



Elektroprojekt® S.A.

ODDZIAŁ W KRAKOWIE

31-752 Kraków, ul. Ujastek 7

tel: /012/ 644 40 50 fax: /012/ 644 13 71

www.elektroprojekt.pl krakow@elektroprojekt.pl

Nr **EP4-6301/16/4**

PROJEKT WYKONAWCZY

**budowy linii kablowych 3kV zasilających szyb Trinitatis
na odcinku istniejących linii napowietrznych.**

**Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853;
2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928;
2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1**

Inwestor: Kopalnia Soli Bochnia sp. z o. o.; 32-700 Bochnia ul.; Campi 15

Zleceniodawca: Kopalnia Soli Bochnia sp. z o. o.; 32-700 Bochnia ul.; Campi 15

Projektant: mgr inż. Stanisław Zbroja
UAN Upr. 333/90

Sprawdzający: inż. Stanisław Ostafin
GP.IV-63/201/76

Rozdzielnik: 5 x Zleceniodawca
1 x a/a

Kraków, marzec 2016r.

Elektroprojekt® S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szczyt Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	<i>Nr proj.:</i>	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	<i>Data wyd.</i>	16-11-2016
		<i>Strona:</i>	2
		<i>Zmiana:</i>	rew. 00

SPIS TOMÓW.

TOM 1 - PROJEKT BUDOWLANY
(EP4-6301/16/1)

TOM 2 - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
(EP4-6301/16/2)

TOM 3 - OPERAT WODNO PRAWNY
(EP4-6301/16/3)

TOM 4 - PROJEKT WYKONAWCZY
(EP4-6301/16/4)

TOM 5 - PRZEDMIAR ROBÓT
(EP4-6301/16/5)

TOM 6 - KOSZTORYS INWESTORSKI
(EP4-6301/16/6)

TOM 7 - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
(EP4-6301/16/7)

SPIS ZAWARTOŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TOMÓW.....	2
SPIS ZAWARTOŚCI	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
SPIS RYSUNKÓW	3
UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI ORAZ ZATWIERDZENIE PROJEKTU.....	5
OPIS TECHNICZNY	6
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Przedmiot opracowania.....	6
3. Zakres opracowania.....	6
4. Podstawa techniczna opracowania.....	6
5. Charakterystyka ogólna	6
5.1. Stan istniejący	6
5.2. Stan projektowany.....	6
6. Lokalizacja	7
7. Dane techniczne projektowanego odcinka linii kablowej.....	7
8. Osprzęt kablowy	7
9. Układanie kabli - rozwiązania techniczne.....	8
10. Demontaż istniejących linii napowietrznych	8
11. Obliczenia	9
11.1. Parametry zwarciove	9
11.2. Sprawdzenie nastaw zabezpieczeń	11
11.2.1. Zabezpieczenie zwarciove	11
11.2.2. Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne.....	11
11.2.3. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe kierunkowe biernomocowe.....	11
12. Uwagi końcowe.....	11
13. Zestawienie materiałów.....	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- uprawnienia projektanta
- izba projektanta
- uprawnienia sprawdzającego
- izba sprawdzającego

SPIS RYSUNKÓW

tytuł rysunku	nr rysunku
Orientacja	rys. nr 1
Plan trasy projektowanych kabli 3 kV.	rys. nr 2
Schemat zasilania. Stan istniejący	rys. nr 3
Schemat zasilania. Stan projektowany	rys. nr 4
Przekrój trasy kabli 3 kV.	rys. nr 5
Przekroczenie Potoku Chodenickiego. Plan trasy.	rys. nr 6
Przekroczenie Potoku Chodenickiego. Przekrój	rys. nr 7

Elektroprojekt® S.A.

ODDZIAŁ W KRAKOWIE

Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szymb Trinitatis
na odcinku istniejących linii napowietrznych.Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859;
2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1;
2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1

<i>Nr proj.:</i>	EP4-6301/16/4
<i>Data wyd.</i>	16-11-2016
<i>Strona:</i>	4
<i>Zmiana:</i>	rew. 00

Elektroprojekt® S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szymb Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	<i>Nr proj.:</i>	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	<i>Data wyd.</i>	16-11-2016
		<i>Strona:</i>	5
		<i>Zmiana:</i>	rew. 00

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI ORAZ ZATWIERDZENIE PROJEKTU

OŚWIADCZENIA (na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego)

Niniejszym oświadczamy, że dokumentacja pt.:

Projekt Budowlany budowy linii kablowych 3kV zasilających szymb Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych. Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1

została wykonana zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z normami polskimi, rysunkami normatywnymi i jest w stanie zupełnym ze względu na cel, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Stanisław Zbroja

Sprawdzający:

inż. Stanisław Ostafin

Kraków, dnia

Kraków, dnia

Elektroprojekt® S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szyb Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	Nr proj.:	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	Data wyd.	16-11-2016
		Strona:	6
		Zmiana:	rew. 00

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowi zlecenie pismo znak 7/I/B/2016 z dnia 27.01.2016 wydane przez Kopalnia Soli Bochnia, ul. Campi 15, 32-700 Bochnia.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa napowietrznych odcinków dwóch linii 3 kV zasilających szyb Trinitatis Kopalni Soli „Bochnia”. Przebudowywane odcinki linii zostaną zastąpione (skablowane) liniami kablowymi.

3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- przebudowę (skablowanie) napowietrzego odcinka linii 3kV nr 1 relacji:
Rozdz. główna 3/0,4 kV RG3kV sekcja I; p. nr 5 – Szyb „Trinitatis” Transformator T1,
- przebudowę (skablowanie) napowietrzego odcinka linii 3kV nr 2 relacji:
Rozdz. główna 3/0,4 kV RG3kV sekcja II; p. nr 6 – Szyb „Trinitatis” Transformator T2,

4. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000,
- polskie normy i przepisy,

5. Charakterystyka ogólna

5.1. Stan istniejący

Dwie linii 3kV zasilające szyb TRINITATIS na przeważającej swojej długości są liniami napowietrznymi wykonanymi przewodem AFL6-35 w układzie trójkątnym na słupach z żerdziami żelbetowymi ŻN. Wyjście linii z rozdzielnic kopalni i wejście kabli do rozdzielnic Szybu Trinitatis wykonano kablami. Schemat stanu istniejącego pokazano na rysunku nr 3. Ze względu na zły stan techniczny linii napowietrznej wymaga ona przebudowy. Przewidziano zastąpienie istniejących linii napowietrznych liniami kablowymi

5.2. Stan projektowany

Ze względu na zły stan techniczny obu linii napowietrznych wymagają one przebudowy. Przewidziano zastąpienie istniejących linii napowietrznych liniami kablowymi. Schemat projektowanej przebudowy pokazano na rysunku nr 4.

Obie linie kablowe (nr 1 i nr 2) układane będą w ziemi we wspólnym wykopie w rurach ochronnych typu A 110 PS AROT.. Wzdłuż trasy zachowana będzie co najmniej 25-cio centymetrowa odległość pomiędzy kablami.

Elektroprojekt® S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szczyt Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	Nr proj.:	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	Data wyd.	16-11-2016
		Strona:	7
		Zmiana:	rew. 00

6. Lokalizacja

Trasa projektowanych linii kablowych przebiega po działkach nr:

2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1 obręb *Bochnia*

Numerы działek w kolejności przebiegu kabla.

7. Dane techniczne projektowanego odcinka linii kablowej

Linia 3kV:

Napięcie robocze: 3 ~ 50 Hz 6 kV/IT;

Typ kabla: YAKY 1x70/25 mm²

Długość kabla/rowu: 1450/ 1377m linia nr 1;
1400/1330m linia nr 2

Sposób ułożenia: w ziemi (głębokości ułożenia według N SEP-E_004)

- 80cm poza użytkami rolnymi,
- 90cm na użytkach rolnych.
- 100 cm pod drogami
- 100 cm pod niezamulonym dnem potoku
- 50 cm pod dnem rowu odwadniającego
- 200cm przy zbiegu z drogą nr 2832/2

Kable na całym odcinku układać w rurach ochronnych typu A 110 PS AROT. W miejscach załamania trasy stosować kolanka dzielone typu KF 110 PS AROT. Przy przejściu pod potokiem (przewiert) stosować rury SRS160.

8. Osprzęt kablowy

Dla prowadzonych kabli jednożyłowych typu YAKY 1x70/25 mm² oraz połączenia z istniejącymi odcinkami kabli 3xYHAKX 1x70 zastosować mufy kablowe POLJ-12/1x 25-70 produkcji Raychem

Dla połączenia z istniejącym kablem trójżyłowym YAKY3x70/25 zastosować mufy kablowe POLJ-12/1x 70-150-3U produkcji Raychem

Ilość muf na trasie projektowanej linii zależna będzie od długości zakupionych odcinków kabla. Długość prefabrykowanych elementów kabla wynosi standardowo 500m, ale można ustalić z producentem dowolną długość. Ze względu na wielkość szpuli (transport i rozwijanie kabla) maksymalna optymalna długość wynosi ~2400m. Przy zamawianiu odcinków należy uwzględnić również, konieczność wciągania kabla do rurociągów przy przejściu pod Potokiem Chodenickim oraz harmonogram robót na poszczególnych odcinkach. W zestawieniu uwzględniono połączenie z istniejącymi odcinkami linii kablowych oraz po jednym mufowaniu na trasie.

Elektroprojekt[®] S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających szymb Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	Nr proj.:	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	Data wyd.	16-11-2016
		Strona:	8
		Zmiana:	rew. 00

9. Układanie kabli - rozwiązania techniczne

Trasę kabla pokazano na rysunku nr 3

Obie linie kablowe (nr 1 i nr 2) układane będą w ziemi we wspólnym wykopie na podsypce piaskowej grubości 0,10m. Kabel układać na dnie rowu linią falistą z zapasem 1-3%. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku grubości 0,10m, a następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 0,15m i przykryć folią koloru czerwonego.

Zachować odpowiednie promienie gięcia kabla równe 20-to krotności zewnętrznej średnicy kabla. Przy łączeniu odcinków kabli mufami przelotowymi należy zastosować ciągłość metaliczną ekranów i powłok. Wzdłuż trasy należy zachować co najmniej 25-cio centymetrową odległość pomiędzy kablami.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych, mufach kablowych i innych miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach należy zamieścić opisy zgodnie z normą N SEP-E-004.

Trasę linii kablowych należy oznaczyć trwałymi i widocznymi oznacznikami trasy (słupki oznaczeniowe betonowe „K”) zlokalizowanymi co 100m na odcinkach prostych oraz w miejscach załomu trasy, skrzyżowań i zbliżeń, przekroczenia granic działek. W miejscach mufowania kabli należy również stosować oznacznikami trasy (słupki oznaczeniowe betonowe „M”).

Oznaczniki powinny być zlokalizowane w miejscach nie utrudniających komunikacji, a na użytkach rolnych nie utrudniały prac rolnych.

Roboty w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z Instrukcją.

W miejscach prowadzenia robót ziemnych, prace prowadzić w odwodnionych wykopach wąskoprzestrzennych. Zasyp rozkopów gruntem zagęszczalnym, zagęszczając warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0 i modułu sprężystości 100 Mpa wg normy PN-S-02205/1998 – „Roboty ziemne”.

Wszelkie szkody wynikłe z realizacji planowanego uzbrojenia pokryje Inwestor i doprowadzi teren do stanu poprzedniego.

W przypadku natrafienia na kabel lub inne uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane na planie sytuacyjnym, należy powyższy fakt zgłosić służbom technicznym Kopalni Soli Bochnia celem rozpoznania kabla i zabezpieczenia kolizji.

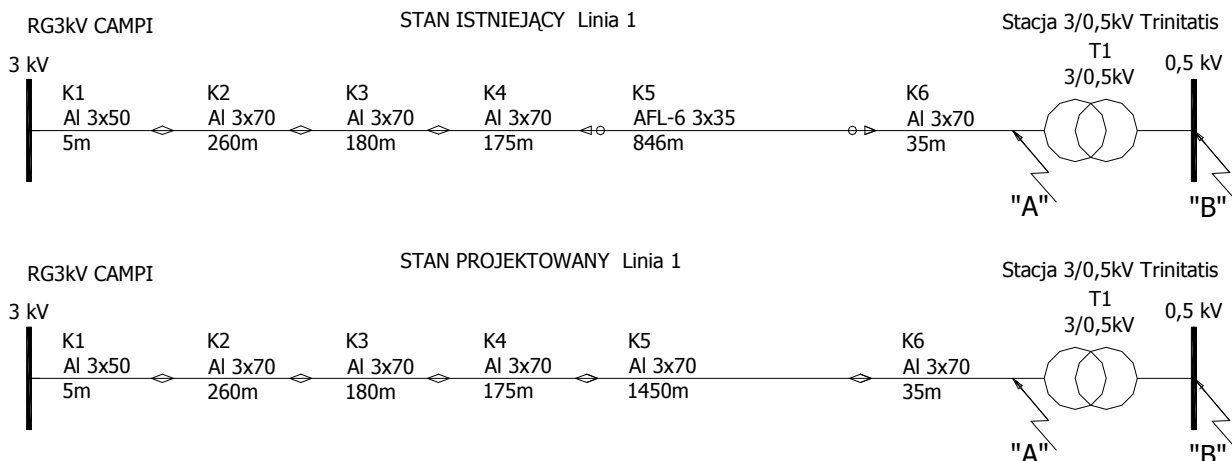
10. Demontaż istniejących linii napowietrznych

Demontaż linii napowietrznych wykonanych przewodem AFL6-35 w układzie trójkątnym na słupach z żerdziami żelbetowymi ŻN należy wykonać zgodnie z zaleceniami Operatora linii.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie uległy zniszczeniu. W przypadku braku możliwości demontażu bez uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić Operatora i uzyskać zgodę na demontaż z uszkodzeniem lub zniszczeniem danego elementu.

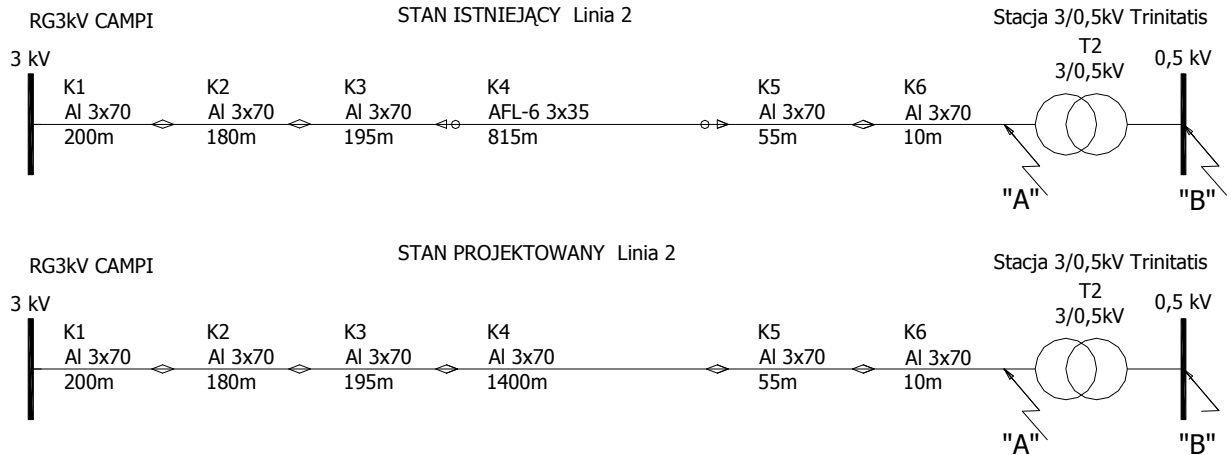
11. Obliczenia

11.1. Parametry zwarciove



Zestawienie danych i obliczeń zwarciowych dla linii L1- 3 kV zasilającej szymb TRINITATIS

Lp	Linie zasilające 3kV	Reaktancje elementów obwodu zwarciowego					Wyniki obliczeń			Uwagi
		X _u	R _L	X _L	R _T	X _T	Z	I _{p3}	S _Z	
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]	[MVA]	
1	Stan istniejący. Linia L1 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,63	0,96	0,38	-	-	1,39	1,37	7,1	
2	Stan istniejący. Linia L1 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,71	0,96	0,38	-	-	1,45	1,32	6,85	
3	Stan istniejący. Linia L1 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,63	0,96	0,38	0,21	0,945	2,28	0,84	4,34	
4	Stan istniejący. Linia L1 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,71	0,96	0,38	0,21	0,945	2,35	0,81	4,21	
5	Stan proj. Linia L1 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,63	0,77	0,128	-	-	1,08	1,83	9,49	
6	Stan proj. Linia L1 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,71	0,77	0,128	-	-	1,14	1,67	8,68	
7	Stan proj. Linia L1 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,63	0,77	0,128	0,21	0,945	1,96	0,97	5,05	
8	Stan proj. Linia L1 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,71	0,77	0,128	0,21	0,945	2,03	0,94	4,88	



Zestawienie danych i obliczeń zwarciovych dla linii L2- 3 kV zasilającej szymb TRINITATIS

Lp	Linie zasilające 3kV	Reaktancje elementów obwodu zwarciovego					Wyniki obliczeń			Uwagi
		Xu [Ω]	R _L [Ω]	X _L [Ω]	R _T [Ω]	X _T [Ω]	Z [Ω]	I _{p3} [kA]	S _Z [MVA]	
1	Stan istniejący. Linia L2 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,63	1	0,37	-	-	1,41	1,35	7,02	1
2	Stan istniejący. Linia L2 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,71	1	0,37	-	-	1,47	1,3	6,73	2
3	Stan istniejący. Linia L2 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,63	1	0,37	0,21	0,945	2,29	0,83	4,32	3
4	Stan istniejący. Linia L2 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,71	1	0,37	0,21	0,945	2,36	0,81	4,2	4
5	Stan proj. Linia L2 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,63	0,79	0,124	-	-	1,09	1,75	9,08	5
6	Stan proj. Linia L2 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt A	0,71	0,79	0,124	-	-	1,16	1,64	8,53	6
7	Stan proj. Linia L2 S _{Zmax} = 15,8 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,63	0,79	0,124	0,21	0,945	1,97	0,97	5,03	7
8	Stan proj. Linia L2 S _{Zmin} = 13,98 MVA. Miejsce zwarcia punkt B	0,71	0,79	0,124	0,21	0,945	2,04	0,935	4,85	8

Elektroprojekt® S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE	Projekt Wykonawczy budowy linii kablowych 3kV zasilających sztyb Trinitatis na odcinku istniejących linii napowietrznych.	Nr proj.:	EP4-6301/16/4
	Działki nr: 2765/4; 2749/1; 2765/6; 2802; 2791; 2803/1; 2803/2; 2858/1; 2859; 2858/2; 2853; 2851/4; 2851/14; 2815/4; 2815/3; 2816/2; 2849; 2848; 2847/1; 2846; 2845/3; 2845/4; 2928; 2927; 2923; 2922/2; 2840/4; 2839/1	Data wyd.	16-11-2016
		Strona:	11
		Zmiana:	rew. 00

11.2. Sprawdzenie nastaw zabezpieczeń

11.2.1. Zabezpieczenie zwarciowe

Istniejące nastawy : $I_r \gg 360A$; $t=0,0s$

Sprawdzenie czułości:

Wartość minimalna prądu zwarciowego wynosi:

$$I_r = \frac{c \times U_N}{2\sqrt{R^2 + (X_U + X)^2}} = \frac{0,9 \times 3}{2\sqrt{1^2 + (0,71 + 0,124 + 0,945)^2}} = 553A \quad k_{cz} = \frac{553}{360} = 1,54 \geq 1,3$$

Wymagana czułość nastawy zabezpieczenia jest spełniona.

Nastawy pozostają istniejące.

11.2.2. Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

Istniejące nastawy: $I_r > 120A$; $t=0,8s$

Sprawdzenie czułości:

Wartość minimalna prądu zwarcia dwufazowego po stronie 0,5kV transformatora wynosi

$$I_{\min p} = I_{PB} \frac{\sqrt{3}}{2} = 935 \frac{\sqrt{3}}{2} = 809A \quad k_{cz} = \frac{k_s \times I_{\min p}}{I_r} = \frac{1 \times 809}{120} = 6,76 \geq 1,3$$

gdzie I_{PB} z tabeli (I_{P3})

Wymagana czułość nastawy zabezpieczenia jest spełniona.

Nastawy pozostają istniejące.

11.2.3. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe kierunkowe biernomocowe

Istniejące nastawy: $I_r > 1A$; $t=0,5s$

Dane do obliczeń:

Stan istniejący : RG3kV do Trinitatis T1 - $I_{CL} = 0,393A$

Stan projektowany : RG3kV do Trinitatis T1 - $I_{CL} = L \times I_{zj} = 2,10km \times 0,59A / km = 1,24A$

Stan istniejący : RG3kV do Trinitatis T2 - $I_{CL} = 0,387A$

Stan projektowany : RG3kV do Trinitatis T2 - $I_{CL} = L \times I_{zj} = 2,04km \times 0,59A / km = 1,2A$

Wzrost prądu ziemnozwarciowego w sieci 3kV wyniesie około $2 \times 0,8 = 1,6A$

$$I_{Csm} = 3,6A + 1,6A = 5,2A$$

Sprawdzenie czułości:

$$k_C = \frac{I_{Csm} - I_{CL}}{I_r} = \frac{5,2 - 1,24}{1} = 3,96 > 1,5$$

Wymagana czułość nastawy zabezpieczenia jest spełniona.

Nastawy pozostają istniejące.

12. Uwagi końcowe

1. Jako ochronę przeciwporażeniową dla napięcia 3~50Hz, 3000V/IT zastosowane jest uziemienie.
2. Żyły powrotne mufowanych kabli połączyć między sobą.
3. Prace powinien wykonać doświadczony personel o odpowiednich uprawnieniach.
4. Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i w ścisłej współpracy z służbami technicznymi Kopalni Soli Bochnia.

Całość prac kablowych należy wykonywać zgodnie z przepisami i normami oraz pod nadzorem służb technicznych Kopalni Soli Bochnia Użytkownika kabla.

13. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1. Kable				
1	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej typu YAKY 1x70/25 mm ² 3,6/6 kV	m	8550	TELEfonika
2. Osprzęt				
1	Zestaw muf ze złączkami śrubowymi typu POLJ-12/1x 25-70 na napięcie 6/10 kV	kpl.	5	Raychem
2	Zestaw muf ze złączkami śrubowymi typu POLJ-12/1x 70-150-3U na napięcie 6/10 kV	kpl.	1	Raychem
3	Rura ochronna dzielona typu A 110 PS koloru czerwonego	m	2850	AROT
4	Kolanko dzielone typu KF 110 PS koloru czerwonego	szt.	35	AROT
5	Rura ochronna typu SRS 160 PS koloru czerwonego	m	30	AROT (przewiert)
6	Słupek betonowy	szt.	50	
7	Oznacznik na kabel	szt.	250	
8	Piasek	m ³	230	
2. Demontaże				
1	Demontaż linii napowietrznej 3kV nr 1 długości 846m z przewodami AFL6-35 w układzie trójkątnym na słupach ŻN	kpl.	1	
2	Demontaż linii napowietrznej 3kV nr 1 długości 815m z przewodami AFL6-35 w układzie trójkątnym na słupach ŻN	kpl.	1	