

OPIS TECHNICZNY

7

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przyłączenia oświetlenia drogowego w miejscowości Ustjanowa Gm. Ustrzyki Dolne wydane przez RE Sanok, znak: R4/UL/Wz/232/961/2007 z dnia 04.06.2007 rok i RDE4/ZP/Wz/232/366/2009 z dnia 20.04.2009 rok
- album „EL Projekt – Poznań” linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL. 25÷120 mm² na słupach wirowanych typu E Tom VI
- album „EL Projekt – Poznań” linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL. 25÷120 mm² na słupach typu ŻN Tom VI
- album „EL Projekt – Poznań” oświetlenia ulicznego
- podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 1000
- wizja lokalna w terenie

inne przepisy i normy obejmujące swoim zakresem temat opracowania.

2. Zakres opracowania

- projekt układu pomiarowego w stacji transformatorowej Ustjanowa 7,
- wyprowadzenie z projektowanego układu sterująco-pomiarowego toru oświetlenia drogowego w stacji transformatorowej Ustjanowa7,
- budowa odcinka wydzielonej, linii oświetleniowej napowietrzno-kablowej „WO” z lampami zamocowanymi na wysięgnikach, na słupach typu E i ŻN ze stacji j/w,

~~budowa odcinka wydzielonej, oświetleniowej linii napowietrznej „WO” z lampami zamocowanymi na wysięgnikach, na słupach typu E i ŻN zasilanej ze stacji Ustjanowa 8 w kierunku wschodnim,~~

~~budowa odcinka wydzielonej, oświetleniowej linii napowietrznej „WO” z lampami zamocowanymi na wysięgnikach, na słupach typu E i ŻN zasilanej ze stacji Ustjanowa 8 w kierunku zachodnim,~~

~~wyprowadzenie z istniejącego układu sterująco-pomiarowego oświetlenia drogowego w stacji transformatorowej Ustjanowa9 odcinka linii kablowej zasilającej projektowany wydzielony, nowy tor oświetlenia w kierunku wschodnim,~~

3. Wyprowadzenia zasilania sieci oświetleniowych ze stacji transformatorowych.

3.1 Wyprowadzenie sieci ze stacji transf. Ustjanowa7

a) Opis stanu istniejącego.

Przy drodze krajowej wiodącej przez wieś Ustjanowa istnieje stacja transformatorowa typu STSRp 15/04 zasilająca sieć konsumencką. Ze stacji jak wyżej nie ma wyprowadzeń sieci oświetleniowej, które należy zaprojektować wraz z układem sterująco - pomiarowym. W/w stacja transformatorowa przewidziana jest do zasilania wydzielonego toru oświetlenia ulicznego w tej części wsi Ustjanowa Dolna.

Linie napowietrzną zasilającą tor oświetleniowy należy wyprowadzić z projektowanej listwy zaciskowej LZM- 35mm² umieszczonej w dolnej części skrzyni kablowej stacji Ustjanowa7. Wyprowadzony przewód ze skrzynki kablowej stacji, należy wyprowadzić w rurze ochronnej AROT typu BE o śr. ϕ 50 mm i mocować go do żerdzi za pomocą uchwytów dystansowych kompletnych typu SOT 36 i taśmy SOT 37.1 rozmieszczonych co 1,5m. Wyjście przewodu z rury ochronnej uszczelnić przed zaciekami wody dławikiem termokurczliwym typu AK 16÷50. Na głowicy słupa uformować pętlę przeciw-zaciekową. Przewód zarobić końcowo na żerdzi stacji za pomocą uchwyty kablowego do zawieszzeń odciągowych i podwiesić na haku SOT 29. Przewód wyprowadzony ze stacji należy poprzez słupa sieci nN nr 1/7 doprowadzić do projektowanej sieci oświetleniowej i zakończyć na głowicy projektowanego słupa sieci oświetleniowej **RPK – 10,5/6 nr 24/7.**

b) Projektowanie układu pomiarowego w szafie RS-W stacji transf. Ustjanowa7.

W stacji transformatorowej USTJANOWA 7 projektuje się układ pomiarowy zgodnie z rys nr 2/1 . W szafie kablowej RS-W należy:

- zamontować zegar astronomiczny TALENTO-DIALOG 892
- zamontować licznik pomiaru energii czynnej bezpośredni A -52 (10-25 A)
- zamontować gniazda bezpiecznikowe , główki bezpiecznikowe , wstawki dolne i wkładki bezpiecznikowe Bi-Wts o wielkościach jak na schemacie .

Jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe projektuje się wkładki Bi-Wts 16A a zabezpieczenie zalicznikowe wkładki Bi-Wts 10 A.

Na wewnętrznej stronie drzwiczek Szafy RS-W należy umieścić schemat linii oświetleniowej wraz z wielkością zastosowanych zabezpieczeń.

4. Budowa torów linii oświetleniowych wyprowadzonych ze stacji transformatorowych Ustjanowa7, ~~XXXXXXXXXX~~

3

4.1 Budowa sieci oświetleniowej wyprowadzonej ze stacji Ustjanowa7.

Dla potrzeb oświetlenia tej części drogi krajowej projektuje się wykonanie odcinka sieci oświetleniowej napowietrzno-kablowej w kierunku zachodnim i wschodnim o długości 597 m, od projektowanego słupa K-10,5/6, Nr 26/7 do projektowanego słupa K-10,5/6 Nr 33/7. Projektowana trasa sieci j/w ustalona jest w całości wzdłuż drogi krajowej przy zastosowaniu słupów betonowych typu E i ŻN. Na w/w odcinku sieci wykonanej przewodem izolowanym typu AsXSn 2 x 35 mm² projektuje się umieszczenie nad słupami 11 szt opraw oświetleniowych. Całość projektowanego odcinka linii oświetleniowej „WO” zabezpieczona będzie w skrzyni kablowej w stacji transformatorowej wkładką topikową typu **Bi-Wts 10 A.** Na odcinku pomiędzy słupem 27/7 i 28/7 tor oświetleniowy układać w ziemi i wykonać go za pomocą kabla YAKY 4 x 35. Zejścia kabla ze słupów do gruntu wykonać w rurach ochronnych BE o śr 50 mm zgodnie z zasadami montażu zajęć kablowych ze słupów.

W celu ochrony odgromowej projektowanej sieci należy na słupie:

- krańcowym K-13,5 /6 nr 26/7
- krańcowym K-10,5/6 nr 27/7
- krańcowym K-12/6 nr 28/7
- krańcowym K-10,5/6 nr 33/7

zamontować ograniczniki przepięć typu 1 x GXO 0,66 kV/5 kA podłączone do projektowanych uziomów słupów. Ograniczniki przepięć uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej 20 x 4 mocowanej do słupów na uchwytych SO 79.6. Bednarkę ocynkowaną malować na kolor zielonożółty i podłączyć do przygotowanego w tym celu uziomu szpilkowego P2 o oporności $R < 10\Omega$.

Podczas budowy nowej projektowanej trasy należy uwzględnić zmianę położenia istniejącego słupa P-12 nr 19/7 zgodnie z planem sytuacyjnym.

Na początku i na końcu każdego obwodu oświetleniowego należy podwiesić na przewodzie oświetleniowym emaliowaną tabliczkę o wym. 137x97 koloru żółtego z czarnymi literami „WO”. Ponadto na obu końcach projektowanego toru oświetleniowego należy umieścić zaciski do zakładania uziemiaczy 2 x TTd-2cc.

5. Wytyczne posadowienia słupów sieci oświetleniowej.

Projektowane słupy typu E posadowić w wykopie kopanym i stabilizować w gruncie za pomocą ustojów typu U2 z dwoma belkami U85 dobranymi dla gruntu średniego. W celu ochrony podziemnych części żerdzi przed działaniem wód agresywnych należy ich podziemne części pokryć 2-krotnie abizolem.

Projektowane słupy typu ŻN na stanowiskach należy posadowić w wykopie kopanym i stabilizować w gruncie za pomocą ustojów typu U 1 z dwoma belkami B-60 dobranymi dla gruntu średniego a słupy ŻN bliźniacze typu „b” za pomocą ustojów U 4 z trzema belkami B-100. W celu ochrony podziemnych części żerdzi przed działaniem wód agresywnych należy ich podziemne części pokryć 2-krotnie abizolem.

Do nóg wszystkich wymienianych słupów należy na wysokości ok. 2,5 m na powierzchnia gruntu umieścić emaliowane tabliczki ostrzegawcze TO, oraz identyfikacyjne TID zawierająca nr słupa oraz tabliczki „WO”.

6. Wytyczne montażu przewodów sieci oświetleniowej.

Przewody projektowanej linii oświetleniowej, wykonanej przewodami AsXS_n 2 x 35 mm², podwieszać na słupach z naprężeniem 45 Mpa przy sile naciągu 315 daN.

Do budowy linii oświetleniowej zastosowano uchwyty do wiązkowego zamocowania przewodów izolowanych. Konstrukcja uchwytów zapobiega wysuwaniu się wiązki przewodów i chroni izolację przed uszkodzeniami. Śruby mocujące przewody należy dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego. Zestawienie uchwytów odciągowych, przelotowych oraz narożnych zestawiono w tabeli wraz z obliczeniami. Haki dobrano dla linii oświetleniowej pod względem wytrzymałościowym do słupów typu E i ŻN. Na wykonywanych odcinkach sieci oświetlenia wyprowadzonych ze stacji transformatorowej Nr 7 i 8 należy dokonać przecinki gałęzi istniejących drzew znajdujących się na trasie sieci.

7. Wytyczne budowy lamp oświetleniowych i montażu osprzętu słupów.

Sieć oświetlenia drogowego dla wsi Ustjanowa projektuje się na bazie opraw oświetleniowych typu OUS 100 montowanych na wysięgach nad słupami typu E i ŻN.

Wszystkie projektowane oprawy zasilić jednofazowo napięciem 230V, 50Hz z poszczególnych stacji transformatorów i zabezpieczyć poprzez montaż indywidualnych zabezpieczeń typu Bi-Wts 6A.

Dla opraw typu OUS 100 W projektuje się lampy sodowe NAV-T 100. wyposażone w tyrystorowy układ zapłonowy.

Dla słupów typu E z pojedynczą żerdzią o średnicy wierzchołka ϕ 218 należy stosować wysięgniki typu Wo-5 natomiast dla słupów ŻN stosować wysięgniki typu WO-I mocowane przy pomocy uchwytów typu UW.

Wysięgniki z oprawami należy mocować nad przewodami linii oświetleniowej na szczycie słupa. Całkowita wysokość zawieszenia opraw oświetleniowych nad poziomem terenu wyniesie w zależności od wysokości stosowanych słupów ok. $H_0 = 9-11$ m.

Zasilanie lamp oświetleniowych wykonać poprzez bezpiecznik typu SPIN 551/63 z wkładką Bi WTs 6A przewodem izolacyjnym giętkim LgYd $2,5\text{mm}^2$. Odgałęzienia od linii oświetleniowej przewodem neutralnym AL 16mm^2 do poszczególnych opraw wykonać poprzez zaciski odgałęźne przebijające izolację typu SL 11.118.

Uwaga !

Wszystkie lampy oświetleniowe należy oznakować żółtym pasem zaś wysięgniki rurowe na sieci napowietrznej pomalować na żółto. Na słupach oświetleniowych, poniżej tabliczek z numerami słupów namalować czarną farbą na żółtym tle napisy WO.

8. Uwagi końcowe.

Roboty wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i wymaganiami BHP. Prace związane z przebudową czynnych lub podłączeniem nowo wybudowanych urządzeń wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia i odpowiednim przygotowaniu miejsca pracy - w porozumieniu i pod nadzorem służb ruchu RDE Sanok.

Słupy nowe montować i posadzić w gruncie w oparciu o wytyczne zawarte w Albumach Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia ze słupami E i ŻN –Elprojekt Poznań.

Po wykonaniu robót montażowych przeprowadzić pomiary ciągłości żył kabli, rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Projektowane oświetlenie części pasa drogowego drogi krajowej nie jest oświetleniem drogowym spełniającym normy w zakresie równomierności i wielkości natężenie oświetlenia. GDDKiA w Rzeszowie zrezygnowała z projektowania tego typu oświetlenia nie wyrażając zgody na lokalizację słupów bezpośrednio w pasie drogowym.

9.4 Obliczenia sprawdzające dobór haków dla projektowanej linii oświetleniowej.

Założenia:

Wartości przedstawione w Tabelach dobrano na podstawie: „Album linii napowietrznych n/n z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi wirowanych typu EPV i E”, Wyd. Elprojekt-Poznań, 1993r.

Tabela 1- maksymalne naciągi stosowane do przewodów sieci oświetleniowej dobrana dla najdłuższych przęseł sieci 65 m F_n [daN]

Przewód AsXS _n	Naciąg/ MPa
	45 MPa
2 x 35	315 daN

Tor oświetleniowy wyprowadzony ze stacji transformatorowej USTJANOWA 7

Słup	Typ słupa	Typ słupa	Lampa oświetl.	Typ haka	Wysięgnik	Typ uchwytu	Przekroje przewodów
nr	Proj.	Wym.	OUS - 100				
24/7	RPK-10,5/6		1	3x SOT 29	Wo-5	3x SO 118.1201S	AsXS _n 2x35
25/7	Nbb-12		1	SOT 21	WO I	SO 130	AsXS _n 2x35
26/7	K-13,5/6		1	SOT 29	Wo-5	SO 118.1201S	AsXS _n 2x35
27/7	K-10,5/6		1	SOT 29	WO I	SO 118.1201S	AsXS _n 2x35
		Odcinek pomiędzy słupem 27/7-28/7 wykonany kablem					YAKY 4 x35
28/7	K-12/6		1	SOT 29	WO I	SO 118.1201S	AsXS _n 2x35
29/7	P-12		1	SOT 21	WO I	SO 130	AsXS _n 2x35
30/7	P-12		1	SOT 21	Wo-5	SO 118.1201S	AsXS _n 2x35
19/7	P-12	P-12	1	2x SOT 21	WO I	2 x SO 130	AsXS _n 2x35
31/7	P-10		1	SOT 21	WO I	SO 130	AsXS _n 2x35
32/7	P-10		1	SOT 21	WO I	SO 130	AsXS _n 2x35
33/7	K10,5/6		1	SOT 29	Wo-5	SO 118.1201S	AsXS _n 2x35

6

10. Zestawienie materiałów dla linii oświetleniowej WO.

7

10.1 Zestawienie materiałów „WO” dla linii oświetleniowej USTJANOWA 7

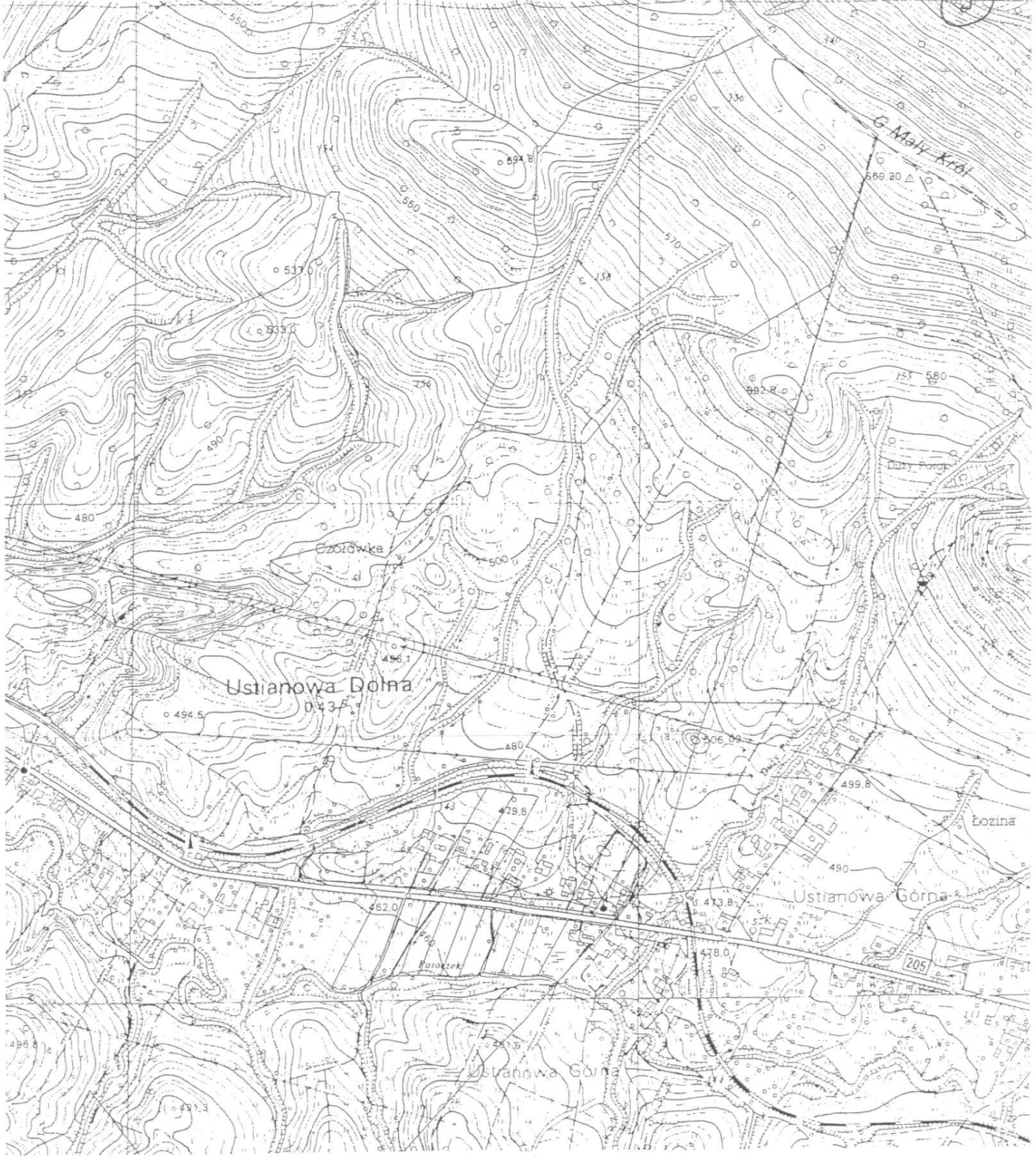
Przewód AsXSn 2 x 35 mm ²	590 m
YAKY x 35	78 m
Rura BE Φ 50	6 m
Żerdź E 10,5/6 dł. 10,5 m	4 szt.
Żerdź E 12/6 dł. 12 m	1 szt.
Żerdź E 13,5/6 dł. 13,5 m	1 szt.
Żerdź ŻN - 10	2 szt.
Żerdź ŻN - 12	3 szt.
Belka B-85	12 szt.
Belka B -60	4 szt.
Belka B -100	3 szt.
Hak SOT 21	4 szt.
Hak SOT 29	11 szt.
Uchwyt końcowy SO 118.1201S	6 szt.
Uchwyt przelotowo narożny SO 130	8 szt.
Wysięgnik Wo - 5	4 szt.
Wysięgnik WO I	7 szt.
Uchwyt do mocowania wysięgnika UW I	7 szt.
Bezpieczniki SPIN 551/63	11 szt.
Przewód LgYd 1 x2,5 mm ²	45 m
Wkładka topikowa BiWts 6 A	11 szt.
Przewód linkowy AL.16	35 m
Zaciski przebijające izolację SL 11.118	6 szt.
Oprawa OUS 100 W	11 szt.
Lampa NAV T-100	11 szt.
Ograniczniki przepięć GXO 0,66/5	4 szt.
Zaciski do zakładania uziemiaczy TTd-2cc	4 szt.
Tabliczka do podwieszania na linii	3 szt.
Tabliczka WO słupa	10 szt.
Tabliczka identyfikacyjna TID	11 szt.
Tabliczka ostrzegawcza	11 szt.

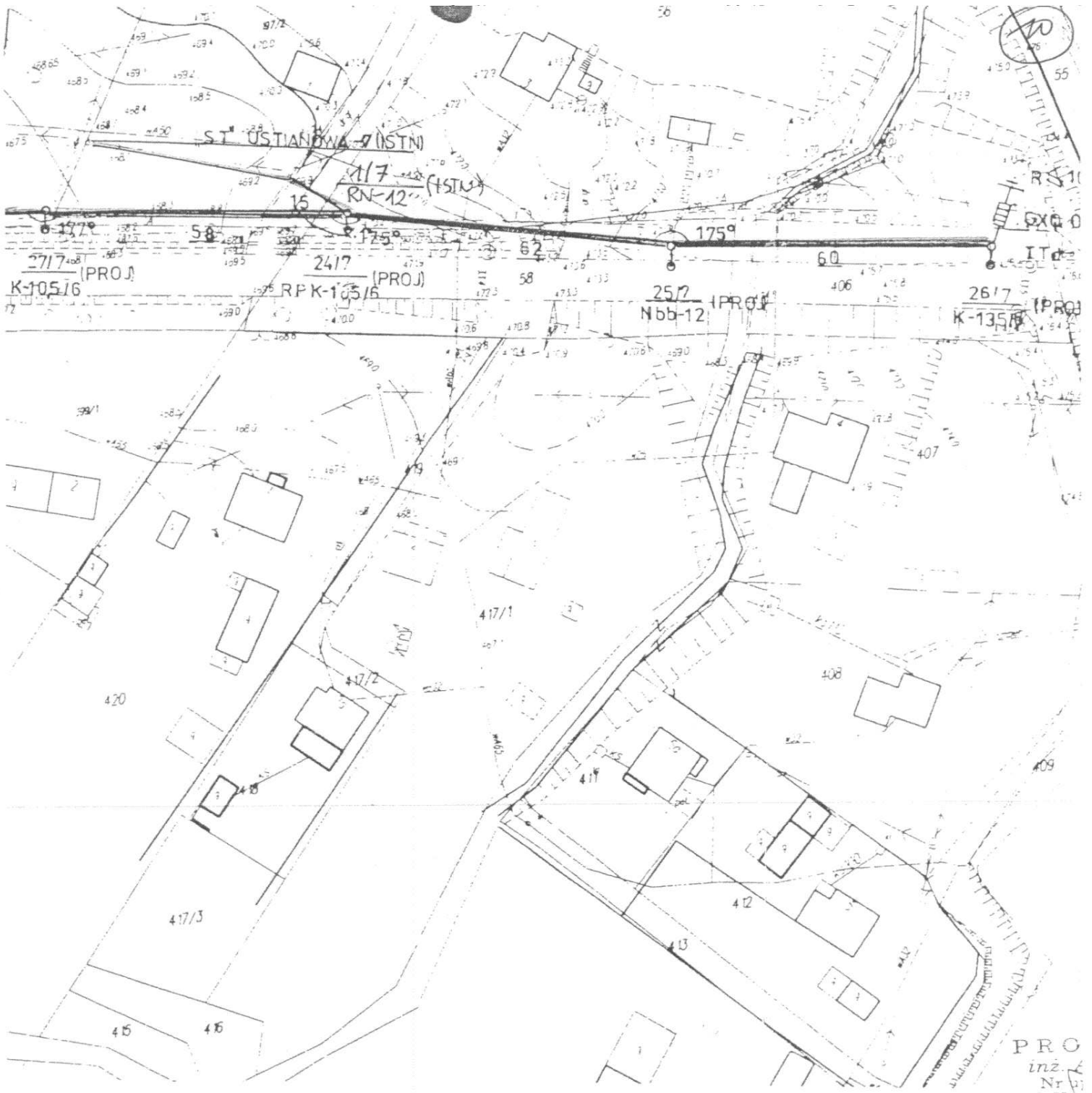
8

Elementy układu pomiarowego stacji transformatorowej Ustjanowa 7.

- Wkładka Bi-Wts (10 -16 A) 3 szt.
- Gniazdo bezpiecznikowe 25 A 3 szt.
- Licznik A 52 (10 – 25 A) 1 szt.
- Zegar Talento Dialog 1 szt.
- Listwa LZ – 35 1 szt.
- Przełącznik obwodów 1 szt.
- Przełącznik zmierzchowy 1 kpl
- Drobne materiały elektryczne

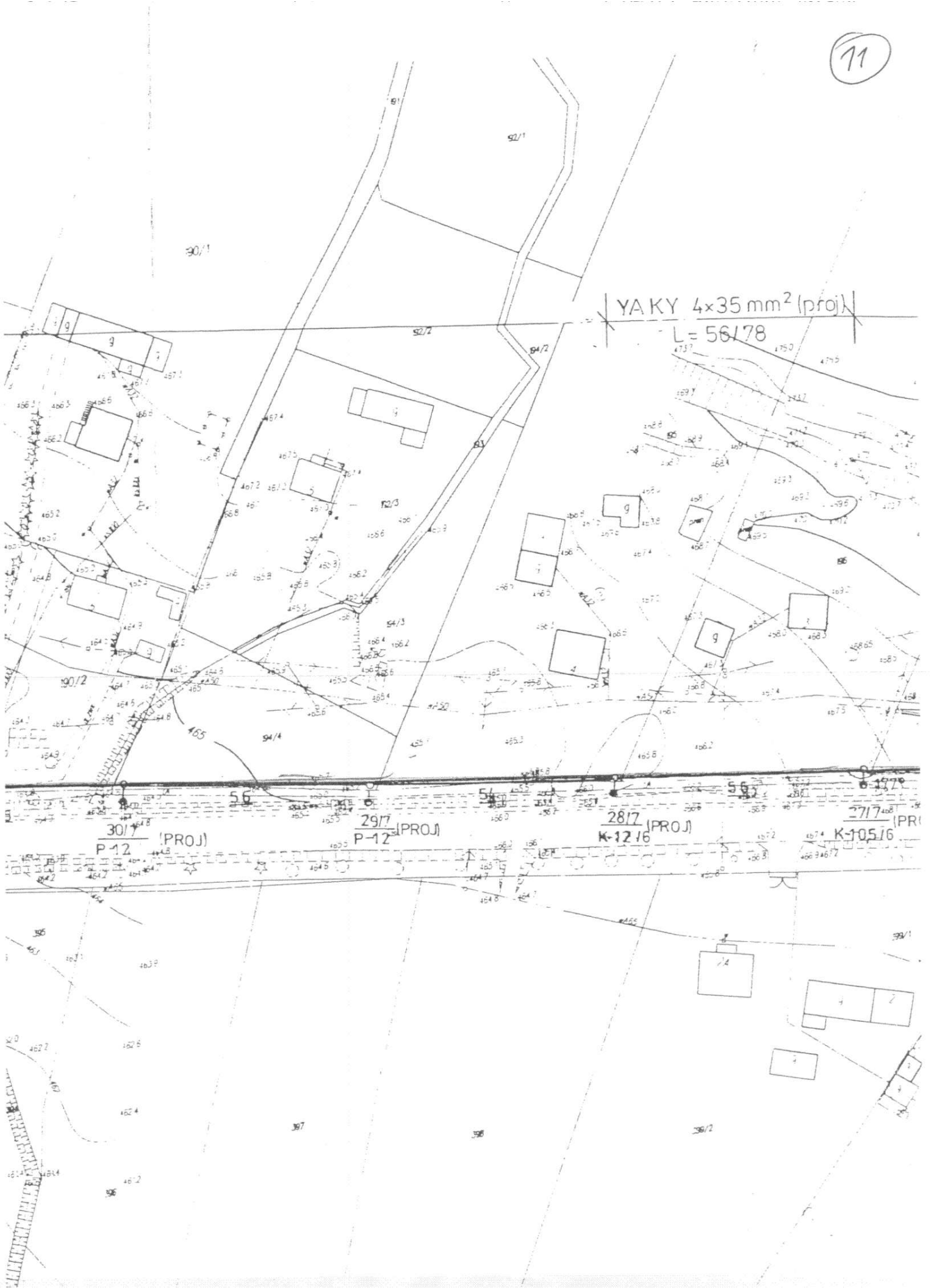
Zestawienie materiałów dla budowy sieci ośw. od st. transf. Ustianowa 7																	
Lp.	Typ słupa	st. tr	STSRp-15/	RN - 12	RPK-10,5/6	Nbb-12	K-13,5/6	K-10,5/6	K-10,5/6	P - 12	O -12/6	PP-12	P - 10	P - 10	P - 10	K-10,5/6	Razem
1	Żerdź E10,5/6 dł. 10,5m	1			1			1								1	4
2	Żerdź E13,5/10 dł. 10,5m						1										1
3	Żerdź E12/6 dł. 12m										1						1
4	Żerdź ŻN 10 dł. 10 m					2							1				2
5	Żerdź ŻN 12 dł. 12 m					1							1				4
6	Belka ustojowa B-60												1				5
7	Belka ustojowa U-85				2								1				12
8	Hak SOT 21	1				1							2	1			7
9	Hak SOT 29	1			2												8
10	Uchwyt odciąg. SOT118.1201S	1			1												8
11	Uchwyt przeł-narozny SO 130					1											7
12	Uziom prętowy TYP - P2																4
13	Płaskownik oc. śr. 20x4 (m)							20	20							20	80
14	Ograniczniki przepięć GXo 0,66/5							1	1							1	4
15	Zacisk odgąteżny SL 11.118								2							2	6
16	Zaciski do uzemiaczy TTd-2cc																4
17	Przewód AsXSn 2x 35 mm2	52	15	62	60	58	2			54	56	55	58	60	60		590
18	Kabel YAKY 4x35 mm2							79									79
19	Tabliczki słupowe TO				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
20	Tabliczki identyfikacyjne TID				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
21	Oprawa OUS 100W				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
22	Lampa NAV T-100				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
23	Wysięgnik Wo-5				1												6
24	Wysięgnik WO-1					1											5
25	Bezpiecznik SPIN 550/25				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
26	Przewód LgYd 1x2,5 mm2 (m)				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
27	Przewód linkowy AL. 16 (m)				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
28	Zacisk odgąteżny SL 11.118				4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
29	Wkładka topikowa Bi-Wts 6A				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11





PROJ
 inż. Andrzej Macias
 Nr 10
 ul. Kościuszki
 38-500

BIOMAF			
Nazwa obiektu	Budowa oświetlenia drogowego		
Adres obiektu	USTIANOWA DOLNA I GÓRNA		
Nazwa rysunku	Projekt zagospodarowania terenu		Skal.
	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	opr:
Projektant	inż. Andrzej Macias	Upr. instalacyjno - inżynierskie w zakresie instalacji elektrycznych Nr GT - 8341 64 77	10.



YAKY 4x35 mm² (proj)
L = 56/78

30/178 (PROJ)
P-12

29/178 (PROJ)
P-12

28/178 (PROJ)
K-12/16

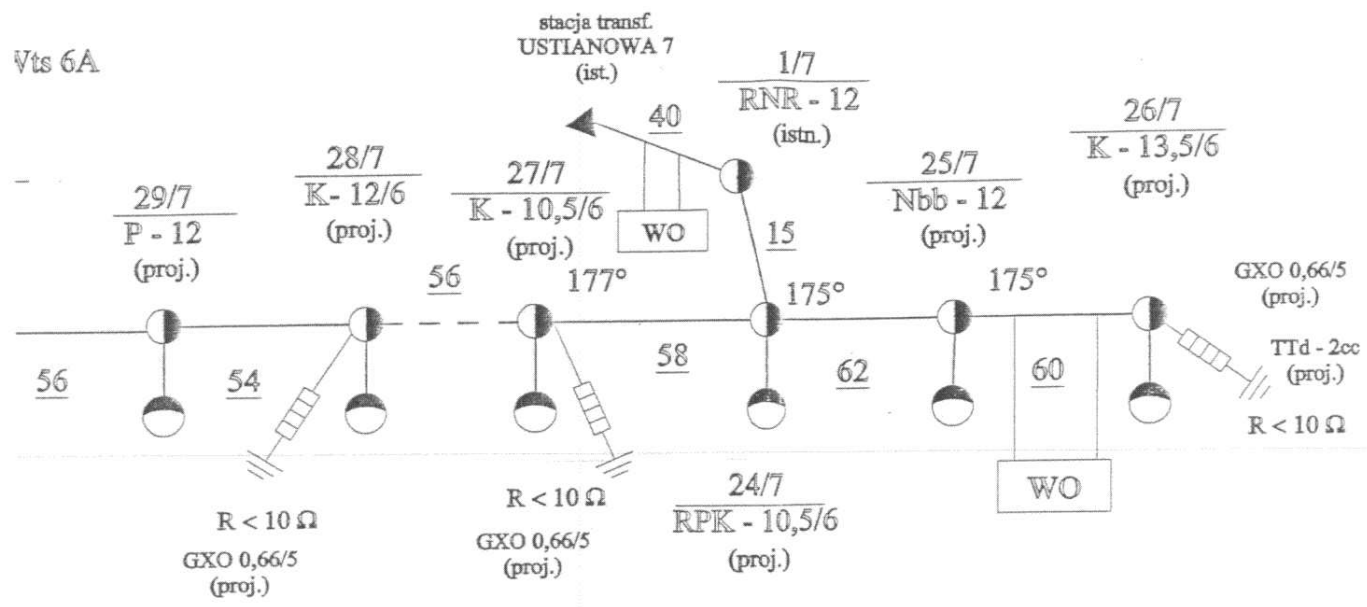
27/178 (PROJ)
K-105/16



winięty sieci oświetlenia stacji USTIANOWA 7

YAKY 4x35 (proj.)
l = 56/78 m

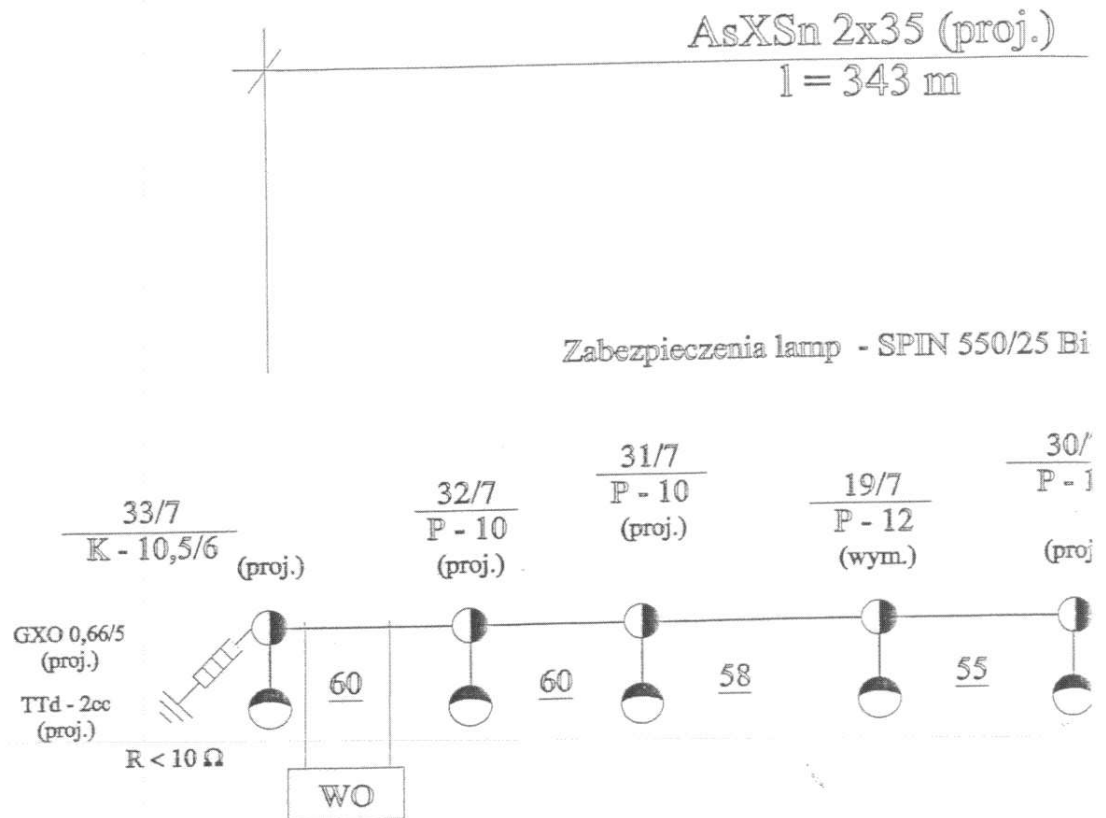
AsXSn 2x35 (proj.)
l = 180 m



projektowane oprawy OUS 100 W

BIOMAF				
Nazwa obiektu	Sieć oświetlenia drogowego			
Adres obiektu	Ustianowa Dolna			
Nazwa rysunku	Schemat linii oświetleniowej zasilanej ze stacji Ustianowa 7		Skala: b/s	Nr. Rys. 3
	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Opracował:	mgr inż. Piotr Sobolak		01/2009	
Projektant	inż. Andrzej Maciaś			
Opracowanie materiałów:		mgr inż. Piotr Husak,	tech. Mariusz Stec	

(74) Schemat roz- zasilanej z



Zabezpieczenia lamp - SPIN 550/25 Bi

Spadek napięcia - liczony od stacji transformatorowej do najbardziej oddalonych punktów sieci konsumenckiej

$$\Delta U\% = 100\% \cdot \left(\frac{P_1 \cdot l_1 + P_2 \cdot l_2 + \dots + P_n \cdot l_n}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \right) =$$

$$= 100\% \cdot \left(\frac{249\,435}{64\,802\,500} \right) = 0,39\%$$

0,39% < 5% - warunek spełniony

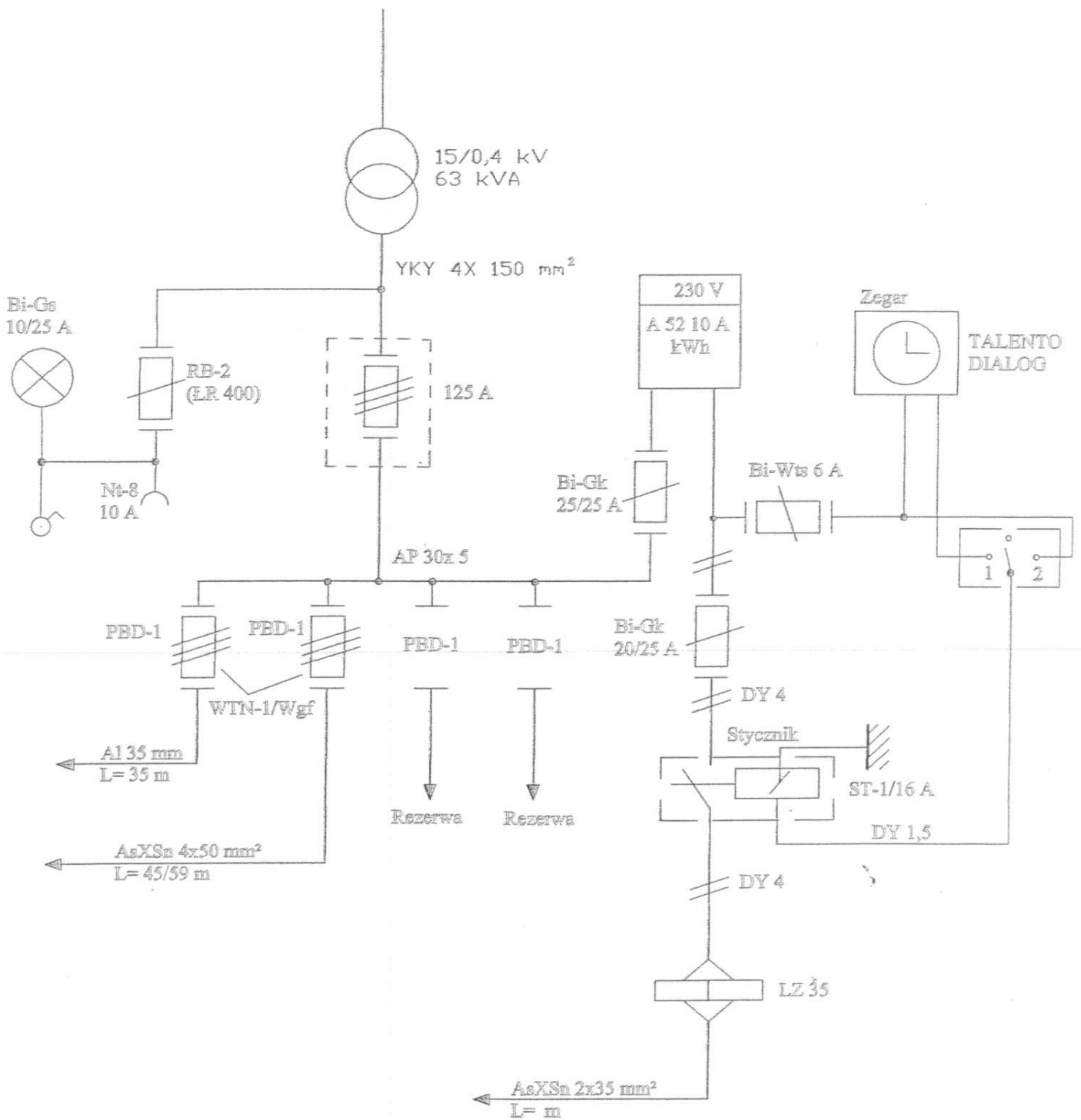
sieć będzie działać prawidłowo

Uwaga:

Między słupem nr 28/7 a 27/7
kabel układać w ziemi

SCHEMAT STACJI TRANSFORMATOROWEJ USTIANOWA 7

15



BIOMAF			
Nazwa obiektu	Sieć oświetlenia drogowego		
Adres obiektu	Ustianowa		
Nazwa rysunku	Schemat zas. linii oświetleniowej zasilanej ze stacji Ustianowa 7	Skala: b/s	Nr. Rys. 2
	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Data opracowania
Asystent:	mgr inż. Piotr Sobolak		01/2009
Projektant:	inż. Andrzej Maciąś		
Opracowanie materiałów:		mgr inż. Piotr Husak, tech. Marcin Stec	

1

Przedmiar Robót

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 Demontaż słupów sieci konsumenckiej.			
1.001 KNNR 5/901/2 (1) Demontaż słupów linii napowietrznych nN, słup pojedynczy ŻN-12 z ustojami, koparka 0,15m ³ R= 0,500 M= 1,000 S= 0,500 Słup przelotowy ŻN-12 1 = 1,0	1,000		słup
1.002 Odwiezienia zdemontowanego słupa do RDE w Sanoku.	1		kpl
2 Montaż słupów sieci oświetleniowej.			
2.001 KNNR 5/901/2 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznych nN, słup pojedynczy ŻN-10 z ustojami, koparka 0,15m ³ Słup ŻN-10 przelotowy 1+1 = 2,0	2,000		słup
2.002 KNNR 5/901/2 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznych nN, słup pojedynczy ŻN-12 z ustojami, koparka 0,15m ³ Słup przelotowy ŻN-12 1+1+1 = 3,0	3,000		słup
2.003 KNNR 5/902/1 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii NN, poprzecznik przelotowy + mostki obostrzenia	1		szt
2.004 KNNR 5/903/1 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej NN z żerdzi wirowanych, słup pojedynczy do 10,5/6 Słup witowany typu E-10,6 /6 1+1+1+1 kN = 4,0	4,000		słup
2.005 KNNR 5/903/1 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej NN z żerdzi wirowanych, słup pojedynczy do 12/6 Słup pojedynczy typu E-12/6 1 kN = 1,0	1,000		słup
2.006 KNNR 5/903/1 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej NN z żerdzi wirowanych, słup pojedynczy do 13,5/6 Słup typu E-13,5/6 kN 1 = 1,0	1,000		słup
2.007 Montaż Tabliczek TD na słupach.	12		kpl
2.008 Montaż Tabliczek TID na słupach.	12,000		kpl
3 Zasilanie kablowe pomiędzy słupami Nr 28/7 - 27/7 .			
3.001 KNNR 5/717/6 (1) Układanie kabli na słupach betonowych, do rur osłonowych mocowanych na słupie, masa do 1,0·kg/m Kabel w rurze BE 75 3+3 = 6,0	6,000		m
3.002 KNNR 5/717/2 (1) Układanie kabli na słupach betonowych, bezpośrednio na słupie, masa do 1,0·kg/m Kabel na słupie 8+8 = 16,0	16,000		m
3.003 KNNR 5/701/3 Kopanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii IV *1,25 R= 1,250 M= 1,000 S= 1,000 Kopanie rowów dla kabl 0,4*0,8 0,4*0,8*56 = 17,92	17,920		m ³
3.004 KNNR 5/706/1 Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4·m Nsypanie warstwy piasku 2 x 56*2 10 cm = 112,0	112,000		m
3.005 KNNR 5/707/2 (1) Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel 1,0·kg/m, przykrycie folią	56		m
3.006 KNNR 5/702/2 Zasypanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii III *1,25 R= 1,250 M= 1,000 S= 1,000	17,92		m ³
3.007 KNNR 5/726/10 Obróbka na sucho kabli na napięciu do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 4-żyłowy, do 50·mm ²	2,000		szt
3.008 KNNR 5/1203/5 Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód pojedynczy do 50·mm ²	4,000		szt
4 Montaż osprzętu sieci i przewodów.			
4.001 KNNR 5/902/5 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii NN, montaż haków SOT 29 Montaż haków SOT -29 na 11 słupach typu E = 11,0	11,000		szt
4.002 KNNR 5/902/1 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii NN, haki SOT 21.16. Haki SOT 21.16. dla słupów 1+1+1+1 ŻN. = 4,0	4,000		szt

2

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót		Ilość	Krot.	Jedn.
4.003 KNNR 5/905/1	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej NN typu AsXSn lub podobnych, przewód 2x35·mm2 Przewody sieci napowietrznej (60+60+58+55+56+54+58+62+ oświetleniowej AsXSn 2 x 60+15+40+ 15) /1000 35 mm2 . = 0,593	0,593		km
4.004	Montaż Tabliczek WO podwieszanych na linii oświetleniowej.	2,000		kpl
4.005	Montaż zacisków przebijających izolację na sieci nN SL.11.118 Zaciski SL 11.118. 2 = 2,0	2,000		kpl
4.006 KNNR 5/907/5	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych, kategoria gruntu III Uziomy prętowe P-2 8 x 12 m 8*12 = 96,0	96,000		m
4.007 KNNR 5/906/3	Montaż odgromników w liniach napowietrznych NN	4,000		szt
4.008	Montaż zacisków przebijających izolację na sieci nN SE 46.1. do odgromników. Zaciski SE . 46.1 . 2+2+2+2 = 8,0	8,000		kpl
4.009 KNNR 5/603/5	Przewody uziemiające i wyrównawcze w kanałach odkrytych i na słupach, w kanałach z mocowaniem uchwytów, bednarka do 120·mm2	48		m
4.010	Montaż zacisków uziemiaczy na sieci nN AsXSn Zaciski do układania 2+2 uziemniaczy TTD-2cc. = 4,0	4,000		kpl
5 Elementy oświetlenia drogowego .				
5.001 KNNR 5/1002/1	Montaż wysięgników rurowych Wo-5 na słupie, wysięgnik do 15·kg	4		szt
5.002 KNNR 5/1002/1	Montaż wysięgników rurowych WO -I na słupie, wysięgnik do 15·kg	7		szt
5.003 KNNR 5/1004/2	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego, OUS-100 z lampami NAVT-100 W na wysięgniku słupa.	11		szt
5.004 KNNR 5/906/3	Montaż zabezpieczenia opraw w liniach napowietrznych NN z przewodów izolowanych, Bezpiecznik SV z wkładką Bi-Wta 6A .	11		szt
5.005	Montaż zacisków przebijających izolację na sieci nN SL.11.118 Zaciski SL 11.118. 22 = 22,0	22,000		kpl
6 Zasilanie ze stacji Ustjanowa 7 i wyposażenie stacji.				
6.001 KNNR 5/717/6 (1)	Układanie kabli na słupach betonowych, do rur osłonowych mocowanych na słupie, masa do 1,0·kg/m	5,000		m
6.002 KNNR 5/717/2 (1)	Układanie kabli na słupach betonowych, bezpośrednio na słupie, masa do 1,0·kg/m	3		m
6.003 KNNR 5/726/10	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 2-żyłowy, do 50·mm2	2,000		szt
6.004 KNNR 5/1203/5	Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód pojedynczy do 50·mm2	4,000		szt
6.005 KNR 403/312/3 (1)	Montaż zegarów sterowniczych TALENTO-DIALOG.	1		szt
6.006 KNNR 5/312/3	Gniazda i podstawy bezpiecznikowe, ścienne, 3x25·A	2		szt
6.007 KNNR 5/312/1	Gniazda i podstawy bezpiecznikowe, ścienne, 1x25·A	1		szt
6.008 KNNR 5/406/1	Montaż stycznika ST-21 16 A .	1		szt
6.009 KNNR 5/406/1	Montaż przełącznika obwodów	1		szt
6.010 KNNR 5/406/1	Montaż przekaźnika zmierzchowego .	1		szt
6.011 KNNR 5/406/1	Montaż listwy LZM 35 .	1		szt
6.012 KNR 514/504/7 (1)	Montaż liczników energii elektrycznej jednotaryfowych do pomiaru bezpośredniego, do 30·A, 1-pomiarowy, energii czynnej R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	1		szt
6.013 KNR 514/517/2 (2)	Układanie przewodów w wiązkach w szafach i na tablicach, przewód DYc 450/750V 2,5·mm2 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	8		m
7 Pomiary elektryczne sieci.				
7.001 KNNR 5/1301/1	Sprawdzanie i pomiar obwodu elektrycznego nn, obwód 1-fazowy	4,000		pomiar
7.002 KNNR 5/1304/1	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy	4,000		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót		Ilość	Krot.	Jedn.
8 Wycinka konarów drzew i gałęzi.				
8.001	KNR 221/111/1 Wycinka konarów drzew średnica pni 16-20·cm R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	20		szt
9 Projekty organizacji ruchu i opłaty drogowe.				
9.001	Projekt organizacji ruchu Ustjanowa 7 .	1,000		kpl
9.002	Opłaty za zajęcie pasa drogowego Usjanowa 7 .	1,000		kpl
10 Osiuga geodezyjna zadania.				
10.001	Wytyczenie geodezyjne	1		kpl
10.002	Inwentaryzacja geodezyjna .	1		kpl