

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przyłączenia oświetlenia drogowego w miejscowości Bandrów Gm. Ustrzyki Dolne wydane przez RDE Sanok, znak: RDE4/ZP/UL/Wz/4/99/2010 z dnia 09.02.2010 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 drewnianych Tom III
- 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.

- adaptacja układu pomiarowego w stacji transformatorowej BANDRÓW 1,
- wyprowadzenie z układu sterująco-pomiarowego toru oświetlenia drogowego w kierunku zachodnim i wschodnim .
- budowa odcinka wydzielonej, linii oświetleniowej napowietrznej „WO” z lampami zamocowanymi na wysięgnikach, na słupach drewnianych , typu E i ŻN ze stacji j/w.

3. Ogólne założenia dla budowy sieci oświetleniowej.

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej przewiduje się , zgodnie z warunkami przyłączenia, z istniejącej stacji transformatorowej typu STSRp 15/04 zasilającą sieć konsumencką wsi Bandrów . Ze stacji transformatorowej wyprowadzona są 2 tory linii napowietrznych nN wykonane przewodami izolowanymi AsXSn 4 x 70 + 35 mm² do sąsiadujących ze stacją słupów Nr 1/1 i 36/1. Tor napowietrzny Nr I zasilą od słupa Nr 1/1 do słupa Nr 35 część odbiorców w miejscowości Bandrów położonych wzdłuż drogi gminnej (w kierunku północnym) a tor II Od słupa Nr 36/1 do słupa 55/1 w zasilają odbiorców wzdłuż drogi gminnej i powiatowej kierunku wschodnim i południowym. W/w tory sieci nN na pozostałych odcinkach poza słupem Nr 1/1 i 36/1 nie są zmodernizowane. Na trasie projektowanego oświetlenia znajdują się słupy drewniane , słupy wirowane i słupy ŻN.

W związku z uzyskanymi wytycznymi otrzymanymi z Gminy Ustrzyki Dolne przewiduje się zaprojektowanie dwóch torów oświetleniowych , jeden wzdłuż drogi gminnej i drugi wzdłuż drogi gminnej i powiatowej , podwieszanych w całości na słupach istniejącej sieci konsumenckiej usytuowanej w zdecydowanej większości poza pasem drogowym.

Z uwagi na rozmieszczenie opraw oświetleniowych na wszystkich słupach sieci konsumenckiej , zastosowanie długich wysięgników nad słupami, zaprojektowany ciąg oświetleniowy spełnia wymogi znowelizowanej do wymogów Unii Europejskiej polskiej normy EN13201, dla typowego oświetlenia dróg publicznych zastępując dotychczas obowiązującą normę PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”.

4. Opis stanu istniejącego.

Przy drodze gminnej biegnącej przez wieś Bandrów istnieje stacja transformatorowa typu STSRp 15/04 zasilająca sieć konsumencką tej miejscowości. Ze skrzyni kablowej

stacji transformatorowej j/w wyprowadzone są na żerdź stacji przewody oświetleniowe wraz z wyprowadzeniami sieci konsumenckiej wykonanymi przewodami AsXS_n 4 x 70 + 35 mm². Przewody oświetleniowe wyprowadzone są na sąsiadujące ze stacją odporowe Nr 1/1 i 36/1. W skrzyni kablowej stacji RS-W znajduje się istniejący układ pomiarowy dla potrzeb projektowanych obwodów oświetleniowych.

Układ pomiarowy jest kompletnie wyposażony z wyjątkiem montażu zegara sterującego TALENTO-DIALOG i wkładów bezpiecznikowych i przełącznika sterowania, 0-ręczne-automatyczne. Zgodnie z warunkami przyłączenia w/w stacja transformatorowa przewidziana jest do zasilania projektowanego „wydzielonego toru oświetlenia drogowego we wsi Bandrów o statusie „WO”.

5. Wyprowadzenia zasilania sieci oświetleniowych ze stacji transformatorowej.

a) Adaptacja istniejącego układu pomiarowego w szafie RS-W stacji.

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

- zamontować zegar astronomiczny TALENTO-DIALOG 892 z zabezpieczeniem,
- wymienić tablicę licznikową 3f na 1f i zamontować przełącznik i stycznik,
- zamontować licznik pomiaru energii czynnej bezpośredni A -52 (10-25 A)

Jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe projektuje się wkładkę Bi-Wts 25A a zabezpieczenie zalicznikowe wkładki 2x Bi-Wts 16 A montowane w istn. gniazdach Bi-Gk 25A. Wyprowadzone z listwy LZM Nr 1 na żerdź stacji żyły oświetleniowe przewodów typu 2 x AsXS_n 2 x 35 należy oznakować tabliczkami PCW z napisem zasilanie oświetlenia „WO”.

b) Wyprowadzenie zasilania sieci oświetleniowej ze stacji.

Projektowane linie oświetleniowe 2 x AsXS_n 2 x 35 należy wyprowadzić ze skrzyni kablowej stacji we wspólnej rurze ochronnej BE 75. Wlot rury ochronnej BE 75 do skrzyni kablowej należy zabezpieczyć dławikiem termokurczliwym Ak. Po wywinieciu pętli przeciw-zaciekowych wyprowadzone na głowicę stacji przewody należy zarobić końcowo na prawej i lewej żerdzi stacji za pomocą uchwytów ENSTO SO 117.225. Uchwytów przewodów należy podwiesić na hakach SOT 29 poniżej wyprowadzonych przewodów linii konsumenckiej.

Ze skrzyni kablowej stacji transformatorowej, jej części oświetleniowej, projektuje się wyprowadzenie kablowe wykonane kablem YAKY 4 x 35 do oprawy oświetleniowej Nr 1 umieszczonej na słupie Nr 1/1 WO typu ŻN-12. Kabel j/w należy wyprowadzić z dna skrzyni kablowej w rurze ochronnej BE 50 i podłączyć go do listwy zaciskowej LZM 5 x 35 skrzyni kablowej do obwodów zasilających tor oświetleniowy Nr I. Kabel na słupa nr 1/1 WO wyprowadzić w rurze ochronnej BE 50 (l=3m) uszczelnionej na wejściu kabla na słupie dławikiem termokurczliwym AK -16-35

Linie napowietrzną zasilającą tor oświetleniowy w kierunku północnym należy wyprowadzić głowicy słupa Nr 1/1. Wyprowadzony z głowicy słupa przewód oświetleniowy należy zarobić końcowo na żerdzi słupa za pomocą uchwytu SO 117.225 do zawiesznień odciągowych i podwiesić na haku SOT 29. Przewód w kierunku słupa Nr 2/1 należy połączyć z wydzieloną żyłą oświetleniową 35 mm² przewodu sieci konsumenckiej typu AsXS_n 4 x 70 + 35 oraz z żyłą N za pomocą kompletu zacisków SL 11.118. Identyczne połączenie sieci oświetleniowej należy wykonać na słupie odporowym Nr 36/1. Na obydwóch wyprowadzeniach sieci oświetleniowej projektuje się zamontowanie kompletu uziemiaczy ST 208.

6. Budowa torów sieci oświetleniowej.

Dla potrzeb oświetlenia terenu wzdłuż drogi powiatowej projektuje się wykonanie następujących odcinków sieci oświetleniowej napowietrznej w kierunku zachodnim i wschodnim:

- a) Tor I kierunek północny ,ok. 93 m , od słupa odporowego Nr 1/1 do słupa narożnego Nr 2/1 z odgałęzieniem kablowym od stacji tr. do słupa Nr 1/1 „WO” o długości ok. 34m.
- b) Tor II kierunek zachodni , ok. 490 m , od słupa odporowego Nr 36/1 do słupa krańcowego Nr 55/1+ projektowane odgałęzienia :
 - od słupa Nr 37/1 do słupa Nr 37/1/1 o długości 12 m
 - do słupa Nr 41/1 od słupa Nr 40/1 o długości 114 m , z odgałęzieniem kablowym od słupa Nr 40/1 do słupa Nr 40/1/1 o długości ok. 81 m.

Projektowana trasa sieci j/w ustalona jest w wzdłuż drogi gminnej i drogi powiatowej przy zastosowaniu słupów drewnianych , betonowych typu E i ŻN z odgałęzieniami kablowymi. Na w/w odcinkach sieci wykonanej przewodem izolowanym typu AsXS_n 2 x 35 mm² i kablem ziemnym YAKY 4 x 35 mm² projektuje się umieszczenie 17 szt. opraw oświetleniowych na wysięgnikach stalowych nad słupami.

W celu ochrony odgromowej projektowanej sieci oświetlenia należy na słupie: narożnym N-10,5 /6 Nr 2/1 , przelotowym P-12 WO Nr 1/1, przelotowym P-12 Nr 40/1 , przelotowym P-12 WO Nr 40/1/1, narożnym N-10,5 /6 Nr 41/1 , rozgałęźnym RNK-10 Nr 46/1, krańcowym RK-10 Nr 55/1 , zamontować ograniczniki przepięć typu 1 x GXO 0,66 kV/5 kA podłączone do istniejących i projektowanych uziomów słupów. Odgromniki podłączyć do sieci za pomocą zacisków ENSTO SE 45.1. Ograniczniki przepięć uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej 20 x 4 mocowanej do słupów na uchwytach SO 79.6. Bednarkę ocynkowaną malować na kolor zielonożółty i podłączyć do przygotowanego w tym celu uziomu szpilkowego P2 o oporności R < od 10Ω.

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 w miejscach jak na schemacie zasilania projektowanych torów oświetleniowych należy umieścić zaciski do zakładania uziemiaczy ST-208 .

7. Wytyczne montażu przewodów sieci oświetleniowej.

Przewody projektowanej linii oświetleniowej , wykonanej przewodami AsXS_n 2 x 35 mm² , podwieszać na słupach z naprężeniem 35 Mpa przy sile naciągu 250 daN.

Na ciągach wspólnych z siecią RDE Sanok , przewody oświetleniowe podwieszać ok. 30 cm poniżej linii konsumenckiej na hakach SOT 29 , SOT 21 i THŚ dla słupów drewnianych. Do budowy linii oświetleniowej zastosowano uchwyty do wiązkowego zamocowania przewodów izolowanych typu SO 117.225 i SO 130. Konstrukcja uchwytów zapobiega wysuwaniu się wiązki przewodów i chroni izolację przed uszkodzeniami. Śruby mocujące przewody należy dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego. Zestawienie uchwytów odciągowych, przelotowo-narożnych zestawiono w tabeli montażowej. Haki dobrano dla linii oświetleniowej pod względem wytrzymałościowym do słupów typu E i ŻN i słupów drewnianych.

8. Wytyczne posadowienia słupów sieci oświetleniowej.

Dla potrzeb zapewnienia zbliżonej lokalizacji słupów do krawędzi drogi gminnej i powiatowej projektuje się dodatkowe słupy na następujących stanowiskach:

- w torze Nr I słup Nr 1/1 WO zasilany kablowo,
- w torze Nr II słup Nr 37/1/51 ŻN-12 zasilany napowietrznie , i słup Nr 40/1/1 ŻN -12 zasilany kablowo

Projektowane słupy typu ŻN na stanowiskach j/w należy posadzić w wykopie kopanym i stabilizować w gruncie za pomocą ustojów typu U 1 lub U2 z dwoma belkami B-60 dobranymi dla gruntu średniego. W celu ochrony podziemnych części żerdzi przed działaniem wód agresywnych należy ich podziemne części pokryć 2-krotnie abizolem.

Kabel na słupa nr 40/1/1 WO wyprowadzić w rurze ochronnej BE 50 (l=3m) uszczelnionej na wejściu kabla na słupie dławikiem termokurczliwym AK -16-35

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

9. Wytyczne montażu lamp oświetleniowych i wysięgników.

Sieć oświetlenia drogowego dla wsi Bandrów projektuje się na bazie opraw oświetleniowych typu NANO 100W firmy SCHREDER montowanych na wysięgach, nad słupami drewnianymi, typu E i ŻN.

Dla opraw typu NANO 100W projektuje się lampy sodowe SON-TCOMFORT 100W 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 WOW lub alternatywnie WO-I mocowane przy pomocy uchwyty typu UW. Na słupach drewnianych nr 44/1, 46/1, 51/1, 52/1 i 53/1 należy stosować wysięgniki długie typu WO-I z dwoma konstrukcjami wsporczykami typu KWO-I.

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

Zasilanie lamp oświetleniowych wykonać poprzez bezpieczniki typu SPIN 550/25 z wkładkami Bi - Wts 6A przewodem izolacyjnym giętkim LgYd 2,5mm². Odgałęzienia od linii oświetleniowej do poszczególnych opraw wykonać poprzez zaciski odgałęźne przebijające izolację typu SPIN 12.05.

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.

10. 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.

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

11. Obliczenia techniczne.

11.1 Obliczenie mocy i dobór zabezpieczeń obwodów oświetleniowych.

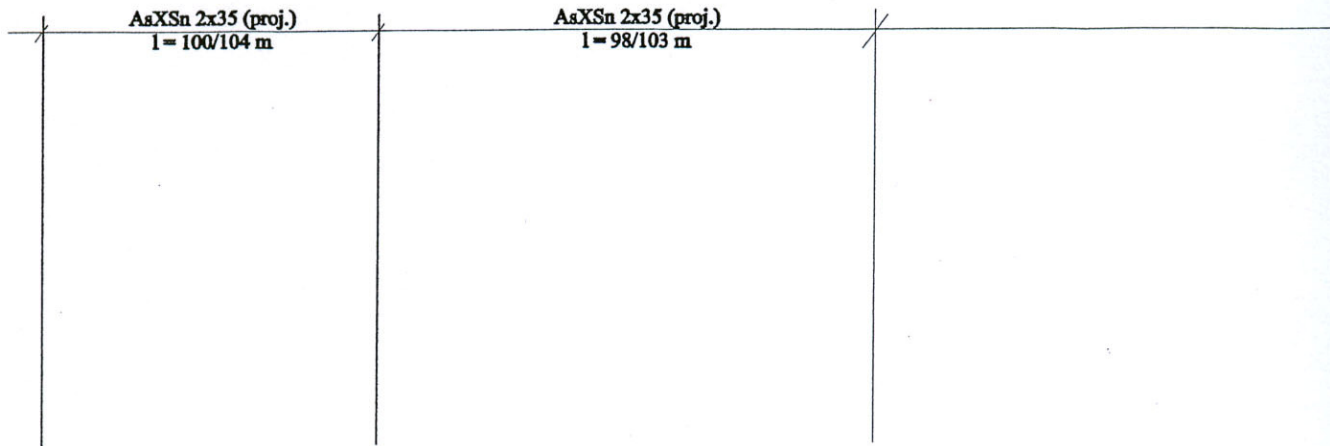
Tor I – linii oświetleniowej –kierunek północny.

Dla potrzeb oświetlenia tej części drogi zaprojektowano 3 nowe oprawy oświetleniowe z sodowymi źródłami światła o mocy 100 W zasilane jednofazowo. Rzeczywisty pobór mocy opraw NANO 100 wynosi 115 W.

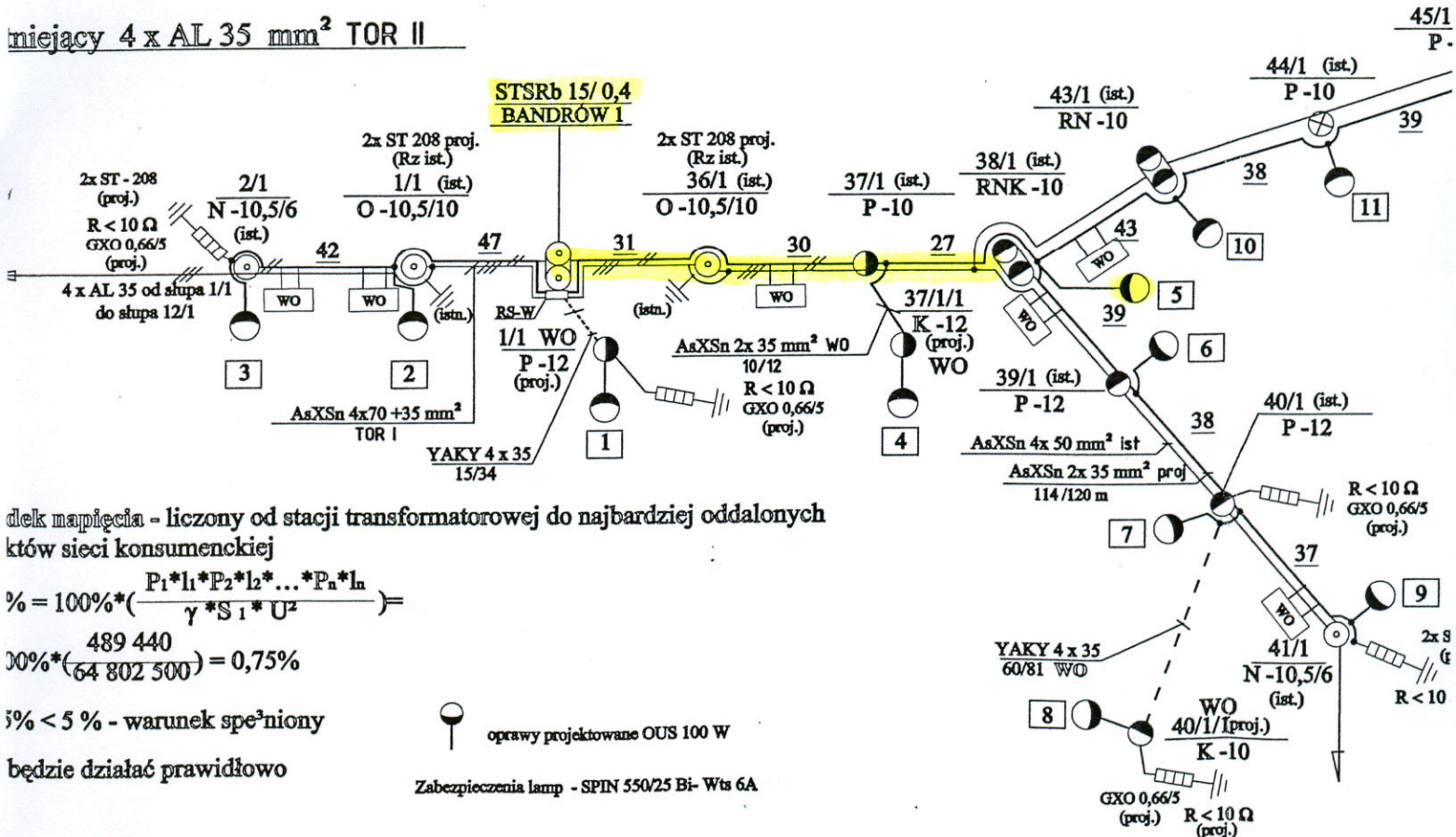
Obliczeniowa moc szczytowa na projektowanym torze oświetleniowym wynosi:

$$P_z = 3 \times 115 = 345 \text{ [W]}$$

Schemat zasilania



niejący 4 x AL 35 mm² TOR II



dek napięcia - liczony od stacji transformatorowej do najbardziej oddalonych kłów sieci konsumenckiej

$$\% = 100\% * \left(\frac{P_1 * l_1 * P_2 * l_2 * \dots * P_n * l_n}{\gamma * S_1 * U^2} \right) =$$

$$100\% * \left(\frac{489\ 440}{64\ 802\ 500} \right) = 0,75\%$$

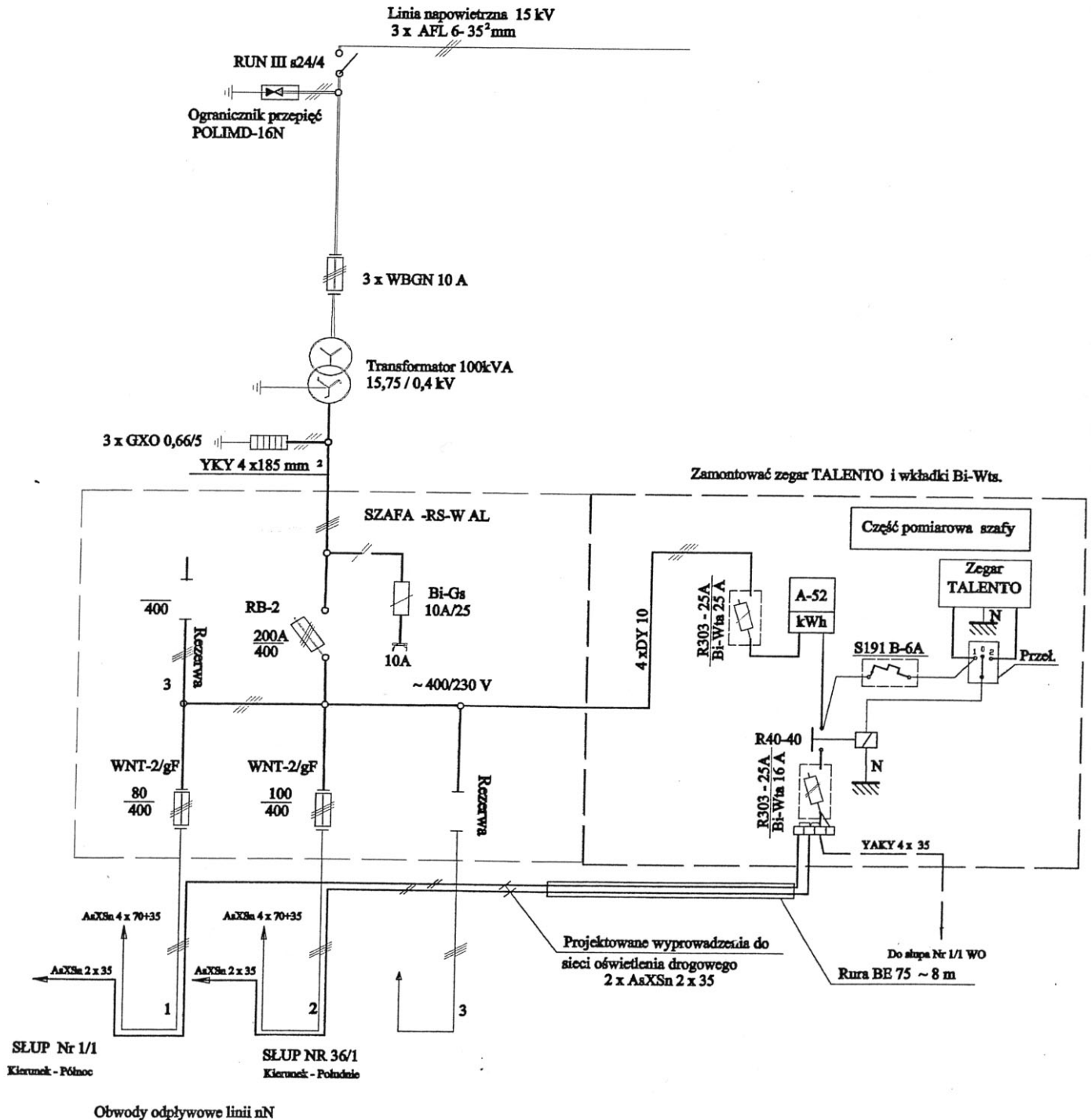
5% < 5% - warunek spe³niony

będzie działać prawidłowo

oprawy projektowane OUS 100 W

Zabezpieczenia lamp - SPIN 550/25 Bi- Wts 6A

Schemat elektryczny stacji transformatorowej STSRb 20/400- BANDRÓW 1 i rozdzielni mN



BIOMAF				
Nazwa obiektu	Sieć oświetlenia ulicznego			
Adres obiektu	BANDROW NARODOWY			
Nazwa rysunku	Schemat zas. linii oświetleniowej -stacja BANDRÓW 1	Skala: b/s	Nr. Rys. 2	
	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Asystent:				
Projektant	inż. Andrzej Maciaś	Upr. instalacyjno - inżynierskie w zakresie instalacji elektrycznych Nr GT - 8341/64/77	12/2010	
Opracowanie materiałów:	mgr inż. Piotr Husak, tech. Marcin Stec			

Zestawienie podstawowych materiałów dla linii oświetlenia

	Typ słupa	P-12	N-10,5/6	O-10,5/10	BANDRÓW	O-10,5/10	P-10	K-12	RNK-10	P-12	P-12
	Nr słupa	1/1WO	2/1	1/1	st. tr	36/1	37/1	37/1/1	38/1	39/1	40/1
Lp.	Materiał										
1	Żerdź ŻN 12	1						1			
2	Belka ustojowa B-60	1						2			
3	Hak SOT 21	1					2	1	3	1	1
4	Hak SOT 29		1	1	2	1					
5	Hak THS										
6	Uchwyt odciąg. SO 117.225		1		2		1	1	3		
7	Uchwyt przel-narożny SO 130			1		1	1			1	1
8	Ograniczniki przepięć GXo 0,66/5	1	1								1
9	Uziom typ P2	1	1								1
10	Bednarka oc 20x 4	12	20								12
11	Zacisk odgałęźny SL 11.118						2		2		
12	Zaciski do uziemiaczy ST 208			2		2					
13	Zaciski SE 46.1	2	2								2
14	Przewód AsXSn 2 x 35 mm ²		42	47	20	31	30	12	27	39	38
15	Kabel YAKY 4 x 35	34									
16	Palczatka AK 4	1									1
17	Rura BE 50	3			2,5						3
18	Rura BE 75				8						
19	Tabliczki słupowe TO AL.	1						1			
20	Tabliczki identyfikacyjne TID AL.	1						1			
21	Tabliczka "WO" słupowa	1						1			
22	Tabliczka WO podwiesz. na linii		1		2				3		
23	Oprawa Schreder NANO 100W	1	1	1				1	1	1	1
24	Lampa SON-TCOMFORT -100	1	1	1				1	1	1	1
25	Wysięgnik Wo-5		1	1		1					
26	Wysięgnik WO-I								1		
27	Wysięgnik WOW dla ŻN	1						1		1	1
28	Bezpiecznik SPIN 550/.25	1	1	1				1	1	1	1
29	Przewód LgYd 1x2,5 mm ² (m)	7	7	7				7	7	7	7
30	Przewód linkowy AL. 16 (m)	3	3	3				3	3	3	3
31	Zaciski SLIP 12.05	2	2	2				2	2	2	2
32	Wkładka topikowa Bi-Wts 6A	1	1	1				1	1	1	1