

OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA

1.Przedmiot projektu.

Oświetlenie uliczne wzdłuż drogi powiatowej nr 1778 relacji Pruchnik-Skopów-Babice w miejscowości Skopów i babice.

2.Podstawa opracowania.

- techniczne warunki zasilania nr 03086/RE03/2005 wydane przez RZE Przemysł
- zlecenie inwestora : URZAD GMINY KRZYWCZA

3.Dane techniczne

3.1Przyłacza stacja -szafa ośw.SO-2nC(Podstawowe materiały)

-	Kabel YAKY4x35 mm ²	dł. 5m
-	Rura RL 47	szt.3m
-	Szyna AP 50x4 mm	1m

3.2Oświetlenie drogowe(Podstawowe materiały)

-	Kabel YAKY 4x35 mm ²	dł. 1373m
-	Rów kablowy 0,4x0,8	dł.1248m
-	Słup oświetleniowy S-95	szt. 17
-	Oprawa OUS 150W	szt.28
-	Wysięgnik jednoramienny 1,5m kąt nachylenia 15%	szt.17
-	bednarka ocynkowana 25x4	m 368
-	Pręt stalowy 18	m 36
-	złącze IZK -1 bezp.	kpl.17
-	Fundament typu F-150/200	szt. 17
-	rura DVK 75	122m
-	rura SRS 75-przewiert	16m
-	przewód YDY 3x2,5	214m
-	Rozdzielnica SO-2nC	szt. 1
-	Przewód AsXSn 4x25 mm ²	dł.416 m
-	Przewód AsXSn 4x35 mm ²	dł.100 m
-	Wysięgnik jednoramienny	szt.3

	WO-1 na słup E	
-	Wysięgnik jednoramienny Wo-1 na słup ZN-10	szt.8
-	Uchwyt SO 130	szt.7
-	Uchwyt SO 34.50	szt.2
-	Uchwyt SO 34.25	szt.2
-	pręt stalowy 16	36 m
-	Słup wirowany E-10,5/10	szt.2
-	Słup wirowany E-10,5/12	szt.1
-	Poprzecznik PN 1/V	szt.1
-	Ogranicznik przepięć GXo Lovos 5/660-1	szt.9

4.Opis zasilania.

Projektowane oświetlenie drogowe należy zasilić z istniejącej stacji transformatorowej Skopów nr 1.

Z pola nr 4 zasilić kablem YAKY 4x35 o długości 5 m proj. szafkę sterowniczo-pomiarową oświetlenia drogowego typu SO-2nC prod.AGTEL usytuowaną na konstrukcji stacji transformatorowej Skopów nr 1.Obwód zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową WT 1-gF63 A .

W rozdzielnicy zamontować szynę zerową AP 50x4 do ,której należy przyłączyć wszystkie przewody neutralne .

Z szafki należy zasilić dwa obwody oświetleniowe :

Obwód nr 1-Istniejący przewód oświetleniowy AL. 25 mm² należy zdemontować i jego miejsce zainstalować przewód oświetleniowy na istniejącej linii napowietrznej 416m do słupa nr 23 .Na istniejących słupach zainstalować nowe oprawy oświetleniowe typu OUS 150 szt.9. Słup nr 21 należy wymienić na typu E-10,5/12 .Od słupa nr 21 wykonać linię kablową oświetlenia kablem YAKY 4x35mm² o łącznej długości 785 m zasilające 11 szt . słupów oświetleniowych S-95 z oprawami OUS 150W.

Obwód nr 2- Z szafki wyprowadzić obwód oświetleniowy kablem YAKY 4x35mm² o długości 588 m zasilający 6 szt . słupów oświetleniowych S-95 z oprawami OUS 150W.

Pomiędzy oprawą oświetleniową nr 22 a 23 w związku ze skrzyżowaniem z ciekim wodnym należy wykonać przęsło linii napowietrznej przewodami AsXSn 4x35 o długości 100m na słupach typu K-10.5/10 szt.2.Na słupach zainstalować dwie oprawy OUS 150.

5.Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,7m na podsypie z piasku 2x10 cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego .

Kable i trasę oznakować w terenie zgodnie z przepisami . Przy skrzyżowaniach z drogami kable układać w rurach typu SRS 75 .

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi , wjazdami na posesje i przy zbliżeniach do drzew kable chronić rurami DVK Ø 75 AROTA.

Przejście kabla przez drogę powiatową nr 1778 wykonać metodą przewiertu w rurze SRS 75 o długości 16m.

6.Demontaż .

Istniejący słup nr 23 typu RN-9 należy zdemontować i przewód oświetleniowy 1xAL 25 od stacji transf.Skopów nr 1 do słupa nr 29

Całość materiałów zadać na magazyn RZE Przemyśl.

Zerdż ŻN-9	szt	2
Przewód AL 25 mm ²	mb/kg	686/46
Trzon hakowy THS	szt/kg	9/7,8
Trzon hakowy TKS/80	szt/kg	6/8,4

7.Ochrona od porażeń .

Dla uzyskania ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie sieci TNC .

Należy wykonać dodatkowe uziemienia robocze przewodu zerowego przy szafce oświetleniowej , co pięćset metrów i na końcach obwodów ,którego wartość nie może przekroczyć 10Ω .

Uziemienie wykonać układając bednarkę ocynkowaną 25x4 mm w rowie kablowym od szafek do pierwszych słupów i pomiędzy słupami oświetleniowymi jak na schemacie ideowym.

We wszystkich słupach oświetleniowych należy przewodem LY 10 połączyć przewód neutralny „N” z obudową słupa .

8.Ochrona odgromowa .

Na słupie nr 23/I/1 i słupach ośw. nr 22/2/UG, 23/2/UG należy zainstalować komplet odgromników GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie którego rezystancja nie może przekroczyć 10Ω.

9.Uwagi

- przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z uzgodnieniami.
- całość robót wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i innymi obowiązującymi przepisami.

Jerzy Król

upr. Nr UAN-III/7342/4/02
do projektowania i wykonywania
instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22

OPIS TECHNICZNY

1.Przedmiot projektu.

Oświetlenie uliczne wzdłuż drogi powiatowej nr 1778 relacji Pruchnik-Skopów-Babice w miejscowości Skopów i Babice.

2.Podstawa opracowania.

-techniczne warunki zasilania nr 03086/RE03/2005 wydane przez RZE Przemysł

-zlecenie inwestora : URZĄD GMINY KRZYWCZA

3.Dane techniczne

3.1Przyłacza stacja -szafa ośw.SO-2nC(Podstawowe materiały)

-	Kabel YAKY4x35 mm ²	dł. 5m
-	Rura RL 47	szt.3m
-	Szyna AP 50x4 mm	1m

3.2Oświetlenie drogowe(Podstawowe materiały)

-	Kabel YAKY 4x35 mm ²	dł. 1373m
-	Rów kablowy 0,4x0,8	dł.1248m
-	Słup oświetleniowy S-95	szt. 17
-	Oprawa OUS 150W	szt.28
-	Wysięgnik jednoramienny 1,5m kąt nachylenia 15%	szt.17
-	bednarka ocynkowana 25x4	m 368
-	Pręt stalowy 18	m 36
-	złącze IZK -1 bezp.	kpl.17
-	Fundament typu F-150/200	szt. 17
-	rura DVK 75	122m
-	rura SRS 75-przewiert	16m
-	przewód YDY 3x2,5	214m
-	Rozdzielnica SO-2nC	szt. 1
-	Przewód AsXSn 4x25 mm ²	dł.416 m
-	Przewód AsXSn 4x35 mm ²	dł.100 m
-	Wysięgnik jednoramienny	szt.3

	WO-1 na słup E	
-	Wysięgnik jednoramienny Wo-1 na słup ZN-10	szt.8
-	Uchwyt SO 130	szt.7
-	Uchwyt SO 34.50	szt.2
-	Uchwyt SO 34.25	szt.2
-	pręt stalowy 16	36 m
-	Słup wirowany E-10,5/10	szt.2
-	Słup wirowany E-10,5/12	szt.1
-	Poprzecznik PN 1/V	szt.1
-	Ogranicznik przepięć GXo Lovos 5/660-1	szt.9

4.Opis zasilania.

Projektowane oświetlenie drogowe należy zasilić z istniejącej stacji transformatorowej Skopów nr 1.

Z pola nr 4 zasilić kablem YAKY 4x35 o długości 5 m proj. szafkę sterowniczo-pomiarową oświetlenia drogowego typu SO-2nC prod.AGTEL usytuowaną na konstrukcji stacji transformatorowej Skopów nr 1.Obwód zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową WT 1-gF63 A .

W rozdzielnicy zamontować szynę zerową AP 50x4 do ,której należy przyłączyć wszystkie przewody neutralne .

Z szafki należy zasilić dwa obwody oświetleniowe :

Obwód nr 1-Istniejący przewód oświetleniowy AL. 25 mm² należy zdemontować i jego miejsce zainstalować przewód oświetleniowy na istniejącej linii napowietrznej 416m do słupa nr 23 .Na istniejących słupach zainstalować nowe oprawy oświetleniowe typu OUS 150 szt.9. Słup nr 23 należy wymienić na typu E-10,5/12 .Od słupa nr 21 wykonać linię kablową oświetlenia kablem YAKY 4x35mm² o łącznej długości 785 m zasilające 11 szt . słupów oświetleniowych S-95 z oprawami OUS 150W.

Obwód nr 2- Z szafki wyprowadzić obwód oświetleniowy kablem YAKY 4x35mm² o długości 588 m zasilający 6 szt . słupów oświetleniowych S-95 z oprawami OUS 150W.

Pomiędzy oprawą oświetleniową nr 22 a 23 w związku ze skrzyżowaniem z ciekim wodnym należy wykonać przęsło linii napowietrznej przewodami AsXSn 4x35 o długości 100m na słupach typu K-10.5/10 szt.2.Na słupach zainstalować dwie oprawy OUS 150.

5.Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,7m na podsypie z piasku 2x10 cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego .

Kable i trasę oznakować w terenie zgodnie z przepisami . Przy skrzyżowaniach z drogami kable układać w rurach typu SRS 75 .

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi , wjazdami na posesje i przy zbliżeniach do drzew kable chronić rurami DVK Ø 75 AROTA.

Przejście kabla przez drogę powiatową nr 1778 wykonać metodą przewiertu w rurze SRS 75 o długości 16m.

6.Demontaż .

Istniejący słup nr 23 typu RN-9 należy zdemontować i przewód oświetleniowy 1xAL 25 od stacji transf.Skopów nr 1 do słupa nr 29

Całość materiałów zadać na magazyn RZE Przemysł.

Zerdż ŻN-9	szt	2
Przewód AL 25 mm ²	mb/kg	686/46
Trzon hakowy THS	szt/kg	9/7,8
Trzon hakowy TKS/80	szt/kg	6/8,4

7.Ochrona od porażen .

Dla uzyskania ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie sieci TNC .

Należy wykonać dodatkowe uziemienia robocze przewodu zerowego przy szafce oświetleniowej , co pięćset metrów i na końcach obwodów ,którego wartość nie może przekroczyć 10Ω .

Uziemienie wykonać układając bednarkę ocynkowaną 25x4 mm w rowie kablowym od szafek do pierwszych słupów i pomiędzy słupami oświetleniowymi jak na schemacie ideowym.

We wszystkich słupach oświetleniowych należy przewodem LY 10 połączyć przewód neutralny „N” z obudową słupa .

8.Ochrona odgromowa .

Na słupie nr 23/I/1 i słupach ośw. nr 22/2/UG, 23/2/UG należy zainstalować komplet odgromników GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie którego rezystancja nie może przekroczyć 10Ω.

9.Uwagi

- przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z uzgodnieniami.
- całość robót wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i innymi obowiązującymi przepisami.

mgr inż. Lesław Bartoszek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w instalacyjnej
w zakresie sieci, linii i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: 44/7342/34/96.

Jerzy Król
upr. Nr UAN-III/7342/4/92
do projektowania i wykonywania
instalacji elektrycznych
37-500 Janiszew, ul. Mieszka 1 22

Obliczenia statyczne istniejących słupów linii niskiego napięcia po podwieszeniu toru oświetleniowego przewodem AsXSn 4x 25 mm²

Dane do obliczeń :

Parcie wiatru na przewody gołe obliczono w oparciu o PN-75/E 05100

$W = c \times k \times p \times A$, gdzie W-parcie wiatru

c- współ. nierównomierności parcia $c=0,8$

d- współ. opływu $k=1,1$

p-579 N/m²

A-rzut powierzchni na płaszczyznę prostopadłą do kierunku wiatru

Parcie wiatru dla 1 m linii 4 x AL. 25 mm² wynosi:

$$W = 0,8 \times 1,1 \times 579 \times (4 \times 0,0072) = 14,6 \text{ N/m}$$

Parcie wiatru na przewody izolowane i słupy przyjęto z katalogu „Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi Lnni tom I Elprojekt Poznań.

Przyjęto naprężenia przewodów

1. Naprężenie przewodów 4 x 25 mm² - 60 Mpa

2. Naprężenie przewodów izolowanych AsXSn 4x 25 mm² - 25 MPa

1) słup nr 1/I/1 typu RR-9

Płaszczyzna Fy- dopuszczalna wytrzymałość słupa 400 daN

Parcie wiatru na słup	-	101,9
Naciąg przewodów AsXSn 4x25	-	250,0
Parcie wiatru na przewody AsXSn 4 x 25 mm ²	-	38,9

		390,8 < 444 daN

2) słup nr 13/I/1 typu RN -10 i 18 typu RN-9

Płaszczyzna Fx- dopuszczalna wytrzymałość słupa 1472 daN

Kąt załomu linii $\alpha = 140^\circ$

Parcie wiatru na słup	- 79,0
Parcie wiatru na przewody gołe	- 73,0
Parcie wiatru na przewody izolowane	- 38,9

$$\begin{array}{l} \alpha \\ 600 \text{ daN} \times \cos \alpha = 500 \times \cos 70 = 600 \times 0,3420 \end{array} \quad - 205,2$$

Naciąg przewodów izolowanych

$$\begin{array}{l} \alpha \\ 250 \text{ daN} \times \cos \alpha = 500 \times \cos 70 = 250 \times 0,3420 \\ 2 \end{array} \quad - 85,5$$

$$481,6 < 1472 \text{ daN}$$

3) słup nr 17/I/1, 19/I/1, 22/I/1 typu PP-9

Łączna Fy- dopuszczalna wytrzymałość słupa 226 daN

Parcie wiatru na słup	- 48,7
Parcie wiatru na przewody gołe	- 73,0
Parcie wiatru na przewody izolowane	- 38,9

$$160,6 < 226 \text{ daN}$$

4) słup nr 14/I/1 typu RR-10 , 20/I/1 typu ZR-10

Łączna Fy- dopuszczalna wytrzymałość słupa 444 daN

Parcie wiatru na słup	- 101,9
Parcie wiatru na przewody gołe	- 73,0
Parcie wiatru na przewody izolowane	- 38,9

$$213,8 < 444 \text{ daN}$$

5) słup nr 23/I/1 typu K-10,5/12

Łączna Fx -dopuszczalna wytrzymałość słupa 1200 daN

Naciąg przewodów gołych	- 600,0
Parcie wiatru na słup	- 79,0
Naciąg przewodów izolowanych	- 250,0

$$929,0 < 1200 \text{ daN}$$

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenia przeprowadzono na podstawie schematu ideowego rys nr 2

Dokonano obliczeń dla fazy S obwód nr 1 stacja Skopów 1 (warunki najbardziej niekorzystne)

$$\gamma = 35 \quad P = 3,15 \text{ kW} \quad S_1 = 35 \text{ mm}^2 \quad U_1 = 400 \text{ V} \quad S_2 = 25 \text{ mm}^2 \quad U_2 = 230 \text{ V} \\ L_1 = 5 \text{ m} \quad L_2 = 416 \text{ m}$$

$$\Delta u_1 \% = \frac{\sum x P x l}{\gamma x S x U^2} x 100$$

$$S_3 = 35 \text{ mm}^2 \quad U_2 = 230 \text{ V}$$

$$L_3 = 785 \text{ m}$$

$$\Delta u_2 \% = 2x \frac{\sum x P x l}{\gamma x S x U^2} x 100$$

$$\Delta U_1 \% = \frac{3000 x 5}{35 x 35 x 400^2} x 100 = 0,01 \%$$

$$\Sigma P_2 x l_2 = 114 x 150 + 152 x 300 + 150 x 450 = 130200 \text{ Wm}$$

$$\Delta U_2 \% = \frac{2x 130200}{35 x 25 x 230^2} x 100 = 0,56 \%$$

$$\Sigma P_2 x l_2 = 154 x 600 + 218 x 750 + 206 x 900 + 207 x 1050 = 658650 \text{ Wm}$$

$$\Delta U_2 \% = \frac{2x 658650}{35 x 35 x 220^2} x 100 = 2,03 \%$$

$$\Delta U \% = \Delta U_1 \% + \Delta U_2 \% + \Delta U_3 \% = 0,01 \% + 0,56 \% + 2,03 \% = 2,6 < 5 \%$$

2. Dobór zabezpieczeń .

-Stacja Skopów nr 1

$$P = 28 x 150 \text{ W} = 4200 \text{ W}$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\cos \varphi = 0,9$$

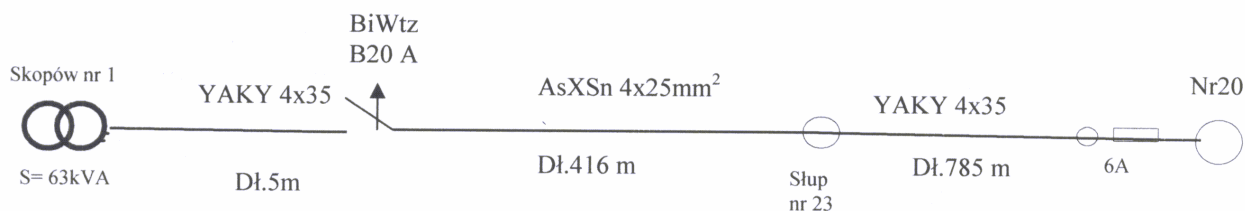
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{4200}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 6,74 \text{ A}$$

Ze względu na prąd rozruchowy opraw dobrano zabezpieczenie typu WT1-gF 63A w skrzyni n/n i S 303 C 25A lub BiWtz 25A w szafce oświetleniowej SO-2nC

3. Obliczenie skuteczności zerowania

Obliczenia przeprowadzono na podstawie schematu ideowego rys nr 6

Dokonano obliczeń obwodu nr 1 stacja Skopów 1 (warunki najbardziej niekorzystne)



$$R_t = 0,0465 \Omega / \text{fazę}$$

$$X_t = 0,1044 \Omega / \text{fazę}$$

$$R_{35} = 0,883 \Omega / \text{km}$$

$$X_{35} = 0,087 \Omega / \text{km}$$

$$R_{25} = 1,25 \Omega / \text{km}$$

$$X_{25} = 0,09 \Omega / \text{km}$$

$$R_p = 0,0465 + 2 \times 1,25 \times 0,416 + 2 \times 0,883 \times 0,785 = 2,47 \Omega$$

$$X_p = 0,1044 + 2 \times 0,09 \times 0,416 + 2 \times 0,087 \times 0,785 = 0,3159 \Omega$$

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2}$$

$$Z_p = \sqrt{2,47^2 + 0,3159^2} = 2,49 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times 2,49 = 3,11 \Omega$$

$$I_a = I_b \times k \quad I_b = 20 \text{ A} \quad k = 2,5$$

$$I_a = 20 \times 2,5 = 62,5 \text{ A}$$

$$Z_s \times I_a \leq U_0 \quad \text{gdzie } U_0 = 230 \text{ V}$$

$$3,11 \Omega \times 62,5 \text{ A} < 230 \text{ V}$$

$$194,4 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

mgr inż. Lesław Bartoszek
 Poradnictwo budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i energetycznych
 Nr ewid.: UAN/III/7342/34/96.

Jerzy Król

upr. Nr UAN-III/7342/4/92
 do projektowania i wykonywania
 instalacji elektrycznych
 37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22