKL do ZK1TL,1f lub ZK1TL,3f naściennych. W razie potrzeby WLZ istniejący przedłużyć z zastosowaniem puszek POH.

Kable układać w rowie na głębokości 0,8m stosując posypkę piaskową 2x10cm, niebieską folię oraz oznaczniki kablowe. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym przewidziano rurę A50 „AROT”.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w tablicy TM.

Punkt PE uziemić bednarką $R_a \leq 30\Omega$.

4.3.3. Oświetlenie uliczne

Projektowane oświetlenie uliczne należy wykonać przy użyciu opraw sodowych typu OUSb-150 firmy ELGO z redukcją mocy na słupach stalowych ocynkowanych typu S-100P z wysięgnikiem 1-ramiennym S-100/6, W=1,5m „ELMONT” Rzeszów.

Słupy ustawiać na typowych fundamentach typu F150/200 dostarczonych wraz ze słupem przez producenta.

Słupy ustawić wnękami z dostępem od strony przeciwnej do jezdni.

Oprawy zasilić kablem YKSY 3x2,5mm², 1kV wciągniętym w otwory słupów. We wnękach słupowych stosować tabliczki słupowe ELMONT z wyłącznikiem instalacyjnym S301B6.

Kable oświetleniowe układać na głębokości 0,6m licząc od poziomu niwelacji terenu w warstwie piasku 2x10cm w pasie drogowym. Przy skrzyżowaniach z drogami i zjazdami na posesje kable układać w rurach DFK50 „Arot”. Jako osłonę ostrzegawczą przed uszkodzeniami mechanicznymi kable przykryć folią kalandrowaną koloru niebieskiego.

Końce kabli zakańczać na „sucho”. Na całej trasie co 10m oraz przy przepustach nałożyć trwale oznaczniki kablowe.

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia

Roboty wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-76/E-05125.

4.3.4. Przeszycie istniejących słupów oświetleniowych na miejsca bezkolizyjne

W związku z projektowanym profilem chodników na skrzyżowaniach ulic

Poniatowskiego (od strony przedszkola) oraz PCK – Mickiewicza, słup nr 4/OZ

naależy przestawić w miejsce wskazane na planie nr 2.2.

4.3.5. Zabezpieczenia rurami ochronnymi kabli w ul. PCK

Zaprojektowano rury ochronne dzielone typu A58PS dla istniejących kabli w zatoce parkingowej oraz pod zjazdami z ul. PCK

4.3.6. Ochrona od porażen

Zgodnie z WP układem sieci jest TN. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w instalacjach nowych należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S realizowane przy pomocy wyłączników różnicowo prądowych.

4.4. Oddziaływanie inwestycji na środowisko i otoczenie

Projektowane linie kablowe nie oddziałują na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi.

4.5. Uwagi końcowe

1. Roboty kablowe wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, normami i przepisami obowiązującymi na dzień sporządzenia projektu.
2. Na etapie realizacji robót przestrzegać należy uwag ZE Krasnystaw i ZDP Krasnystaw podanych w protokołach uzgodnień projektu.
3. Linie kablowe podlegają dwukrotnemu odbiorowi przed zasypaniem i po zakończeniu robót.
4. Trasy kabli i lokalizację urządzeń towarzyszących podlegają wytyczeniu, a po ich wykonaniu zinventaryzowaniu przez uprawnione służby geodezyjne.
5. Materiały z demontażu przekazać do Rejonowego Zakładu Energetycznego w Krasnymstawie
6. Po zakończeniu prac dokonać ostatecznego odbioru technicznego przez RZE Biłgoraj.

Opracował

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia

5. Obliczenia

5.1. Dobór wytrzymałości słupów

Korzystając ze wzorów :

$$PN \geq N + P_p + P_L$$

gdzie :

P_u – siła użytkowa słupa

PN – dopuszczalne obciążenie słupa

P_p – 50% wartości siły naciągu przewodów od przyłączy działającej równolegle do osi PN

P_L – obciążenie wiatrem od lampy oświetlenia ulicznego

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia słupa

N – maksymalny naciąg przewodów obliczony dla danej linii

5.2. Dobór wytrzymałości dla słupa K-12/

Maksymalny naciąg przewodów $4 \times AL\ 50mm^2 + 2 \times 25mm^2\ (40m)$

$$N = 942\ daN$$

Obciążenie wiatrem od lampy oświetlenia ulicznego znajdującego się nad linią

$$P_L = 14\ daN$$

Obliczenia:

$$N + P_L = 942daN + 14\ daN = 956daN$$

$$PN \geq 956\ daN$$

Powyższe warunki spełniać będzie słup K-12/12 o dopuszczalnym obciążeniu słupa

$$PN = 1198\ daN.$$

Obliczenia wytrzymałości zostały przeprowadzone na podstawie danych zawartych w albumie
Lnn Tom 2 ELPROJEKT Poznań.

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączeń

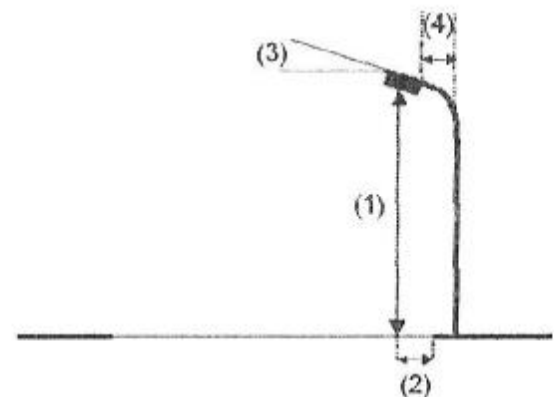
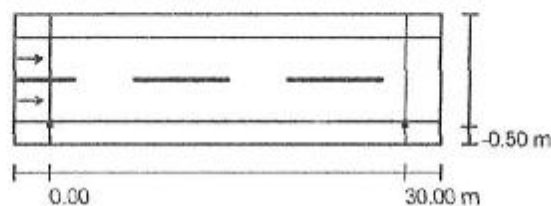
SZKOLNA / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)
 Jeźdnia 1 (Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070)
 Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ELGO EU-WO0011-06 LUNA / OUSb-150, w3Y
 Strumień świetlny opraw: 17500 lm
 Moc opraw: 168.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 30.000 m
 Wysokość montażu (1): 10.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 10.000 m
 Nawis (2): -0.203 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 101 cd/klm
 przy 80°: 14 cd/klm
 przy 90°: 3.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

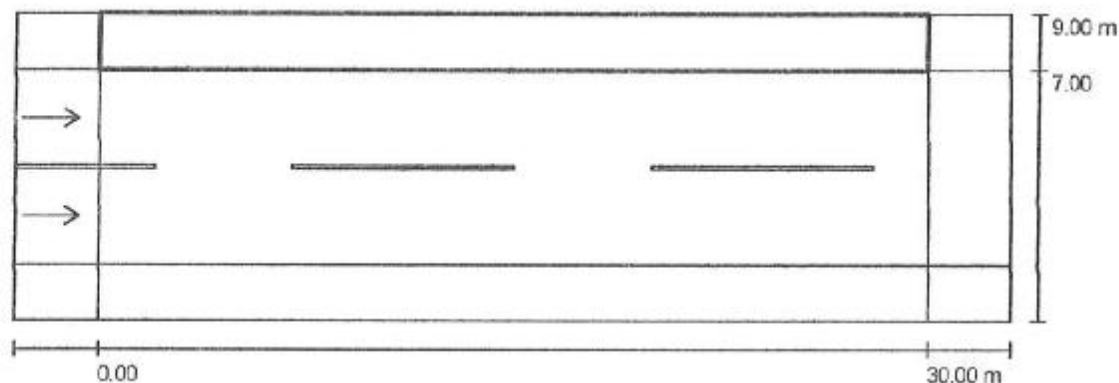
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
 w zakresie wydanych warunków przyłączenia



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

SZKOLNA / Pole oszacowania Chodnik 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:258

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	U0
8.7	0.7
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia

TABELA DEMONTAŻOWA LINII nn I OŚW.																Tab. nr 6.3													
Objekt: Przebudowa ulic: Szkolna, Mickiewicza, PCK w Krasnymstawie																													
Nr słupa	Typ słupa	Rozpiętość przęsła	Przewody	LINIA NN												OŚWIETLENIE													
				Żerdź drewn.	Żerdź bet.				Odciążka	Szczudło	Klin KS	Poprzeczniki różne	PP2, PK4	Trzon THS	Trzon TKS	Gza	Izolator				Opr. ośw. sodowe	Opr. ośw. rtęciowa	Wysięgnik	Trzon THS	Izol. N-80	Izol. S-80	Trzon TKS	Bezp. BNU	Przewód
					8 m	9 m	10 m	12 m									N-80	N-95	S-80	S-115									
263	RK12	33	AL4x50				2			1			5	5			5		1		1				1	1	1	AL2x25	
262	BP12	41					2							7				3	4	1		1	2	2			1		
261	BP12	47					2											4	4	1		1		2			1		
261/1	OK10	36				1		1						4				4											
261	BP12	36																											
260	BP12	37					2							6				2	6	1		1					1		
259	BP12	36					2							9			6			1		1					1		
258	BP12	39					2							5				4	1	1		1				4	1		
257	BP12	21					2							8	4	8		4		1		1					1		
256	RN12	35					2							8		8				1		1		2			1		
255	BN10						2								10			10	1		1						1		
257	BP12	16																											
257/1	P10					1								1		1											1		
Razem 377				1		1	18	1		1			30	37	5	17	6	26	25	9		9	2	6	1	5	10		

AL 25 - 722m
AsXSn2x16 - 36m

AL 50 - 1444m
AL 70 - m

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączeń

TABELA DEMONTAŻOWA PRZYŁĄCZY													Tab. nr 6.4
Obiekt: Ulica Szkolna w Krasnymstawie													
Lp	Adresy		Przyłącze										
	Początek kabla (przewodu)	Koniec kabla (przewodu)	Rozpiętość przyłącza m	2xAL16 szt.	4xAL16 szt.	AsXSn2x16 szt.	AsXSn4x16 szt.	YAKY2x16 szt.	YAKY4x16 szt.	Stojak szt.	Wspornik ścienny szt.	Bezp. BNU szt.	Złącze kabl. pomiar. szt.
1	263/RK12	bud. nr 71						demontaż jednostronny		1			
2	262/BP12	bud. nr 26	14	1						1			
3	261/BP12	bud. nr 25	19							1			
4	261/1/OK10	bud. nr 24	14	1						1			
5	261/1/OK10	bud. nr 24	10							1			
6	260/BP12	bud. nr 19	21							1			
7	260/BP12	bud. nr 22	8	1						1			
8	260/BP12	bud. nr 22a	11	1						1			
9	260/BP12	bud. nr 20	18	1						1			
10	259/BP12	bud. nr 16						demontaż jednostronny		1			
11	258/BP12	bud. nr 12a	27							1			
12	258/BP12	bud. nr 12	6							1			
13	258/BP12	bud. nr 10	10		1					1			
14	258/BP12	bud. nr 11	25	1						1			
15	257/1/BP12	bud. nr 10a	58		1					1			
16	255/BN12	bud. nr 63	9					demontaż jednostronny		1			
17	255/BN12	bud. nr 61	9					demontaż jednostronny		1			
Razem				6	2				4	13			

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia

dotyczy ul. Szkolnej

7.Zestawienie materiałów

Lp	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO MONTAŻU					
7.1. Kablowa sieć rozdzielcza nn ul. Szkolna					
1		Kabel YAKY 4x120	m	463	
2		Kabel YAKY 4x25	m	624	
Osprzęt, złącza, rury					
1		Złącze kablowe 1/SKL wg rys. 2.5	szt.	1	
<u>Wyposażenie:</u>					
1.1	ELKRAS	Obudowa z tworzywa termoutwardzalnego o wym. 530x1080x245	szt.	1	
1.2	MULLER	Fundament wym. 530x820x245	szt.	1	
1.3	MULLER	Listwowy rozłącznik bezp. typu SL00-3x3/100	szt.	3	
1.4		Listwowy rozłącznik bezp. typu SL00-3x3/F	szt.	2	
1.5		Zwora WTZ-1	szt.	9	
1.6		Wkładka bezp. mocy WTN-1gG40A	szt.	3	
1.7		Wkładka bezp. mocy WTN-1gG50A	szt.	2	
2		Złącze kablowe 2/SKL wg rys. 2.6	szt.	1	
<u>Wyposażenie:</u>					
2.1	ELKRAS	Obudowa z tworzywa termoutwardzalnego o wym. 530x1080x245	szt.	1	
2.2	MULLER	Fundament wym. 530x820x245	szt.	1	
2.3		Listwowy rozłącznik bezp., typu SL00-3x3/F	szt.	2	
2.4		Zwora WTZ-1	szt.	2	
2.5		Wkładka bezp. mocy WTN-1gG40A	szt.	4	
2.6		Wkładka bezp. mocy WTN-1gG50A	szt.	1	
3	ELKRAS	Złącze SK2x63 z fundamentem	kpl.	2	
4		Wkładka bezp. mocy WTN-1gG40A	szt.	4	
5	ELKRAS	Złącze SK4x63 z fundamentem	kpl.	1	
6	ELKRAS	Wkładka bezp. mocy WTN-1gG50A	szt.	5	
7	ELKRAS	Złącze licznikowe ZK1TL, 1f	szt.	10	naścienne
8	ELKRAS	Złącze licznikowe ZK1TL, 3f	szt.	1	naścienne
9		Wyłącznik nadprądowy S303 B25	szt.	1	
10		Wyłącznik nadprądowy S301 B25	szt.	13	
11		Końcówka kablowa K25	szt.	66	
12		Końcówka kablowa K120	szt.	32	
13		Rura SRS 75	m	54	
14		Rura SRS 50	m	41	
15		Opaski kablowe	szt.	99	
16		Folia niebieska	m	898	
17		Bednarka FeZn 25x4	m	660	
18		Pręt „Gamrat”, 1=6m	szt.	19	
19		Mufa przelotowa SMOE81512	szt.	2	
20		Mufa przelotowa SMOE81548	szt.	1	
21		Piasek budowlany	m ³	30	
22		Złączka śrubowa 10÷35	szt.	8	
23		Złączka śrubowa 70÷120	szt.	4	

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączeń

Lp	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
		7.2. Oświetlenie uliczne ul. Szkolna			
1		Kabel YAKY 4x25	m	516	
2		Kabel YKSY 3x2,5	m	110	
3		Słup wysięg. sześciokątny S-100/6	szt.	9	
4		Wysięgnik 1-ram. S-100/6, W=1,5m	szt.	9	
5		Fundament F-150/200	szt.	9	
6		Elementy śrubowe	kpl.	9	
7		Oprawa sodowa OUSb-150	szt.	10	
8		Tabliczka słupowa ELMONT, 1-bezp.	szt.	9	
9		Wyłącznik inst. S301 B6	szt.	9	
10		Wysięgnik do lampy Wo-2	szt.	1	
11		Obejma do słupa ośw. Oou 3	szt.	2	
12		Bezp. napowietrzny nr kat. 3050/25	szt.	1	
13		Przewód LgYd-2,5 mm ²	m	6	
14		Wkładka topikowa Bi-Wts6A	szt.	1	
15		Końcówka kablowa KA25	szt.	20	
16		Opaska TKUV 20/5	szt.	10	
17		Bednarka FeZn 4x20	m	10	
18		Śruba ocynk. M10x25+N+PO+PS	szt.	10	
19		Pręt ø12, l=6m „GAMRAT”	szt.	3	

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia

7.3. Materiały z demontażu linii nn i oświetlenia

Lp	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1. Linia napowietrzna nn					
1		Żerdź betonowa, 10m	szt.	1	
2		Żerdź betonowa, 12m	szt.	18	
3		Żerdź drewniana, 9m	szt.	1	
4		Odciać	szt.	1	
5		Klin KS	szt.	1	
6		Trzon THS	szt.	30	
7		Trzon TKS	szt.	37	
8		Odgromnik zaworowy Gza0,5/2,5	szt.	5	
9		Izolator N-80	szt.	17	
10		Izolator N-95	szt.	6	
11		Izolator szpulowy S-80	szt.	26	
12		Izolator szpulowy S-115	szt.	25	
13		Przewód AL50	m	1444	
14		Przewód izolowany AsxSn 2x25	m	36	
2. Oświetlenie uliczne					
1		Oprawa sodowa	szt.	9	
2		Wysięgnik lampowy	szt.	9	
3		Trzon hakowy THS	szt.	2	
4		Izolator N-80	szt.	6	
5		Izolator szpulowy S-80	szt.	1	
6		Trzon THS	szt.	5	
7		Bezpiecznik Bnu 6A	szt.	10	
8		Przewód AL25	m	722	
3. Przyłącza napowietrzne					
1		Przyłącze 2xAL16	szt.	6	
2		Przyłącze 4xAL16	szt.	2	
3		Stojak	szt.	8	

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączeń

9. Spis rysunków

- 2.1. Plansze zbiorcze uzbrojenia ul. Szkolnej, ul. Kilińskiego, ul. Mickiewicza, ul. PCK
- 2.2. Plansze zbiorcze uzbrojenia ul. Mickiewicza, ul. PCK
- 2.3. Schemat zasilania sieci napowietrznej nn i oświetlenia ulicznego – stan istniejący
- 2.4. Schemat zasilania sieci kablowej nn i oświetlenia ulicznego – stan projektowany
- 2.5. Złącze kablowe 1/SKL (3x3L00-3x3/100/F+2xSL/00-3x/F)
- 2.6. Złącze kablowe 2/SKL (2xSL00-3x3/100/F+3xSL/00-3x/F)
- 2.7. Profil skrzyżowań kabli enN z drogą
- 2.8. Profil skrzyżowań kabli enN z drogą

Uzgodniono w RZE w Krasnymstawie
w zakresie wydanych warunków przyłączenia