

Przedmiar robót

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 Zasilanie stacja transformatorowa Brelików 5 Sieć oświetleniowa od istniejącego słupa nr 28/8/5 do istniejącego nr 28/5			
1.1 KNNR 5/903/1 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej NN z żerdzi wirowanych, E 12/6 słup pojedynczy do 12,0 m	1		słup
1.2 KNNR 5/901/2 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn, słup pojedynczy z ustojami, koparka 0,15m3, ŻN 12	6		słup
1.3 KNNR 5/903/4 (1) Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej NN z żerdzi wirowanych, hak wieszakowy z uchwytem, SOT klasa 2 Fi-16	9		szt
1.4 KNNR 5/905/1 Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej NN typu AsXSn, przewód 2x35 mm2	0,264		km
1.5 KNNR 5/1002/1 Montaż wysięgników rurowych i przewieszek z lin stalowych, na słupie, wysięgnik do 15-kg	2		szt
1.6 KNNR 5/1004/2 Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego, na wysięgniku OUS 100 W	2		szt
1.7 KNNR 5/1003/1 (1) Montaż przewodów do opraw oświetleniowych, wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki, wysokość latarni do 4-m, bez wysięgnika, przewody 1-żyłowe	2		kpl
1.8 KNNR 5/906/2 Montaż skrzynki bezpiecznikowej	2		szt
1.9 KNNR 5/906/3 Montaż ogranicznika przepięć	1		szt
1.10 KNNR 5/907/5 Mechaniczne pogrążanie uziomów pionowych prętowych, kategoria gruntu III	12,0		m
1.11 KNNR 5/907/3 Montaż uziomów lub przewodów uziemiających, kategoria gruntu IV	20,0		m
1.12 KNR 514/604/1 Mocowanie tabliczek opisowych, przykręcanie - TO, TID i WO na słupie	7		szt
1.13 KNR 514/604/1 Mocowanie tabliczek opisowych, przykręcanie - na linii	1		szt
1.14 KNNR 5/1304/1 Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy	3		szt

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przyłączenia oświetlenia drogowego w miejscowości Ustianowa Gm. Ustrzyki Dolne wydane przez RDE Sanok, znak:
RDE4/ZP/UL/Wz/14/1211/2010 z dnia 30.11.2009 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.

- adaptacja układu pomiarowego w stacji transformatorowej BRELIKÓW 5,
- wyprowadzenie z układu sterująco-pomiarowego toru oświetlenia drogowego w kierunku zachodnim
- budowa wydzielonych układów sterowania dla sieci oświetleniowej wyprowadzonej w kierunku wschodnim.
- budowa odcinków wydzielonej, linii oświetleniowej napowietrznej „WO” z lampami zamocowanymi na wysięgnikach, na słupach 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 zasilająca sieć konsumencką wsi Brelików i w części wsi Leszczowate. Ze stacji transformatorowej wyprowadzona są 4 tory linii napowietrznych nN. Tor napowietrzny Nr 3 zasilą od słupa Nr 45/5 część odbiorców w miejscowości Leszczowate. W/w sieci nN zostały w ostatnim okresie czasu zmodernizowane w zakresie 100% -wej wymiany słupów i przewodów gołych na przewody izolowane.

W związku z uzyskanymi wytycznymi otrzymanymi z Gminy Ustrzyki Dolne przewiduje się zaprojektowanie dwóch torów oświetleniowych wzdłuż drogi powiatowej,

podwieszanych w znacznej części na słupach istniejącej sieci konsumenckiej usytuowanej w pasie drogowym i w części poza pasem drogowym. Oświetlenie powyższe spełnia funkcję oświetlenia drogowego i terenu przyległego do drogi powiatowej biegnącej przez wieś. Uwzględniając zaprojektowany rozstaw słupów z oprawami oświetleniowymi, zaprojektowany ciąg oświetleniowy spełnia na większości zaprojektowanych odcinków sieci wymogi polskiej normy dla typowego oświetlenia dróg publicznych przy zastosowaniu opraw o mocy 100 W.

Budowa zaprojektowanego oświetlenia drogowego może być realizowana w I etapie przez inwestora z wykorzystaniem opraw o mniejszej mocy (100W) na bazie istniejącego projektu w II etapie realizacji poniesienie mocy źródeł światła w istniejących oprawach.

4. Opis stanu istniejącego.

Przy drodze powiatowej wiodącej przez wieś Brelików istnieje stacja transformatorowa typu STSRp 15/04 zasilająca sieć konsumencką wsi Brelików i w części wsi Leszczowate. Ze skrzyni stacji transformatorowej j/w wyżej nie ma istniejących wyprowadzeń sieci oświetleniowej na głowicę żerdzi stacji. Wyprowadzenie sieci oświetleniowej należy zaprojektować. W skrzyni kablowej stacji RS-W znajdują się istniejące układy pomiarowe dla potrzeb przyszłych obwodów oświetleniowych. Na wyposażeniu szafy kablowej znajduje się układ pomiarowy do oświetlenia drogi gminnej i odrębny do oświetlenia drogi powiatowej.

Układy pomiarowe są kompletnie wyposażone z wyjątkiem montażu zegarów sterujących TALENTO-DIALOG. Zgodnie z warunkami przyłączenia w/w stacja transformatorowa przewidziana jest do zasilania wydzielonego toru oświetlenia drogowego WO we wsi Brelików i w części wsi Leszczowate.

5. Wyprowadzenia zasilania sieci oświetleniowych ze stacji transformatorowej.

5.1 Adaptacja istniejącego układu pomiarowego w szafie RS-W stacji.

W stacji transformatorowej BRELIKÓW 5 projektuje się układ pomiarowy zgodnie z rys nr 3. W szafie kablowej RS-W należy:

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

Jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe projektuje się wkładkę Bi-Wts 20A a jako zabezpieczenie zalicznikowe wkładkę Bi-Wts 16 A montowane w istn. rozłącznikach R303. Wyprowadzony z listwy LZM Nr 1 przewód AsXSn 2 x 35 oznakować tabliczką

PCW z napisem „WO”. Zasilanie układu sterowniczego należy podłączyć do fazy L1 i przewodu N wyprowadzonych z szyn stacji transformatorowej.

5.2 Wyprowadzenia zasilania poszczególnych odcinków sieci oświetleniowej.

5.2.1 Wyprowadzenia zasilania w kierunku Ropienki i Leszczowatego ze stacji.

Linie napowietrzną zasilającą tor oświetleniowy należy wyprowadzić z istniejącej listwy zaciskowej LZM- 5 x 35mm² (Nr 1) umieszczonej w dolnej części skrzyni kablowej stacji. Wyprowadzony przewód AsXSn 2 x 35 mm² ze skrzynki kablowej stacji, należy wyprowadzić w rurze ochronnej AROT typu BE o śr. ϕ 50 mm i mocować go do żerdzi stacji 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. Wyprowadzoną z głowicy stacji napowietrzną linię oświetleniową należy zarobić końcowo na lewej żerdzi stacji za pomocą uchwytu kablowego SO 117.225 do zawiesznień odciągowych i podwiesić na haku SOT 29. Z zacisków SL 11.118 na wyprowadzonej linii w kierunku zachodnim należy wyprowadzić drugą linię w kierunku wschodnim z prawej żerdzi stacji i podwiesić jak poprzednią.

Z lewej żerdzi stacji należy wyprowadzić linię oświetleniową przewodem AsXSn 2 x 35 mm² w kierunku zachodnim a z prawej w kierunku wschodnim. Na wyprowadzeniu torów oświetleniowych z żerdzi stacji należy podwiesić typowe tabliczki żółto czarne „WO”.

5.2.2 Wyprowadzenia zasilania dla Brelikowa – kierunek Leszczowate na linii RDE.

Do zasilania tej części oświetlenia projektuje się odrębną szafkę pomiarową SO-1 umieszczoną na słupie Nr 28/5 .

Szafka sterująca oświetleniem na tym odcinku nie jest wyposażona w zegar sterujący. Sygnał załączenia podawany jest kaskadą z końcowego słupa sieci oświetleniowej Nr 28/1/5 zasilanego bezpośrednio z układu sterującego stacji transformatorowej BRELIKÓW 5. Pomiędzy słupem Nr 28/1/5 a słupem Nr 28/5 podwieszony jest przewód AsXSn 2 x35 podający napięcie do sterowania szafki SO-1. Przewód zasilania szafki należy zabezpieczyć na głowicy słupa Nr 28/1/5 z pomocą bezpiecznika SPIN 550/25 z wkładką Bi-Wts 20A. Przewód kaskady należy wprowadzić do wnętrza szafki wg zasad jak przewody zasilające szafkę i sieć oświetlenia.

Projektuje się szafkę oświetleniową, o wyposażeniu jak na schemacie , umieszczoną w skrzynce aluminiowej , rozmiar Zk-0. Szafkę umieścić na uchwytach mocujących do żerdzi słupa na takiej wysokości aby okienko licznika znajdowało się na wysokości , ok. 1,6 m nad poziomem gruntu. Szafkę przystosować do zamykania w typową kłódkę trójkątną i typową

elektryczną tabliczkę ostrzegawczą. Na drzwiczkach zewnętrznych szafki należy nanieść w czytelny sposób jej symbol SO-1. Na wewnętrznej części drzwiczek szafki należy wkleić schemat układu sterowania z wysokością stosowanych zabezpieczeń.

Linie zasilającą szafkę należy wyprowadzić z jej wnętrza przez dławiki umieszczonej w górnej pokrywie. Wyprowadzenie należy wykonać z zacisków śrubowych listwy zaciskowej LZM- 4 x 35mm² umieszczonej w dolnej części szafki oświetleniowej. Na wyprowadzeniu przewodu AsXS_n 2 x 35 z listwy LZM należy podwiesić tabliczkę informacyjną z napisem zawierającym informację o typie przewodu, przekroju żył i miejscu jego podłączenia.(nr słupa 28/5) Przewód AsXS_n 2 x 35 mm² należy wyprowadzić w rurze ochronnej AROT-a typu BE o śr. ϕ 50 mm i mocować go do żerdzi słupa Nr 28/5 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. Żyły wyprowadzonej z szafki linii zasilającej typu AsXS_n 2 x 35 należy podłączyć do przewodów sieci konsumenckiej AsXS_n 4 x 70 toru II na głowicy słupa za pomocą zacisków SL 11.118. (Faza L 2 i N) Z drugiej listwy szafki SO-1 należy wyprowadzić projektowaną linię oświetleniową przewodem AsXS_n 2 x 35 mm² na głowicy słupa w rurze ochronnej BE 50 w taki sam sposób jak przewód zasilający szafkę. Na głowicy słupa wyprowadzony przewód w kierunku słupa Nr 28/1/5 należy podwiesić na haku SOT -29 i uchwycie końcowym SOT 117.225. Na przewodzie wyprowadzonego toru oświetleniowego z głowicy słupa Nr 28/5 należy podwiesić tabliczkę żółto czarną „WO”.

5.2.3 Wyprowadzenia zasilania oświetlenia dla Leszczowatego.

Do zasilania tej części oświetlenia projektuje się odrębną szafką pomiarową SO-2 umieszczoną na słupie Nr 45/5 Toru Nr III sieci konsumenckiej. Tor III wyprowadzony jest ze stacji BRELIKÓW 5 i wykonany jest przewodem typu AsXS_n 4 x 95. Projektuje się szafkę oświetleniową, o wyposażeniu jak na schemacie, umieszczoną w skrzynce aluminiowej, rozmiar Zk-0. Szafkę SO-2 należy zamocować i opisać jak szafkę SO-1. Szafka sterująca oświetleniem na tym odcinku nie jest wyposażona w zegar sterujący. Sygnał załączenia podawany jest kaskadą z końcowego słupa sieci oświetleniowej Nr 30/1/5 zasilanej z szafki SO-1. Pomiędzy słupem Nr 30/1/5 a słupem Nr 45/5 podwieszony jest przewód AsXS_n 2 x 35 podający napięcie do sterowania szafki SO-2. Przewód zasilania szafki należy zabezpieczyć na głowicy słupa Nr 33/1/5 z pomocą bezpiecznika SPIN 550/25 z wkładką Bi-Wts 20A. Przewód kaskady należy wprowadzić do wnętrza szafki wg zasad jak przewody zasilające szafkę i sieć oświetlenia.

Szafkę przystosować do zamykania w typową kłódkę trójkątną i typową elektryczną tabliczkę ostrzegawczą. Na drzwiczkach zewnętrznych szafki należy nanieść w czytelny sposób jej symbol SO-2.

Na wewnętrznej części drzwiczek szafki należy wkleić schemat układu sterowania z wysokością stosowanych zabezpieczeń.

Linie zasilającą szafkę należy wyprowadzić z jej wnętrza przez dławiki umieszczonej w górnej pokrywie. Wyprowadzenie należy wykonać z zacisków śrubowych listwy zaciskowej LZM- 4 x 35mm² umieszczonej w dolnej części szafki oświetleniowej. Na wyprowadzeniu przewodu AsXSn 2 x 35 z listwy LZM należy podwiesić tabliczkę informacyjną z napisem zawierającym informację o typie przewodu, przekroju żył i miejscu jego podłączenia.(nr słupa 45/5)

Przewód AsXSn 2 x 35 mm² należy wyprowadzić w rurze ochronnej AROT-a typu BE o śr. ϕ 50 mm i mocować go do żerdzi słupa Nr 45/5. Żyły wyprowadzonej z szafki linii zasilającej typu AsXSn 2 x 35 należy podłączyć do przewodów sieci konsumenckiej AsXSn 4 x 95 toru III na głowicy słupa za pomocą zacisków SL 11.118. (Faza L 3 i N)

Z drugiej listwy szafki SO-2 należy wyprowadzić projektowaną linię oświetleniową przewodem AsXSn 2 x 35 mm² na głowicę słupa w rurze ochronnej BE 50 w taki sam sposób jak przewód zasilający szafkę. Na głowicy słupa wyprowadzony przewód w kierunku słupa Nr 46/5 należy podwiesić na haku SOT -29 i uchwycie końcowym SOT 117.225. Na przewodzie wyprowadzonego toru oświetleniowego z głowicy słupa Nr 45/5 należy podwiesić typową tabliczkę żółto czarną „WO”.

6. Budowa torów sieci oświetleniowej.

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

- a) Odcinek zachodni –kierunek Ropienka , ok. 400 m , z wyprowadzeniem zasilania od stacji transformatorowej BRELIKÓW 5 do projektowanego słupa krańcowego Nr 57/1/5.
- b) Odcinek wschodni –kierunek Leszczowate ,ok. 450 m , z wyprowadzeniem zasilania ze stacji a następnie z szafki SO-1 na umieszczonej słupie Nr 28/5 do projektowanego słupa krańcowego Nr 30/1/5.
- c) Odcinek wschodni – w Leszczowatym ,ok. 200 m , z wyprowadzeniem zasilania szafki SO-2 na słupie Nr 45/5 do istniejącego słupa krańcowego Nr 49/5.

Projektowana trasa sieci j/w ustalona jest w całości wzdłuż drogi powiatowej 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 26 szt. opraw oświetleniowych.

W celu ochrony odgromowej projektowanej sieci należy na słupie:

- krańcowym KK-13,5 /6 nr 30/1/5
- odporowym O-12/6 nr 28/1/5
- krańcowym K-12/12 nr 49/5
- krańcowym K-12/6 nr 57/1/5

zamontować ograniczniki przepięć typu GXO 0,66 kV/5 kA podłączone do istniejących i 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 $R < 10\Omega$.

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 posadowienia słupów sieci oświetleniowej.

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

- w torze wschodnim 22/1/5 , 22/2/5 , 22/3/5 , 22/4/5 , 22/5/5 , 22/6/5 , 22/7/5 , 22/8/5 , 30/1/5 i 30/2/5 .
- w torze zachodnim 57/1/5.

Projektowane słupy figurowe typu E posadzić w wykopie kopanym i stabilizować w gruncie za pomocą ustojów typu U2 z dwoma płytami ustojowymi 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 posadzić w wykopie kopanym i stabilizować w gruncie za pomocą ustojów typu U 1 z jedną belką B-60 dobraną dla gruntu średniego. W celu ochrony podziemnych części żerdzi przed działaniem wód agresywnych należy ich podziemne części pokryć 2-krotnie abizolem.

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 tabliczki „WO”.

8. Wytyczne montażu przewodów sieci oświetleniowej.

Przewody projektowanej linii oświetleniowej, wykonane przewodami AsXSn 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. 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 montażowej. Haki dobrano dla linii oświetleniowej pod względem wytrzymałościowym do słupów typu E i ŻN.

9. Wytyczne budowy lamp oświetleniowych i montażu osprzętu słupów.

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

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

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 a dla żerdzi typu E /4,3 kN wysięgniki Wo-4. Natomiast dla słupów ŻN stosować wysięgniki typu WOW lub alternatywnie WO-I mocowane przy pomocy uchwytów typu UW.

Dopuszcza się również zastosowanie wysięgników mocowanych pod przewodami linii oświetleniowej. 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 550/25 z wkładką Bi - Wts 6A przewodem izolacyjnym giętkim LgYd 2,5mm². Odgałęzienia od linii

oświetleniowej do poszczególnych opraw wykonać poprzez zaciski odgałęźne przebijające izolację typu SLIP 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.

Słupy nowe montować i posadowić 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.

11. Obliczenia techniczne.

11.1 Obliczenie mocy i dobór zabezpieczeń obwodów oświetleniowych.

Linia oświetleniowa –kierunek zachodni Brelików i Leszczowate.

Dla potrzeb oświetlenia tej części drogi zaprojektowano 8 nowych opraw oświetleniowych z sodowymi źródłami światła o mocy 100 W zasilanych jednofazowo. Rzeczywisty pobór mocy opraw NANO 100 wynosi 115 W.

Obliczeniowa moc szczytowa na projektowanym torze oświetleniowym wynosi:

$$P_z = 17 \times 115 = 1955 \text{ [W]}$$

Obliczeniowy prąd długotrwały obciążenia toru oświetleniowego wyprowadzonego ze stacji transformatorowej BRELIKÓW 5 wyniesie :

$$I_{sz} = \frac{P_z}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1955}{230 \cdot 0,9} = 9,44 \text{ A}$$

Jako główne zabezpieczenie (zalicznikowe) Toru I projektowanej linii oświetleniowej projektuje się wkładkę topikową szybką Bi-Wts **16 A** umieszczoną w szafie kablowej typu RS-W stacji transformatorowej BRELIKÓW 5 .

OBWÓD PRZEWIDZIANY DO DALSZEJ ROZBUDOWY

Jako główne zabezpieczenie przedlicznikowe) projektowanej linii oświetlenia dla toru zachodniego projektuje się wkładkę topikową szybką Bi-Wts **20 A**.