



Rudpol-OPA Spółka z o.o.
41-701 Ruda Śląska ul. Szyb Walenty 50
tel. (032) 344-71-11 / fax. 344-71-01
www.rudpol-opa.com.pl e-mail: info@rudpol-opa.com

PROJEKT TECHNICZNY
NR 10/SZD/2010

INWESTOR	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład Centralny Zakład Odwadniania Kopalń Ruch II rejon „Pstrowski” 41-808 Zabrze ul. Szybowa 2
TEMAT	Projekt pierwszego zasilania w energię elektryczną Rejon „Pstrowski” Zakład Centralny Zakład Odwadniania Kopalń
NAZWA OBIEKTU	Rozdzielnia 20 kV. Transformator suchy 20/6 kV 10 MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A” Linia kablowa 20 kV przyłącza 1 z GPZ Wierzbowa
PROJEKTOWAŁ	inż. Kazimierz KRUPA <i>upr. bud. 243/02</i>
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Damian SZYSZKA <i>upr. bud. SLK/2739/PWOE/09</i>
ZATWIERDZIŁ	mgr inż. Andrzej KOZIOŁ

Sprawdził ze strony SRK S.A. Zakład CZOK

SPRAWDZIŁ Nadsztygar elektryczny	INSPEKTOR DZIAŁU BHP	KIEROWNIK DZIAŁU Energomechanicznego RII

ZATWIERDZAM

Kierownik Ruchu Zakładu Górniczego

Ruda Śląska, Czerwiec 2010 r.

Egz. Nr 5 Archiwalny

OŚWIADCZENIE

Data: **Czerwiec 2010 r.**


Oświadczam, że **Projekt Techniczny NR 10/SZD/2010 Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną. Rozdzielnia 20 kV. Transformator suchy 20/6 kV 10 MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”**. Linia kablowa 20 kV przyłącza 1 z GPZ Wierzbowa” został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo i zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

PROJEKTANT:

SPRAWDZIŁ:

.....

.....

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p>	Strona : 2

Spis treści

1.0.	Strona tytułowa	1
	Oświadczenie	2
2.0.	SPIS TREŚCI	3
3.0.	OPIS TECHNICZNY	9
3.1	Przedmiot opracowania	9
3.2.	Podstawa opracowania	11
3.3.	Zakres opracowania	12
3.4.	Stan istniejący	14
3.4.1.	Zasilanie	14
3.4.2.	Lokalizacja i wyposażenie	15
4.0.	Stan projektowany	17
4.1.	Zasilanie	17
4.2.	Rozdzielnia 20 kV	18
4.2.1.	Zabezpieczenia	22
4.2.2.	Sterowanie	24
4.2.3.	Sygnalizacja	24
4.2.4.	Pomiary	26
4.2.5.	Źródła sygnałów pomiarowych	27
4.2.6	Blokady	28
4.2.7.	Obwody okrężne	28
4.2.8.	Wskazówki montażowe	29
4.2.9.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	29
4.2.10.	Ochrona przed przepięciami	30
4.2.11.	Uziemienie	30
4.2.12.	Oddymianie poawaryjne	31
4.2.13.	Oświetlenie rozdzielni 20 kV	32

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------




Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 3

4.3.	Transformator	33
4.3.1.	Wentylacja mechaniczna transformatora 20/6 kV	34
5.0.	Projektowana przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A"	36
5.1.	Obwody pierwotne pól 15, 16	36
5.2.	Zabezpieczenia	39
5.3.	Sterowanie	40
5.4.	Sygnalizacja	41
5.5.	Pomiary	42
5.6.	Źródła sygnałów pomiarowych	42
5.7.	Blokady	43
5.8.	Obwody okrężne	43
5.9.	Wskazówki montażowe	44
5.10.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	44
5.11.	Ochrona przed korozją	45
5.12.	Uwagi końcowe	45
6.0.	Informacja BIOZ	48
7.0.	Zestawienia	49
7.1.	Wykaz kabli i wiązek przewodów dla rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV	49
7.2.	Wykaz urządzeń do demontażu	50
7.3.	Zbiorcze zestawienie podstawowych materiałów	50
7.4.	Zestawienie konstrukcji pod aparaty	55
7.5.	Sprzęt ochronny i p.pożarowy dla rozdzielni 20 kV i transformatora Tr.1 20/6kV	55
8.0.	Zestawienie dla przebudowy pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A"	56
8.1.	Wykaz kabli i wiązek przewodów	56
8.2.	Wykaz urządzeń do demontażu	57
8.3.	Zbiorcze zestawienie materiałów	57
8.4.	Zestawienie konstrukcji pod aparaty	61
9.0.	OBLICZENIA	63
9.1.	Parametry zwarciove w polu 1 rozdzielni 20 kV # Gigant – doptyw 20 kV z GPZ Wierzbowa	63

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 4

9.2.	Sprawdzenie kabla SN przyłącza 1 na obciążalność zwarciovą	64
9.3.	Wymiarowanie instalacji uziemiającej stacji transformatorowej	64
9.3.1.	Sprawdzanie przekroju przewodów uziemiających ze względu na wytrzymałość cieplną	65
9.3.2.	Wyznaczanie dopuszczalnego napięcia dotykowego rażeniowego	65
9.3.3.	Wyznaczenie napięcia uziomowego	65
9.4.	Sprawdzenie warunku wykonania instalacji uziemiającej wspólnej dla urządzeń średniego i niskiego napięcia	67
9.5.	Obliczenia linii kablowej SN przyłącza 1	68
9.6.	Zabezpieczenia pola 20 kV nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV	68
9.7.	Zabezpieczenia pola zasilającego 20 kV nr 1	71
9.8.	Zabezpieczenia pola 6 kV nr 16 dopływu z transformatora 20/6 kV	72
10.0.	Spis rysunków	
00	Lokalizacja Przebieg trasy linii kablowych pierwszego i drugiego zasilania Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski po terenie działki 415/15.	
01	Schemat ideowy zasilania Zakładu „CZOK” rejon „Pstrowski”. Stan istniejący.	
02	Schemat ideowy zasilania Zakładu „CZOK” rejon „Pstrowski”. Stan projektowany.	
03	Schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG”A”. Stan istniejący.	
04	Schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG”A”. Stan projektowany.	
05	Schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG”B”. Stan istniejący.	
06	Schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG”B”. Stan projektowany.	
07	Rozdzielnia 20 kV. Elewacja. Schemat ideowy.	
08	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat zasadniczy pola.	
09	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat zasadniczy. Obwody prądowe i napięciowe.	
10	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Cewka MO1 i MC.	
11	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Łączniki krańcowe wzrostu ciśnienia. Wejścia dwustanowe MiCOM P127.	
12	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Cewka MO2. Sygnalizacja.	
13	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny – aparaty.	
14	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny – listwy 1XT, 1XP, 1X.	
15	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Przedział wewnętrzny. Elewacja. Rozmieszczenie aparatów.	
16	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 2 pomiaru napięcia. Schemat zasadniczy pola.	
17	Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 2 pomiaru napięcia. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania i	

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------




Numer dokumentu :


10/SZD/2010

Strona : 5

- sygnalizacji.
- 18 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 2 pomiaru napięcia. Schemat ideowy obwodów napięciowych pola pomiaru.
- 19 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 1 dopływu z GPZ Wierzbowa. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny - aparaty.
- 20 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 2 pomiaru napięcia. Przedział wewnętrzny. Elewacja. Rozmieszczenie aparatów.
- 21 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy pola.
- 22 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy. Obwody prądowe i napięciowe.
- 23 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Cewka MO1 i MC.
- 24 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Łączniki krańcowe wzrostu ciśnienia. Wejścia dwustanowe MiCOM P127.
- 25 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy. Obwody sterowania. Cewka MO2. Sygnalizacja.
- 26 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy. Obwody sygnalizacji.
- 27 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny – aparaty.
- 28 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny – listwy 3XT, 3XP, 3X.
- 29 Rozdzielnia 20 kV. Pole nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA. Przedział wewnętrzny. Elewacja. Rozmieszczenie aparatów.
- 30 Rozdzielnia 20 kV. Wyłącznik VD4 24.12.25. Schemat ZS/10-009.
- 31 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Obwody prądowe i napięciowe.
- 32 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Zasilanie napędów wyłącznika i odłączników z uzemiennikiem.
- 33 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Obwody sterowania odłączników szynowych Q31, Q32, Q33.
- 34 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Obwody sterowania odłącznika kablowego Q41 i uzemiennika Q42.
- 35 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Obwody sterowania wyłącznikiem Q11. Cewka MC, cewka MO1.
- 36 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Cewka MO2. Sygnalizacja.
- 37 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Obwody sygnalizacji. Zasilanie zabezpieczeń.
- 38 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Odłączniki szynowe Q31, Q32, Q33.
- 39 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Wyłącznik Q11.


Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalni S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 6

- 40 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat zasadniczy sterowania i zabezpieczeń. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Odłącznik kablowy, uziemnik i przekładniki prądowe pola 15.
- 41 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przyciski i lampki sygnalizacyjne wyłącznika, odłączników i uziemnika.
- 42 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Przedział wewnętrzny - aparaty w polu 16.
- 43 Rozdzielnia 6 kV RG"A". Dopływ z transformatora 20/6 kV 10 MVA. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy. Listwy X16 pola 16.
- 44 Elewacja tablic sygnalizacyjnych i licznikowych. Stan istniejący.
- 45 Elewacja tablic sygnalizacyjnych i licznikowych. Stan projektowany.
- 46 Schemat ideowy sygnalizacji przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 47 Schemat ideowy sygnalizacji akustycznej przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 48 Schemat montażowy tablicy sygnalizacji przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 49 Listwy XN i 1XN tablicy sygnalizacji przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 50 Elewacja tablicy sygnalizacji przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 51 Schemat montażowy tablicy synoptycznej przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 52 Elewacja tablicy synoptycznej przyłącza 1 i przyłącza 2.
- 53 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylatorów transformatora 20/6 kV. Schemat ideowy.
- 54 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylatorów transformatora 20/6 10MVA. Obwody sterowania i sygnalizacji wentylatorów nr 1 i nr 2.
- 55 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylatorów transformatora 20/6 10MVA. Schemat montażowy. Aparaty.
- 56 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylatorów transformatora 20/6 10MVA. Schemat montażowy. Listwa XW.
- 57 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylatorów transformatora 20/6 10MVA. Rozmieszczenie aparatów.
- 58 Rozdzielnica Rw 400/230 VAC wentylacji transformatora 20/6 10 MVA. Elewacja.
- 59 Schemat ideowy rozdzielnic 110 VDC
- 60 Oddymianie poawaryjne rozdzielni 20 kV. Schemat ideowo montażowy.
- 61 Odłącznik OW-12/16/Z/275
- 62 Odłącznik OW-12/16/Z/UG/275
- 63 Odłącznik OW-12/8/Z/275
- 64 Schemat elektryczny napędu NSW30-3
- 65 Układ sterowania napędu NSW30-3
- 66 Listwa zaciskowa układu sterowania napędu NSW30-3
- 67 Szkic wymiarowy napędu NSW30-3.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 7	

- 68 Schemat elektryczny VD4/10-006
- 69 Schemat okablowania 110 VDC.
- 70 Schemat okablowania zewnętrznego dopływu 6 kV z transformatora Tr. 1 20/6 kV 10 MVA.
- 71 Schemat okablowania wewnętrznego dopływu 6 kV z transformatora Tr. 1 20/6 kV 10 MVA.
- 72 Szkic budowlany rozdzielni 6 kV RG „A”
- 73 Rozdzielnia 6 kV RG „A”. Przekrój poprzeczny pola 16 dopływu ze strony DN transformatora 20/6 kV.
- 74 Rozdzielnia 6 kV RG „A”. Przekrój poprzeczny pola 16 dopływu dopływu ze strony DN transformatora 20/6 kV.
- 75 Rozdzielnia 6 kV RG „A”. Elewacja frontowa i tylna pól 15 i 16 dopływu ze strony DN transformatora 20/6 kV.
- 76 Pole 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Elewacja pola. Rozmieszczenie aparatów w przedziale obwodów pomocniczych.
- 77 Pole 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Konstrukcja pod wyłącznik 6 kV VD4 12.20 p.275
- 78 Rozdzielnia 6 kV RG"A" połączenie szynowe z polem 15 RG-A strony DN transformatora 20/6kV.
- 79 Osłony z siatki stalowej połączenia szynowego strony DN transformatora 20/6 kV z polem 15 RG"A”.
- 80 Komora transformatora suchego 20/6kV 10MVA. Połączenie oszynowania strony DN transformatora z polem 15 RG"A”.

- 11.0. Załączniki
- 11.1. Warunki przyłączenia
- 11.3. Pełnomocnictwo z 03.08.2009 r., Znak: SRK/CZOK/TMMII/2932/WW-278
- 11.4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 11.5. Kopia uprawnień budowlanych projektanta
- 11.6. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 11.7. Kopia uprawnień budowlanych sprawdzającego

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 8

3.0. Opis techniczny

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Techniczny (Wykonawczy) pierwszego zasilania w energię elektryczną Ruchu II rejonu Pstrowski Zakładu „CZOK”.

Inwestorem całego zamierzenia jest Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład Centralny Zakład Odwadniania Kopalń Ruch II rejon „Pstrowski” 41-808 Zabrze ul. Szybowa 2.

Opracowania związane


Dla celów pozwolenia na budowę linii kablowej przyłącza 1 w zakresie kompetencji Prezydenta Miasta Bytomia opracowano Projekt budowlany Nr 05a/SZD/2010 obiektu: „Linia kablowa SN przyłącza 1 dla zasilania Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” szyb Gigant na działce 415/15 AM. 7 przy ulicy Szybowej w Zabrzu po terenie Bytomia działki: 757/18, 950/18, 1170/18 A.M. 3d2, 793/15, 831/14, 1198/13, 1277/13, 1279/13, 1282/13 A.M. 3d3, 980/18, 981/18 A.M. 3d5, 111/23, 790/14, 792/15, 803/2, 956/22, 957/22, 958/22 A.M. 3d10.

Dla celów pozwolenia na budowę linii kablowej przyłącza 1 w zakresie kompetencji Prezydenta Miasta Zabrze opracowano Projekt budowlany Nr 05b/SZD/2010 obiektu: Linia kablowa SN przyłącza 1 dla zasilania Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” szyb Gigant na działce 415/15 AM. 7 przy ulicy Szybowej w Zabrzu po terenie Zabrze działki: 33/1, 49/1, 50/1, 51/2, A.M. 5, 55/19 A.M. 6, 11, 229/15, 232/15, 233/15, 413/15, 415/15 A.M. 7.

Powyższe opracowania stanowią podstawę formalno prawną budowy linii kablowej przyłącza SN 1 Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” w Zabrzu po terenie Bytomia i Zabrze.

W/w projektach zawarto wszystkie uzgodnienia lokalizacyjne i branżowe oraz mapy do celów projektowych – niezbędnych do przyjęcia zgłoszeń budowy przyłącza nr 1 przez Prezydenta Bytomia i Prezydenta Zabrze.

Dla celów uzgodnienia z dostawcą energii elektrycznej Vattenfall Distribution opracowano Projekt techniczny układu pomiaru rozliczeniowego Nr 09/SZD/2010 pn. „Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej przyłącza 1 i przyłącza 2 rejonu Pstrowski”.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 9

Wszystkie uzgodnienia lokalizacyjne i branżowe w tym z zakładami PKP i DB Schenker oraz mapy do celów projektowych – niezbędnych do przyjęcia zgłoszeń budowy przyłącza nr 2 – linii kablowej SN z GPZ Biskupice w Zabrze przez Prezydenta Zabrze i przez Wojewodę Śląskiego zawarto w Projektach Budowlanych linii kablowej SN przyłącza 2 oznaczonych jako Nr 06a/2010 we właściwości Prezydenta Zabrze, 06b/SZD/2010 we właściwości Wojewody Śląskiego.


Dla uzgodnienia przekroczenia torów PKP w stacji Zabrze Biskupice z zakładami PKP opracowano Projekt budowlany 06c/SZD/2010.

Dla celów pozwolenia na budowę rozdzielni 20 kV i stanowiska transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA w zakresie kompetencji Dyrektora Urzędu Górniczego do Badań Kontrolnych Urzędów Energomechanicznych opracowano Projekt Budowlany Nr 13/SZD/2010. Przebudowa dwóch komór transformatorowych na pomieszczenia rozdzielni 20 kV i transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA (branży konstrukcyjno budowlanej), polegający na dostosowaniu pomieszczeń transformatorów olejowych nr II i III 6/0,5 kV 1600 kVA rozdzielni 6 kV RG"A" na pomieszczenia rozdzielni 20 kV i transformatora suchego z zabudową rozdzielni i transformatora.

Zagadnienia chłodzenia transformatora suchego oraz wentylacji i oddymiania poawaryjnego pomieszczenia rozdzielni 20 kV zamieszczono w Projekcie Technicznym Nr 11/SZD/2010. Wentylacja transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA.

Projekt Techniczny drugiego zasilania Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” w Zabrze przy ulicy Szybowej jest przedmiotem odrębnego opracowania oznaczonego Nr 07/SZD/2010. Projekt ten obejmuje m.in. demontaż istniejącego wyposażenia pól 4, 5, 6, 7, 8, i 9 rozdzielni 6 kV RG"A", wyposażenie w/w pól w kompletną aparaturę obwodów pierwotnych i wtórnych na dopływie z GPZ Biskupice, tablicę sygnalizacji i tablicę synoptyczną w pomieszczeniu obsługi wspólną dla przyłącza 1 i 2.

Natomiast w Dokumentacji Technicznej Nr 12/SZD/2010. Analiza sieci elektroenergetycznej SN w Zakładzie „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski”. Obliczenia charakterystycznych parametrów sieci w celu sprawdzenia wytrzymałości zwarciowej aparatury rozdzielczej, kabli SN i doboru nastaw zabezpieczeń w rozdzielniach 6 kV Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” przedstawiono obliczenia, sprawdzenia wytrzymałości i nastawienia zabezpieczeń dla zasilania rozdzielni głównej RG"A" rejonu Pstrowski projektowanym

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 10

przyłączem 1 20 kV z GPZ Wierzbowa i przyłączem 2 6 kV z GPZ Biskupice istniejących urządzeń jak i projektowanych.


Konieczność wykonania nowego zasilania (przyłącza 1 i przyłącza 2) rejonu „Pstrowski” Zakładu CZOK wynika z planowanej likwidacji istniejącego zasilania rozdzielni RG „A” z Elektrowni Miechowice i ze stacji 110/6 kV Biskupice.

W związku z ograniczeniem środków Inwestor przewiduje realizację nowych zasilarek etapami. Kolejność i zakresy realizacji zadania budowy pierwszego i drugiego zasilania Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski na podstawie niniejszego opracowania i w/w opracowań związanych Inwestor określi przed przystąpieniem do ich realizacji.

3.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora, zgodnie z zawartą 01.06.2009 r. umową nr SRK/CZOK/94/09 (90/D/2009) i Aneksem nr 1 i nr 2 [1],
- warunki przyłączenia z 05.11.2007 r. Nr Z/DPC/10727/2007 L.dz. 07-10-23/37 wydane przez Vattenfall Distribution Poland S.A. 44-102 Gliwice ul. Portowa 14a [2],
- Umowa o przyłączenie Nr VDP/JK/4356/191/PDP/10 z 27.04.2010 r. [3],
- Dokumentacja rozdzielni 6 kV „A” 20 pól opracowana w 1952 roku przez Przedsiębiorstwo Montażu Przemysłu Węglowego [4],
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa. Rozdzielnica „A” 6 kV pole Rokitnica. KWK „Pstrowski” opracowana w 1993 roku przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych Nr projektu 26989 [5],
- Dokumentacja podstawowa „Rozdzielnie główne 6 kV RG „A” i RG „B” [6],
- Karta zmian nr 6 do dokumentacji technicznej rozdzielni głównych 6 kV RG „A” i RG „B” [7],
- inwentaryzacja istniejących urządzeń 6 kV związanych z zakresem opracowania [8],
- uzgodnienia i konsultacje rozwiązań technicznych z użytkownikiem obiektu [9],
- Projekt Budowlany Nr 13/SZD/2010. Stacja transformatorowo rozdzielcza 20/6 kV przy szybie Gigant. Projekt pierwszego i drugiego zasilania w energię elektryczną Rejon „Pstrowski” Zakład Centralny Zakład Odwadniania Kopalń. Przebudowa dwóch komór

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 11


transformatorowych na pomieszczenia rozdzielni 20 kV i transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA,

- Projekt Techniczny Wentylacji Mechanicznej Nr 11/SZD/2010. Stacja transformatorowo rozdzielcza 20/6 kV przy szybie Gigant. Projekt pierwszego i drugiego zasilania w energię elektryczną Rejon „Pstrowski” Zakład Centralny Zakład Odwadniania Kopalń. Wentylacja komory transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA.
- w/w opracowania związane (wymienione w pkt. 3.1.),
- normy, katalogi i przepisy związane z zakresem opracowania.

3.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:


- demontaż 2 transformatorów olejowych 6/0,5 kV nr II i III dla uwolnienia miejsca pod budowę komory transformatora 20/6 kV i rozdzielni 20 kV,
- demontaż istniejącego wyposażenia pól 6 kV obwodów pierwotnych (oprócz szyn zbiorczych systemu I, II i III) i wtórnych pól 6 kV nr 15 i 16 rozdzielni RG”A”,
- wyposażenie pól 15 i 16 rozdzielni 6 kV „RG”A” w projektowaną aparaturę obwodów pierwotnych i wtórnych,
- montaż rozdzielni 20 kV zestawionej z 3 pól 20 kV typu RELF 24 Elektromontażu 1 Katowice,
- montaż transformatora suchego 20/6 kV 10 MVA z podłączeniem po stronie 20 i 6 kV
- ułożenie kabli 1 kV zasilania napięciem 110 VDC obwodów wtórnych projektowanej rozdzielni 20 kV i przebudowywanych pól 15, 16 rozdzielni RG”A”,
- ułożenie kabli 1 kV pomiędzy polami 1, 2 i 3 20 kV i tablicami sygnalizacji,
- ułożenie kabli 1 kV pomiędzy polem 16 6 kV i tablicami sygnalizacji,
- montaż rozdzielnicy RW 400/230 wentylacji transformatora 20/6 kV 10 MVA,
- ułożenie kabli 1 kV zasilania rozdzielnicy wentylacji RW,
- montaż dwóch wentylatorów wentylacji transformatora 20/6 kV 10 MVA,
- wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia, wentylacji, kontroli temperatury i sygnalizacji transformatora suchego 10 MVA,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p> Strona : 12	

- montaż zasilacza 1 kW (230 VAC, 110 VDC)/230 VAC wentylatora oddymiania poawaryjnego,
- montaż wentylatora oddymiania poawaryjnego,
- wykonanie instalacji oddymiania poawaryjnego rozdzielni 20 kV,
- budowę projektowanej linii kablowej przyłącza 1 Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski z pola 48 GPZ Wierzbowa do pola 1 projektowanej rozdzielni 20 kV realizowaną zgodnie z opracowaniami Nr 05a/SZD/2010 i 05b/SZD/2010,
- uruchomienie nowego zasilania z GPZ Wierzbowa z równoczesnym przełączeniem obwodów prądowych i napięciowych pomiaru rozliczeniowego z EC Miechowice na nowe przekładniki prądowe z pola 1 i napięciowe z pola 2 rozdzielni 20kV # Gigant.
- zaprogramowanie liczników podstawowego i kontrolnego pomiaru rozliczeniowego przyłącza 1 20 kV z GPZ Wierzbowa do rozliczania energii elektrycznej projektowanego zasilania 20 kV Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski,
- likwidację istniejącego zasilania z EC Miechowice wprowadzonego do pól 17, 18, 19, 20 rozdzielni 6 kV RG”A” w obrębie rozdzielni 6 kV RG”A”,
- obliczenia linii kablowej przyłącza 1,
- dobór i nastawienia zabezpieczeń linii kablowej przyłącza 1,
- dobór i nastawienie zabezpieczeń transformatora 20/6 kV 10 MVA strony GN i DN,
- przedmiar robót oraz kosztorys inwestorski.

Zagadnienia związane z pomiarem rozliczeniowym obiektu w tym dla przyłącza 1 obejmujące m.in.:

- wykonanie nowej tablicy licznikowej w pomieszczeniu obsługi obok istniejącej, ułożenie kabli 1 kV zasilania napięciem 230 VAC tablicy licznikowej, obwodów prądowych i napięciowych pomiaru rozliczeniowego projektowanego przyłącza 1,
- przełączenie istniejących kabli obwodów prądowych i napięciowych pomiaru rozliczeniowego zasilania z EC Miechowice (obecna nazwa przyłącz 2) do listwy SKa projektowanego pomiaru rozliczeniowego przyłącza 1 z GPZ Wierzbowa,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 13

- przełączenie istniejących kabli obwodów prądowych i napięciowych pomiaru rozliczeniowego zasilania z GPZ Biskupice (obecna nazwa przyłącz 1) do listwy SKa projektowanego pomiaru rozliczeniowego przyłącza 2 z GPZ Biskupice,
- zaprogramowanie nowych liczników podstawowych i kontrolnych pomiaru rozliczeniowego do rozliczania energii elektrycznej istniejących zasilających zakład „CZOK” rejon Pstrowski,
- uruchomienie tablicy pomiaru rozliczeniowego istniejących przyłączy z EC Miechowice i GPZ Biskupice z transmisją danych do Vattenfal i Inwestora,
- uwolnienie i demontaż istniejącej tablicy pomiaru rozliczeniowego dla lokalizacji projektowanej tablicy synoptycznej przyłącza 1 i 2,
- przełączeniem obwodów prądowych i napięciowych pomiaru rozliczeniowego przyłącza 1 na przekładniki prądowe z pola 1 i napięciowe z pola 2 rozdzielni 20 kV # Gigant po uruchomieniu nowego zasilania z GPZ Wierzbowa

przedstawiono w opracowaniu Nr 09/SZD/2010.


Dostosowanie uwolnionych pomieszczeń po transformatorach 6/0,5 kV pod zabudowę projektowanego transformatora suchego 20/6 kV i projektowanej rozdzielni 20 kV wraz z czepkami powietrza i wyrzutniami powietrza realizowane będzie oddzielnie zgodnie z Projektem Budowlanym Nr 13/SZD/2010 i Projektem Technicznym Wentylacji Mechanicznej Nr 11/SZD/2010.

3.4. Stan istniejący

3.4.1. Zasilanie

Pierwsze zasilanie rozdzielni 6 kV RG”A” szyb Gigant Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” wyprowadzone jest aktualnie z Elektrociepłowni Miechowice w Bytomiu liniami kablowymi 6 kV:

- 1EM – 3x185mm² Cu do pola nr 20 rozdzielni RG”A”,
- 2EM – 3x185mm² Cu do pola nr 19 rozdzielni RG”A”,
- 3EM – 3x240mm² Al do pola nr 18 rozdzielni RG”A”,
- 4EM – 3x240mm² Al do pola nr 17 rozdzielni RG”A”.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwszego rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 14

Drugie zasilanie rozdzielni 6 kV RG"A" wyprowadzone jest z GPZ Biskupice w Zabrze liniami kablowymi 6 kV:

- 1PB – 3x150mm² + 3x240mm² do pola nr 3 rozdzielni RG"A",
- 2PB - 3x150mm² + 3x240mm² do pola nr 2 rozdzielni RG"A".

W normalnych warunkach linie kablowe 6 kV zasilania pierwszego połączone są z systemem I rozdzielni RG"A" a linie kablowe 6 kV zasilania drugiego z systemem II. Systemy I i II normalnie nie są ze sobą połączone. System III RG"A" służy do celów manewrowych.

Schemat ideowy istniejącego zasilania rejonu Pstrowski przedstawiono na rysunku 01. a schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG"A" przedstawiono na rysunku 03.

Rozdzielnia główna RG"B" zasilana jest przewodami szynowymi 3xAP80x10 nst.:

- poprzez odłączniki z nad szyn zbiorczych pola 10 RG„A” do wyłącznika pola 10 RG"B”,
- poprzez odłączniki z nad szyn zbiorczych pola 20 RG"A” do wyłącznika pola 30 RG"B”.


W warunkach normalnych system I rozdzielni RG"B" połączony jest z systemem I RG"A" połączonym normalnie z zasilaniem pierwszym 6 kV z EC Miechowice. Połączenie takie stanowi układ zasilania pierwszego rejonu Pstrowski.

Natomiast system II rozdzielni RG"B" połączony jest normalnie z systemem II RG„A” połączonym normalnie z zasilaniem drugim z GPZ Biskupice. Połączenie to stanowi układ zasilania drugiego rejonu Pstrowski.

3.4.2. Lokalizacja i wyposażenie

Rozdzielnie główne 6 kV RG"A" i RG"B" zlokalizowane są w rejonie szybu Gigant w budynku byłego zakładu przeróbczego położonym na terenie działki 415/15 przy ul Szybowej w Zabrze. Rozdzielnia RG"A" na poziomie parteru a nad nią na pierwszym piętrze RG"B”.

Rozdzielnie główne 6 kV RG"A" i RG"B" eksploatowane są na podstawie zezwolenia wydanego przez Okręgowy Urząd Górniczy w Gliwicach w piśmie o znakach: L.dz.II-330/4/70 z dnia 09.03.1970 r.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 15

Sciany i stropy rozdzielń głównych 6 kV RG"A" i RG"B" wykonane są jako żelbetowe. W RG"A" z jednej strony usytuowane są okna a z drugiej strony komory transformatorów 6/0,5 kV i 6/0,4 kV. Na poziomie rozdzielni RG"B" okna znajdują się po obu stronach. Szkice budowlany rozdzielni RG"A" przedstawiono na rysunkach 41.

Rozdzielnie 6 kV wykonane są jako wewnętrzne, wolno stojące, jednokondygnacyjne z miedzystropem. RG"A" wykonana jest jako trzysystemowa, niesekcjonowana, składająca się z 20 pól. RG"B" wykonana jako dwusystemowa, sekcjonowana, składająca się z 40 pól. Schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG"A" przedstawiono na rysunku 03, schemat ideowy rozdzielni 6 kV RG"B" na rysunku 05.

W rozdzielni 6 kV RG"A" odłączniki i wyłączniki wyposażone są w napęd powietrzny. Sterowane są mechanicznie przyciskami usytuowanymi na elektrozaworach.

Blokada mechaniczna odłączników szynowych, umożliwiająca manewrowanie odłącznikami szynowymi tylko przy wyłączonym wyłączniku mocy pola za wyjątkiem pola pomiarowego. Zamknięcie zaworu sprężonego powietrza w danym polu powoduje automatycznie wyłączenie wyłącznika mocy.


Instalacja 110 VDC – rozdzielnia 110 VDC - zasilana z dwóch baterii akumulatorów o pojemności 335 Ah. Lokalizacja baterii i rozdzielni 110 VDC w osobnych pomieszczeniach parteru rozdzielni RG"A". Praca buforowa baterii z prostownika BMZ120/25, ładowanie baterii z prądnicy prądu stałego zlokalizowanych wspólnie w jednym pomieszczeniu z rozdzielni 110 VDC.

Z rozdzielni 110 VDC osobnymi kablami 1 kV zasilane są obwody sterownia (zabezpieczeń) i sygnalizacji pól rozdzielni RG"A" i RG"B".

W instalacji 110 VDC kontrolowane są i sygnalizowane optycznie i akustycznie stany:

- zanik pracy buforowej,
- doziemienie,
- ciągłość pracy buforowej baterii,
- zanik napięcia.

Stany zakłóceniami sygnalizowane są optycznie przekaźnikami RUs i akustycznie dzwonkiem w pomieszczeniu obsługi.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 16	

Pola odpływowe rozdzielni 6 kV RG"B" wyposażone są w zabezpieczenia zwarciowe i ziemnozwarciowe z przełącznikami elektromechanicznymi o konstrukcji z lat 60. 70. i 80. ubiegłego wieku.

Pole dopływowe 2 rozdzielni 6 kV RG"A" z GPZ Biskupice wyposażone jest w zabezpieczenia zwarciowe z przełącznikami RRSF i RIT-20 a pole 3 w zabezpieczenia zwarciowe z przełącznikami RITP i RIT-20.

Pola dopływowe 17, 18, 19, 20 z EC Miechowice wyposażone są w zabezpieczenia zwarciowe z przełącznikami RRSF i RZf i ziemnozwarciowe z przełącznikami RPb-1 i RT-60.

4.0. Stan projektowany


4.1. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia [7] i umową [8] projektuje się zasilanie pierwsze Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” linią kablową SN przyłącza 1 wyprowadzoną z pola 48 rozdzielni 20kV GPZ Wierzbowa Vattenfall Distribution i wprowadzoną drugostronnie do pola 1 projektowanej rozdzielni 20 kV szyb Gigant, wykonaną kablami jednożyłowymi XRUHAKXS1x240mm² 12/20kV, ułożonymi w ziemi w postaci jednej wiązki kablowej. Całkowita długość projektowanej linii kablowej SN przyłącza 1 wynosi 4488 m.

Rozdzielnię 20 kV szyb GIGANT przewiduje się zrealizować jako 3 polową rozdzielnicę RELF 24 w wykonaniu Elektromontażu 1 z Katowic.

Z pola 3 (odpływ) rozdzielni 20 kV zasilany będzie transformator suchy 20/6 kV 10 MVA połączony szynami z polem 15 rozdzielni 6 kV RG"A" wyposażonym w odłącznik z uzemnikiem i dalej do pola 16 wyłącznika i odłączników szynowych.

Projektuje się zasilanie drugiej rozdzielni 6 kV RG"A" Zakładu „CZOK” Ruch II rejon „Pstrowski” linią kablową SN przyłącza 2 wyprowadzoną z pola 2 rozdzielni 6kV GPZ Biskupice Vattenfall Distribution i wprowadzoną drugostronnie do pól 4, 5 i 6 rozdzielni RG"A" szyb Gigant Zakładu CZOK rejon Pstrowski, wykonaną kablami jednożyłowymi XRUHAKXS1x240mm² 12/20kV, ułożonymi w ziemi w postaci trzech wiązek kablowych. Przy czym każda wiązka składa się z trzech kabli XRUHAKXS1x240mm² 12/20kV. Całkowita długość projektowanej linii kablowej SN przyłącza 2 wynosi 2000 m.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 17

Schemat ideowy projektowanego zasilania zakładu „CZOK” rejon Pstrowski przedstawiono na rysunku 02 a na rysunku 04 stan projektowany rozdzielni RG”A”.

Budowa linii kablowej SN przyłącza 1 realizowana będzie zgodnie z opracowaniami 05a/SZD/2010 i 05b/SZD/2010.

Projektowane linie kablowe pierwszego i drugiego zasilania rejonu Pstrowski Zakładu „CZOK” prowadzone są niezależnymi drogami i spełniają w tym zakresie wymagania § 616. 1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (**Dz.U. 2002 nr 139 poz. 1169**) zasilania odbiorów kategorii I.

Przebiegi trasy linii kablowej przyłącza 1 (pierwszego zasilania) 20 kV z GPZ Wierzbowa i i linii kablowej przyłącza 2 (drugiego zasilania) 6 kV z GPZ Biskupice po terenie działki 415/15 pokazano na rysunku 00.

4.2. Rozdzielnia 20 kV

Zgodnie z opracowaniem branży konstrukcyjno budowlanej Nr 00/SZD/2010W należy wykonać adaptację pomieszczeniu po transformatorze nr III 6/0,5 kV 1600 kVA na pomieszczenie rozdzielnic 20 kV typu RELF 24 i jej posadowienie.

Przeznaczenie pól rozdzielni 20 kV:


- nr 1 pole zasilające - dopływ z pola 48 rozdzielni 20 kV GPZ Wierzbowa,
- nr 2 pole pomiaru napięcia,
- nr 3 pole transformatora – odpływ do transformatora Tr. 1 20/6 kV 10 MVA.

Schemat ideowy rozdzielni 20 kV przedstawiono na rysunku 00.

Rozdzielnica RELF 24 przystosowana jest do użytkowania w instalacjach wewnętrznych wykonana jest w izolacji powietrznej, wersja wysuwna w obudowie metalowej, przedziałowa, dwuczłonowa, z pojedynczym układem szyn zbiorczych, na napięciu znamionowe 24 kV.

Montaż rozdzielnic RELF zgodnie z DTR producenta.

Parametry techniczne rozdzielnic RELF 24

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 18

Napięcie znamionowe	24	kV
Znamionowy prąd ciągły	1250	A
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	50	kV
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe	125	kV
Częstotliwość znamionowa	50	Hz
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 3s	25	kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	63	kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	25	kA/1s
Stopień ochrony	IP	4X
Wysokość szafy	2150	mm
Szerokość szafy	1000	mm
Głębokość szafy	1750	mm

Wyposażenie pola zasilającego nr 1:		
Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
Wyłącznik próżniowy, wysuwny typu VD4 24kV; 1250 A; 20kA schemat ZS/10-009	szt	1
Przekładniki prądowe TPU60.11 (24/50/125kV) [ABB] przebieżalność ext 120% przekładnia: n 300/5/5/5/A/A/A/A napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, maksymalny prąd krótkotrwały 1-sek: $I_{th\ max} = 25kA$; maksymalny prąd krótkotrwały dynamiczny: $I_{dyn} = 62,5kA$ przebieżalność ext.120%, rdzeń I: 1S1-1S2 30 VA kl.0,5 FS 5, rdzeń II: 2S1-2S2 7,5 VA 5P10,		3

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalni S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------



Numer dokumentu :

10/SZD/2010


Strona : 19

rdzeń III: 3S1-3S2 12,5 VA 5P10. Tabliczka znamionowa przekładników dodatkowo zabezpieczona zgodnie ze standardem Vattenfall Distribution Poland S.A., plombowana osłona zacisków strony wtórnej, trwale wygrawerowana w obudowie przekładnika przekładnia.		
Uziemnik typu EK6		1
Pojemnościowy wskaźnik napięcia CPI-IV [KUWAG]		1
Wielofunkcyjny przekaźnik cyfrowy MiCOM P127 [AREVA]		
Ograniczniki przepięć MWD24 [ABB] napięcie trwałej pracy 24 kV znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s 10 kA		3

Wyposażenie pola pomiarowego nr 2:		
Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
Przekładniki napięciowe UMZ 24-1F [ABB] przekładnia: n = 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$: 100/3 V/V/V/V, napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, A-N 20000: $\sqrt{3}$ V, a-n 100: $\sqrt{3}$ V 15 VA kl.0,2 IT 2A, da-dn 100:3 V 25 VA kl.3P IT 3A. Tabliczka znamionowa przekładników dodatkowo zabezpieczona zgodnie ze standardem Vattenfall Distribution Poland S.A., plombowana osłona zacisków strony wtórnej, trwale wygrawerowana w obudowie przekładnika przekładnia , sprawdzenie metrologiczne.	szt	3
Uziemnik typu EK6 (uziemiaenie szyn zbiorczych)		1
Pojemnościowy wskaźnik napięcia CPI-IV [KUWAG]		1
Ograniczniki przepięć MWD24 [ABB]		3

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 20
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-------------

napięcie trwałej pracy 24 kV		
znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s 10 kA		

Wyposażenie pola odplywowego nr 3 do transformatora 20/6 kV !0 MVA:

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
Wyłącznik próżniowy, wysuwny typu VD4 24kV; 1250 A; 20kA schemat ZS/10-009	szt	1
Przekładniki prądowe TPU60.11 (24/50/125kV) [ABB] przeciążalność ext 120% przekładnia: n 300/5/5/5/A/A/A/A napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, maksymalny prąd krótkotrwały 1-sek: $I_{th\ max} = 25kA$; maksymalny prąd krótkotrwały dynamiczny: $I_{dyn} = 62,5kA$ przeciążalność ext.120%, rdzeń I: 1S1-1S2 7,5 VA kl.0,5 FS 5, rdzeń II: 2S1-2S2 12,5 VA 5P10, rdzeń III: 3S1-3S2 12,5 VA 5P10. Tabliczka znamionowa przekładników dodatkowo zabezpieczona zgodnie ze standardem Vattenfall Distribution Poland S.A., plombowana osłona zacisków strony wtórnej, trwale wygrawerowana w obudowie przekładnika przekładnia.		3
Uziemnik typu EK6		1
Pojemnościowy wskaźnik napięcia CPI-IV [KUWAG]		1
Wielofunkcyjny przekaźnik cyfrowy MiCOM P127 [AREVA]		1
Cyfrowy przekaźnik różnicowy RRTC1/2 [LIAZ]		1
Ograniczniki przepięć MWD21 [ABB] napięcie trwałej pracy 24 kV znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s 10 kA		3

Projektant: inż. Kazimierz Krupa *upr. bud. 243/02*
 Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka *upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09*
 Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł

Data:
 Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
 Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
 ul. Szybowa 2
 41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
 Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
 Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 21


4.2.1. Zabezpieczenia

W polu 1 rozdzielni 20 kV dopływu z GPZ Wierzbowa przewiduje się zastosowanie uniwersalnego wielofunkcyjnego cyfrowego przekaźnika typu MiCOM P127 w wykonaniu natablicowym o numerze katalogowym MiCOM P127CA0F162BA produkcji AREVA.

Przekaźnik cyfrowy MiCOM P127 będzie pełnił następujące funkcje zabezpieczeniowe w polu 1 dopływu 20 kV z GPZ Wierzbowa:


- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodu - przed skutkami pracy niepełnowazowej instalacji odbiorcy, działającego na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 1 po nastawionym czasie, przy przepływie przez przekładniki składowej przeciwnej prądu,
- zwłocznego zabezpieczenia (ziemnozwarciowego) nadnapięciowego składowej zerowej napięcia U_0 , działającego na sygnalizację U_p po nastawionym czasie, przy przekroczeniu nastawionej wartości napięcia składowej zerowej,
- zabezpieczenia przeciążeniowego cieplnego przed skutkami przeciążenia (przegrzania) kabla SN przyłącza 20 kV, działającego na sygnalizację U_p po przekroczeniu 95% granicznego obciążenia cieplnego i na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 1 po przekroczeniu 110% granicznego obciążenia cieplnego,
- układu wewnętrznej sygnalizacji optycznej o zadziałaniu zabezpieczenia,
- pobudzenie układu sygnalizacji rozdzielni 20 kV,
- uruchamianie wewnętrznego rejestratora zdarzeń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- uruchamianie wewnętrznego rejestratora zakłóceń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- pomiarów lokalnych mocy, napięcia i prądu możliwych do odczytu na ekranie ciekłokrystalicznego monitora.

W polu 3 rozdzielni 20 kV odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA przewiduje się zastosowanie uniwersalnego wielofunkcyjnego cyfrowego przekaźnika typu MiCOM P127 w wykonaniu natablicowym o numerze katalogowym MiCOM P127CA0F162BA produkcji AREVA.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p>	
		Strona : 22

Przełącznik cyfrowy MiCOM P127 będzie pełnił następujące funkcje zabezpieczeniowe w polu 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA:

- zabezpieczenia zwarciovego bezzwłocznego przed skutkami zwarć w transformatorze 20/6 kV, działającego bezzwłocznie na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 3 i polu 16 6 kV, przy przepływie przez przekładniki prądu zwarciovego,
- zabezpieczenia zwarciovego zwłocznego (przetężeniowego) przed skutkami przetężeń i zwarć w transformatorze 20/6 kV 10 MVA i instalacji 6 kV odbiorcy (podstawowego dla zwarć w transformatorze i rezerwowego dla zwarć na odpływach liniowych z RG" B"), działającego na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 3 i polu 16 6 kV po nastawionym czasie, przy przepływie przez przekładniki prądu przetężeniowego,
- zabezpieczenia ziemnozwarciowego bezzwłocznego przed skutkami zwarć jednofazowych dla odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA), działającego bezzwłocznie na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 3 i polu 16 6 kV, przy przepływie przez przekładnik ziemnozwarciowy prądu doziemnego w kierunku transformatora,
- zabezpieczenia nadnapięciowego, działającego zwłocznie na sygnalizację Up po nastawionym czasie przy przekroczeniu 120% napięcia znamionowego sieci zasilającej 20 kV,
- zabezpieczenia nadnapięciowego, działającego zwłocznie na wyłączenie wyłącznika w polu 3 i polu 16 6 kV po nastawionym czasie przy przekroczeniu 130% napięcia znamionowego sieci zasilającej 20 kV,
- układu wewnętrznej sygnalizacji optycznej o zadziałaniu zabezpieczenia,
- pobudzenie układu sygnalizacji rozdzielni 20 kV - przyłącza 1,
- uruchamianie wewnętrznego rejestratora zdarzeń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- uruchamiania wewnętrznego rejestratora zakłóceń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- pomiarów lokalnych mocy, napięcia i prądu możliwych do odczytu na ekranie ciekłokrystalicznego monitora.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 23

W polu 3 rozdzielni 20 kV odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA przewiduje się zastosowanie cyfrowego przekaźnika typu RRTC-1/2 w wykonaniu natablicowym IN 5 A, Up 110 VDC produkcji LIAZ.

Przekaźnik cyfrowy RRTC-1/2 pełnił będzie następujące funkcje zabezpieczeniowe w polu 3 odpływu do transformatora 20/6 kV 10 MVA:

- zabezpieczenia różnicowego przed skutkami zwarć w transformatorze 20/6 kV, działającego bezzwłocznie na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 3, przy przepływie przez przekaźnik prądu różnicowego większego od prądu hamowania,
- układu wewnętrznej sygnalizacji optycznej o zadziałaniu zabezpieczenia,
- pobudzenie układu sygnalizacji rozdzielni 20 kV,
- uruchamianie wewnętrznego rejestratora zdarzeń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- uruchamiania wewnętrznego rejestratora zakłóceń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- pomiarów lokalnych prądu różnicowego, hamującego, pierwotnego strony GN i DN możliwych do odczytu na ekranie ciekłokrystalicznego monitora.


Dla ochrony transformatora przed przegrzaniem zastosowano w polu 3 przekaźnik TR400 połączony z trzema czujnikami Pt100 zabudowanymi na każdej kolumnie transformatora. Czujniki Pt100 i przekaźnik TR400 znajduje się na wyposażeniu fabrycznym transformatora suchego 10 MVA.

4.2.2. Sterowanie

Sterowanie wyłącznikiem mocy pola 1 (3) przyciskami „Załącz” „Wyłącz” na elewacji pola. Przewidziano możliwość wyłączenia awaryjnego wyłącznika mocy w polu 1 (3) przyciskiem awaryjnym dłoniowym ryglowanym NEF30-DR/Pc umieszczonym na elewacji tablicy synoptycznej w pomieszczeniu obsługi.

4.2.3. Sygnalizacja

Sygnalizacja lokalna stanów zakłóceńowych rozwiązana jest za pomocą diod świecących znajdujących się na płycie czołowej zabezpieczenia cyfrowego MiCOM P127 pól 1 i 3.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p> Strona : 24	

Pierwszym czterem diodom przypisane są fabrycznie funkcje:

1. wyłączenie,
2. alarm,
3. zasilanie,
4. watchdog.

Pozostałym czterem diodom programowalnym pola 1 proponuje się przypisanie funkcji:

5. zadziałanie zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodu
6. zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego,
7. zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego,
8. rezerwa.

Pozostałym czterem diodom programowalnym pola 3 proponuje się przypisanie funkcji:


1. zadziałanie zabezpieczenia zwarciego bezzwłocznego,
2. zadziałanie zabezpieczenia zwarciego zwłocznego,
3. zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego,
4. zadziałanie zabezpieczenia nadnapięciowego.

Dla pól 1 i 3 rozdzielni 20 kV przewiduje się sygnalizację optyczno akustyczną stanów zakłóceń:

- zaniku napięcia sterowniczego 110 VDC na elewacji pola zbiorczym przekaźnikiem K78 typu RS881R,
- awaryjnego wyłączenia pola przekaźnikiem K79 typu RS881 na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu obsługi,
- uszkodzenia przekaźnika wielofunkcyjnego MiCOM P127/RRTC-2/2 przekaźnikiem K710 typu RS818C na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu obsługi
- uszkodzeniem przekaźnika TR400 przekaźnikiem K711.

Pobudzenie sygnalizacji Up:

- przekaźnikiem RL8 zabezpieczeń MiCOM P127,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 25

- przekaźnikami Rel.5 i Rel.6 zabezpieczenia TR400.
- przekaźnikiem zbiorczym zaniku napięcia sterowniczego 110 VDC pola 1, 2 i 3.

Sygnalizacja optyczna w polach 1 i 3 stanu położenia, załączenia/wyłączenia wyłącznika VD4, zamknięcia/otwarcia uziemnika lampkami diodowymi na elewacji pola.

Na tablicy synoptycznej w pomieszczeniu obsługi lampkami diodowymi firmy PROMET przewidziano sygnalizację stanu załączenia/wyłączenia wyłącznika VD4 i położenia uziemnika pól 1 i 3 i uziemnika pola 2.

Sygnalizacja obecności napięcia w polach 1, 2, 3 urządzeniami typu CPI -VI zabudowanym na elewacji pól.

4.2.4. Pomiary


Wartość prądu w poszczególnych fazach a także napięcia oraz mocy czynnej i biernej dopływu z GPZ Wierzbowa jak i w polu transformatora będzie można odczytać z wyświetlacza przekaźnika cyfrowego MiCOM P127. Przewidziano również odczyt wartości prądu na elewacji pola 1 i 3 i napięcia na elewacji pola 2 z zastosowaniem mierników elektromagnetycznych.

W pomieszczeniu obsługi na elewacji tablicy sygnalizacyjnej przewidziano pomiary:

- napięcia,
- prądu,
- mocy czynnej,
- mocy biernej,
- $\text{tg}\varphi$,

przy czym napięcie mierzone będzie woltmierzem elektromagnetycznym natomiast pozostałe wielkości miernikami magnetoelektrycznymi połączonymi z wyjściami (4 ÷ 20) mA przetwornika parametrów sieci P10A firmy LUMEL zabudowanego we wnęce obwodów pomocniczych pola 1.

Pomiar energii elektrycznej realizowany będzie czterokwadrantowymi licznikami cyfrowymi typu ZMD 44 CT 0459 zabudowanymi na tablicy licznikowej w pomieszczeniu obsługi obok tablicy sygnalizacyjnej. Szczegóły związane z pomiarem energii elektrycznej i

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 26	

transmisją danych pomiarowych do Vattenfall Distribution i odbiorcy przedstawiono w opracowaniu 09/SZD/2010.

Wartość temperatury uzwojeń transformatora 20/6 kV oraz w pomieszczeniu transformatora będzie można odczytać na wyświetlaczu przełącznika TR400 i na miernikach magnetoelektrycznych na elewacji rozdzielni RW wentylacji i na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu obsługi.

4.2.5. Źródła sygnałów pomiarowych

Obwody prądowe zasilane będą z trójrdzeniowych przekładników prądowych typu TPU61.11 400/5/5/5A zabudowanych w polach 1 i 3 rozdzielni 20 kV.

Obwody wejściowe 10 zabezpieczeń ziemnozwarciowych MiCOM P127 zasilane będą z uzwojeń k1-l1 przekładników Ferrantiego IO-11 zabudowanych na kablach SN pól 1 i 3.

Obwody napięciowe pomiaru rozliczeniowego zasilane będą z uzwojeń A – N przekładników napięciowych typu UMZ 24-1F 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$: 100/3 V/V/V/V zabudowanych w polu 2 rozdzielni 20 kV.

W obwód otwartego trójkąta uzwojeń da – dn przekładników napięciowych włączone zostanie urządzenie do tłumienia zjawiska ferorezonansu typu VT-quard, zabudowane we wnęce obwodów pomocniczych pola 2.


Obwody napięciowe przełączników MiCOM P127 zasilane będą napięciem 3x100V z obwodów okrężnych 3x100 V pola 2 pomiaru napięcia.

Dla pomiaru temperatury uzwojeń transformatora wykorzystane zostaną trzy czujniki Pt100 zabudowane fabrycznie we wszystkich trzech kolumnach transformatora współpracujące z przełącznikiem TR400 pola 3 transformatora.

Dla pomiaru temperatury powietrza w komorze transformatora i sterowania wentylacja mechaniczną transformatora przewiduje się zabudowanie czterech czujników TOPO24 -30...70°C kl. A z elementami Pt100 produkcji APATOR KFAP.

Czujniki współpracujące z urządzeniem TR250 zabudować:

- w wylocie powietrza przed wentylatorem nr 1,
- w wylocie powietrza przed wentylatorem nr 2,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 27	

- na wlocie powietrza pod transformator.

Czujnik współpracujący z urządzeniem TR400 zabudować w wylocie powietrza przed wentylatorem 1.

4.2.6. Blokady

Załączenie pola 20 kV możliwe po zamknięciu wszystkich drzwi przedziałów, otwartym uziemniku i ustawieniu przełącznika S2 w pozycji sterowanie miejscowe.

Przewidziano blokady pomiędzy uziemnikiem pola 2 i wyłącznikiem pola 1. Załączenie pola 1 możliwe tylko przy otwartym uziemniku pola 2. Zamknięcie uziemnika szyn pola 2 tylko przy otwartym wyłączniku pola 1.

Dla pola 3 rozdzielni 20 kV i pola 16 rozdzielni 6 kV RG"A" przewidziano wzajemną blokadę pomiędzy uziemnikiem a wyłącznikiem. Załączenie wyłącznika pola 3 (16) możliwe tylko przy otwartym uziemniku pola 16 (3). Manewrowanie uziemnikiem pola 3 (16) przy wyłączonym wyłączniku pola 16 (3).

Szczegółowy opis pozostałych blokad realizowanych przez pola rozdzielcze RELF w DTR rozdzielnicy.


Niemożliwe jest załączenie wyłącznika mocy pola 1, 3 przy jednoczesnym występowaniu na wyłącz cewki MO1 lub MO2 – blokada przeciw pompowaniu.

4.2.7. Obwody okrężne

Na listwy XT obwodów okrężnych wprowadzić:

- zasilanie obwodów sterowniczych 110 VDC Sz + - z rozdzielnicy 110 VDC,
- zasilanie obwodów sterowniczych 110 VDC Sz (+) (-) z rozdzielnicy 110 VDC,
- obwody 3x100 VAC pola pomiaru napięcia 2,
- obwody Uk, Ud, Up, i LRW,

Obwody sygnalizacji Aw pól 1 i 3" wyprowadzić bezpośrednio z listwy X pola do listwy XN tablicy sygnalizacji.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziol	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 28

Schematy ideowe sterowania zabezpieczeń i sygnalizacji pól 20 kV przedstawiono na rysunkach 08 ÷ 12, 16 ÷ 18, 21 ÷ 26, a schematy montażowe na rysunkach 13 ÷ 15, 19 ÷ 20, 27 ÷ 29.

Na rysunkach 44 ÷ 45 przedstawiono stan istniejący i projektowany elewacji tablic sygnalizacyjnych i licznikowych. Natomiast na rysunkach 46 ÷ 52 przedstawiono schematy ideowe sygnalizacji i montażowe i elewacje tablicy sygnalizacyjnej i synoptycznej.

4.2.8. Wskazówki montażowe

Połączenia wykonać przewodami 750V:

Ly2,5 mm² – obwody prądowe,

Ly2,5 mm² – obwody krężne z listwy XT – zabezpieczenia obwodów – listwa X

Ly1,5 mm² – obwody sterownicze.

Połączenia zewnętrzne i wewnętrzne zgodnie z wykazem kabli pkt. 4.1.

4.2.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym


Podstawową ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV rejon Pstrowski Zakładu „CZOK” pełnią osłony, izolacja i umieszczenie poza zasięgiem ręki.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem w rozdzielni 20 kV i dla transformatora 20/6 kV” zastosowano UZIEMIENIE OCHRONNE.

Konstrukcje pól rozdzielczych 20 kV, transformatora 20/6 kV, głowic kablowych połączone są z projektowaną instalacją uziemiającą połączoną dalej z istniejącą siecią uziemiającą rozdzielni 6 kV RG”A” i uziomem otokowym obiektu. Połączenia wykonać bednarką Fe/Zn 30x4mm², od strony instalacji uziemiającej jako spawane.

Połączenia zacisków uziemiających aparatów obwodów pierwotnych wtórnych rozdzielnic należą do zakresu wytwórcy rozdzielnic. Pancerze zbrojonych kabli sterowniczych i zasilających 0,6/1 kV uziemić jednostronnie od strony pól 20 kV.

Zabudować barierkę drewnianą w komorze transformatora 20/6 kV w odległości 0,7m przed transformatorem, na wysokości 1,1 m.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 29	

W pomieszczeniu rozdzielni 20 kV na całej szerokości pól RELF 24 ułożyć chodnik elektroizolacyjny 20 kV.

4.2.10. Ochrona przed przepięciami

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zabudować w polach 20 kV 1, 2 i 3 ograniczniki MWD 24 firmy ABB o napięciu trwałej pracy 24 kV i znamionowym prądzie wyładowczym 8/20 μ s 10 kA.

4.2.11. Uziemienie

Przewiduje się wykonanie nowego uziomu stacji transformatorowo rozdzielczej 20/6 kV rejonu Pstrowski.

Projektuje się uziom złożony z:


- uziomu otokowego ułożonego wokół budynku stacji w odległości 1,0 m, o wymiarach 36x 24 m,
- uziomu poziomego ułożonego we wspólnym wykopie z projektowanym kablem SN przyłącza 1 o długości 120m,
- sześciu uziomów pionowych każdy o długości 9,0m (czterech w narożach budynku stacji i dwóch na połączeniu instalacji uziemiającej rozdzielni 20 kV i komory transformatora 20/6 kV z projektowanym uziomem otokowym) z pręta stalowego o średnicy 0,02m.

Uziom wykonać z bednarki Fe/Zn 40x5 układanej na głębokości 0,6m. W wykopie kablowym uziom układać poniżej podsypki kablowej i przysypać warstwą gruntu z wykopu o grubości co najmniej 0,20 m.

Połączenia instalacji uziemiającej w gruncie wykonać przez skrecenie śrubą M10 i spawanie. Uszkodzenia powłoki cynkowej należy zabezpieczyć za pomocą cynku w spreju a następnie owinąć taśmą Denso.

Odtworzyć istniejące połączenia z instalacją uziemiającą urządzeń stacji (rozdzielnia 6 kV, transformatory 6/0,5 kV, transformatory 6/0,4 kV i inne) i zwodami pionowymi instalacji odgromowej obiektu.

Wykonać połączenia z projektowaną instalacją uziemiającą rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 30

Połączenia uziemienia z urządzeniami rozdzielczymi i transformatorami wykonać z zastosowaniem złączy kontrolnych śrubowych a z instalacją odgromową z zastosowaniem złączy krzyżowych.

Dla wyrównania potencjałów przed komorami rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV ułożyć na całej szerokości komór w odległości 0,6 m od projektowanego uziomu otokowego na głębokości 0,6 m bednarkę Fe/Zn40x5. Bednarkę połączyć z projektowanym uziomem otokowym.

Szkic układu uziomowego stacji przedstawiono na rysunku 81 opracowania.

4.2.12. Oddymianie poawaryjne


Projektuje się oddymianie poawaryjne pomieszczenia rozdzielni 20 kV z zastosowaniem wentylatora typu ILHT/4-035 firmy Venture Industries Sp. z o.o. zabudowanego zgodnie z opracowaniem Nr 11/SZD/2010.

Wentylator napędzany jest silnikiem 0,55kW 230VAC 1,4A 50Hz 1415 obr./min IP55 kl. izolacji F.

Zasilanie silnika oddymiania napięciem gwarantowanym 230 VAC z zasilacza bezprzewodowego typu FPM-1Z o parametrach:

Maksymalna moc obciążenia	1kVA/1kW
Napięcie wejściowe podstawowe	230VAC
Napięcie wyjściowe	230VAC
Napięcie baterii	110 VDC
Przebieżalność	600%
Sprawność	90%
Zakres temperatur otoczenia	0...35°C
Wymiary (szr. x głęb. x wys.)	800x300x1100mm

Sterowanie wentylatorem z korytarza obsługi przy rozdzielni 20 kV. Instalację silnika wykonać przewodami NKGs E90. Schemat ideowo montażowy instalacji oddymiania poawaryjnego przedstawiono na rysunku 60 a lokalizację urządzeń na rysunku 72.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 31

4.2.13. Oświetlenie rozdzielni 20 kV


Oświetlenie pomieszczenia rozdzielni 20 kV fluorescencyjne z zastosowaniem opraw firmy Polam Rem typu:

- TLP55-2x36W (3 szt.) dla oświetlenia podstawowego,
- TLP-44-2180/2 (2szt.) dla oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie komory transformatora 20/6 kV 10 MVA zrealizować z zastosowaniem oprawy fluorescencyjnej VIVO 9319 (1 szt.) firmy TWELVE przystosowanej do pracy w temperaturze co najmniej +55°C.

Zasilanie oświetlenia podstawowego rozdzielni 20 kV oraz komory transformatora wyprowadzić z rozdzielni 400/230 VAC RW.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego pomieszczenia rozdzielni 20 kV wyprowadzić z istniejącego obwodu oświetlenia awaryjnego pomieszczenia rozdzielni 6 kV RG"A".

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziol	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 32

4.3. Transformator 20/6 kV

Przewiduje się zastosowanie transformatora trójfazowego typu RESIBLOC ® w izolacji żywicznej wzmocnionej włóknem szklanym oznaczonego symbolem TZE10000/21/6 produkcji ABB.

Parametry techniczne transformatora 20/6 kV 10 MVA		
Moc znamionowa	10000	kVA
Regulacja napięcia	+/-2x2,5	%
Napięcie GN	21000	V
Napięcie DN	6300	V
Poziom izolacji GN	U _m 24/U _{AC} 50/ U _{L1} 125	kV
Poziom izolacji DN	U _m 7,2/U _{AC} 20/ U _{L1} 40	kV
Częstotliwość	50	Hz
Liczba faz	3	
Grupa połączeń	Yyn0	
Maksymalna temperatura otoczenia	40/30/20	°C
Maksymalny przyrost temperatury	100/100	K/K
Klasy: Środowiskowa, Klimatyczna, Odporności ogniowej:	E2, C2, F1	
Klasa temperaturowa	F/F	
Miejsce zainstalowania	wnętrzowy	
Stopień ochrony	IP00	
Napięcie zwarcia	8	%
Straty jałowe	15000	W
Straty obciążeniowe (75°C)	37000	W
Straty obciążeniowe (12°C)	42370	W
Długość	3450	mm
Szerokość	2100	mm
Wysokość	3200	mm
Masa całkowita	20000	kg
Chłodzenie	AN	
Materiał uzwojeń GN	Cu	
Materiał uzwojeń DN	Cu	
Układ kontroli temperatury:	TR400 110VDC	

Projektant: inż. Kazimierz Krupa *upr. bud. 243/02*
 Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka *upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09*
 Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł

Data:
Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
 Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
 ul. Szybowa 2
 41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
 Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
 Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_
1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 33

Czujniki temperatury Pt100 (1/fazę) długość przewodów od czujników Pt100 18m		
Koła przestawiane		
Przełącznik beznapięciowy po stronie GN		

Posadowienie transformatora zgodnie z opracowaniem Nr 13/SZD/2010.

Zasilanie strony GN transformatora wyprowadzić z pola 3 rozdzielni 20 kV kablem 12/20 kV XRUHAKXS1x240mm².

Połączenie strony DN z polem 15 rozdzielni 6 kV RG"A" wykonać szynami P60x10 mocowanymi do izolatorów JO 8-125.

Przejście przez ścianę pomiędzy komorą transformatora i rozdzielnią RG"A" zrealizować izolatorami przepustowymi SPS8/12/2000 ZAPEL.

Od strony transformatora i od strony pola zastosować połączenia elastyczne szyn miedzianych 60x60x10 Nr 106 produkcji IZAR Radwanice.

W pomieszczeniu rozdzielni RG"A" szynociąg z każdej strony zabezpieczyć przystosowanymi do demontażu osłonami z siatki stalowej d3 20x20 mm.

Szczegóły związane z połączeniem strony DN transformatora z polem 15 rozdzielni RG"A" przedstawiono na rysunkach 72 i 78 ÷ 80.


4.3.1. Wentylacja mechaniczna transformatora 20/6 kV

Dla zapewnienia chłodzenia transformatora suchego przewidziano wentylację mechaniczną transformatora za pomocą dwóch wentylatorów osiowych typu AW 630 D4-2 firmy Systemair napędzanych silnikami 1,9 kW 400/230V zgodnie z opracowaniem Nr 11/SZD/2010.

Sterowanie pracą wentylatorów automatyczne z wykorzystaniem urządzenia TR250 współpracującego z czujnikami Pt100.

Załączenie wentylacji mechanicznej:

- +25°C zostaje uruchomiony pierwszy wentylator,
- +32°C zostaje uruchomiony drugi wentylator.


Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 34

Wyłączenie wentylacji mechanicznej:

- +15°C dla wentylatora pierwszego,
- +22°C dla wentylatora drugiego.

. Szczegóły związane z instalacją elektryczną wentylacji mechanicznej przedstawiono na rysunkach 53 ÷ 58.

Zaprogramować urządzenie TR250 do sterowania pracą wentylatorów zgodnie z w/w zakresami temperatur.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 35

5.0. Projektowana przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A"

5.1. Obwody pierwotne pól 15, 16

Dla dopływu 6 kV z transformatora 20/6 kV przewiduje się wykorzystanie pól 15 i 16 rozdzielni 6 kV „RG”A” po demontażu istniejącego wyposażenia oprócz szyn zbiorczych systemu I, II i III w sposób następujący:

- pole 15 – odłącznik kablowy, uziemnik i przekładniki prądowe,
- pole 16 – wyłącznik mocy odłączniki szynowe systemu I, II i III.


Pole 15 dopływu 6 kV z transformatora 20/6 kV oddzielone będzie od szyn zbiorczych systemu I, II i III i przedziału obwodów pomocniczych istniejącą pełnymi niepalną przegrodą. W polach 15 należy zaślepić blachą stalową gr. 3 mm otwory po zlikwidowanych izolatorach przepustowych przykręconą do otworów stalowej konstrukcji wsporczej mocującej zdemontowane izolatory.

Połączenie szynowe pomiędzy polami 15 i 16 dopływu z transformatora 20/6 kV wykonać szynami miedzianym P10x60 mocowanymi z zastosowaniem izolatorów przepustowych SPS8/12/2000 ZAPEL i wsporczych JO 8-125.

Na połączeniu szyn zbiorczych 2xAP60x10 systemu I, II i III z projektowanymi szynami P10x60 odłączników szynowych zastosować na całej powierzchni styku szyn miedzianych z aluminiowymi podkładki z blachy Al/Cu w miejscu kontaktu (po obu stronach szyn Cu).

Szczegóły połączenia strony DN transformatora 20/6 kV z polem 15 RG”A” przedstawiono w pkt. 4.3.

Parametry izolatorów przepustowych SPS8/12/2000		
Znamionowe napięcie izolatora	12	kV
Prąd znamionowy	2000	A
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe	75	kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane przemienne o częstotliwości sieciowej, na sucho	35	kV
Znamionowa wytrzymałość na zginanie	8	kN

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 36


Parametry izolatorów stacyjnych wsporczych JO 8-125		
Najwyższe dopuszczalne napięcie izolatora	12	kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe	125	kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane przemienne o częstotliwości sieciowej, na sucho 60 s	50	kV
Znamionowa wytrzymałość na zginanie	8	kN

W polu 15 dopływu przewidziano zastosowanie izolatorów reaktancyjnych SGB12N połączonych ze wskaźnikiem obecności napięcia CPI -3P/R/3-7,2 zabudowanym na elewacji pola 16 firmy KUWAG.

Parametry izolatorów reaktancyjnych SGB12N		
Znamionowe napięcie izolatora	12	kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe	75	kV
Znamionowa wytrzymałość na zginanie	10	kN

W polu 15 dopływu z transformatora 20/6 kV zabudować odłącznik z uziemnikiem typu OW-12/16/Z/UG/275 wyposażony w napędy silnikowe NSW30-3 firmy ZWAE Lębork.

Parametry odłącznika OW-12/16/Z/UG/275		
Znamionowe napięcie robocze	12	kV
Znamionowy prąd ciągły	1600	A
Prąd szczytowy	80	kA
Prąd zwarciovowy 3-sekundowy	25	kA
Napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji:		
- doziemnej i między biegunowej	28	kV
- międzyzaciskowej	85	kV
Podziałka międzybiegunowa	275	mm

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl		Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 37

Pole 16 dopływu z transformatora 20/6 kV wyposażyć w trzy odłączniki szynowe typu OW-12/16/Z/275 z napędami silnikowymi NSW30-3 firmy ZWAE Lębork i stacjonarny wyłącznik próżniowy VD4 12.20.25. p275 z napędem silnikowym firmy ABB.


Parametry odłączników OW-12/16/Z/275		
Znamionowe napięcie robocze	12	kV
Znamionowy prąd ciągły	1600	A
Prąd szczytowy	80	kA
Prąd zwarciový 3-sekundowy	25	kA
Napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji:		
- doziemnej i międzybiegunowej	28	kV
- międzyzaciskowej	85	kV
Podziałka międzybiegunowa	275	mm

Parametry wyłącznika VD4 12.20.25. p275		
Znamionowe napięcie robocze	12	kV
Prąd znamionowy	2000	A
Znamionowy symetryczny prąd zwarciový wyłączalny	25	kA
Znamionowy wytrzymawany prąd krótkotrwały (3s)	25	kA
Podziałka międzybiegunowa	275	mm

Wyłącznik należy zamontować na stałe do spawanej konstrukcji wykonanej z [80 zgodnie z rysunkiem 77. Na połączeniach wyłącznika z szynami zastosować z obu stron wyłącznika połączenia elastyczne do szyn P60x60x10. Drzwi siatkowe od strony korytarza obsługi dostosować do gabarytu wyłącznika i wykonać w nich otwór rewizyjny dla zbrojenia wyłącznika.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z obu stron wyłącznika próżniowego w polu 16 zabudować ograniczniki przepięć MWD 08 firmy ABB o napięciu trwałej pracy 8 kV i znamionowym prądzie wyładowczym 8/20 μs 10 kA.

Na przeciwległym do napędu końcu wału odłącznika/uziemnika w polach 15 i 16 zabudować łączniki obwodów wtórnych LP-1 firmy ZWAE Lębork.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 38

W polu 15 zabudować przekładniki prądowe trzyrdzeniowe typu TPU43.11 o parametrach:

- przekładnia: $n = 1000/5/5/5/A/A/A/A$
- napięcie znamionowe: $U_T = 12kV$,
- znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 28kV$,
- znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 75kV$,
- maksymalny prąd krótkotrwały 1-sek: $I_{th\ max} = 63kA$;
- maksymalny prąd krótkotrwały dynamiczny: $I_{dyn} = 157,5kA$
- przeciążalność ext. 120%,
- rdzeń I: 1S1-1S2 25 VA kl.0,5 FS 5,
- rdzeń II: 2S1-2S2 7,5 VA 5P10,
rdzeń II: 3S1-3S2 12,5 VA 5P10.

Przekroje pól 15 i 16 pokazano na rysunkach 73 ÷ 74 a ich elewację frontową i tylną na rysunku 75.

Przy demontażu istniejącego wyposażenia pól 15, 16 należy w każdym polu zdemontować instalację sprężonego powietrza od zaworu odcinającego do istniejących napędów powietrznych odłączników/wyłącznika wraz z napędami. Wyloty sprężonego powietrza z zaworów odcinających w tych polach skutecznie zaślepić.


Co do ewentualnego zwiększenia zakresu likwidacji instalacji sprężonego powietrza w rozdzielni RG"A" wypowie się Inwestor w trakcie realizacji zadania.

W razie potrzeby dostosować istniejące prowadnice do zakładania przegród izolacyjnych do nowozabudowanych odłączników szynowych.

Dla odłącznika pola 15 zabudować prowadnice do zakładania przegród izolacyjnych zgodnie z istniejącym rozwiązaniem dla odłączników szynowych obiektu.

5.2. Zabezpieczenia

W polu 16 rozdzielni 6 kV RG"A" dopływu z transformatora 20/6 kV przewiduje się zastosowanie uniwersalnego wielofunkcyjnego cyfrowego przekaźnika typu MiCOM P127 w wykonaniu natablicowym o numerze katalogowym MiCOM P127CA0F162BA produkcji AREVA.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p>	
		Strona : 39


Przełącznik cyfrowy MiCOM P127 będzie pełnił następujące funkcje zabezpieczeniowe w polu 15 dopływu z transformatora 20/6 kV:

- zabezpieczenia zwarciowego zwłocznego (przetężeniowego) przed skutkami przetężeń i zwarć w instalacji odbiorcy (odpływu do rozdzielni RG"B" i rezerwowego dla odpływów liniowych z RG"B"), działającego na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 16 po nastawionym czasie, przy przepływie przez przekładniki prądu przetężeniowego,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodu - przed skutkami pracy niepełnowazowej instalacji odbiorcy, działającego na wyłączenie wyłącznika mocy w polu 16 po nastawionym czasie, przy przepływie przez przekładniki składowej przeciwnej prądu,
- układu wewnętrznej sygnalizacji optycznej o zadziałaniu zabezpieczenia,
- pobudzenie układu sygnalizacji rozdzielni RG"A",
- uruchamianie wewnętrznego rejestratora zdarzeń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- uruchamiania wewnętrznego rejestratora zakłóceń znajdującego się w zabezpieczeniu,
- pomiarów lokalnych mocy, napięcia i prądu możliwych do odczytu na ekranie ciekłokrystalicznego monitora.

5.3. Sterowanie

Sterowanie wyłącznikiem mocy pola 16 RG"A" przyciskami „Załącz” „Wyłącz” na elewacji pola umieszczonymi w miejscu istniejących mechanicznych przycisków elektrozaworów wyłącznika powietrznego. Przewidziano możliwość wyłączenia awaryjnego wyłącznika mocy w polu 16 przyciskiem awaryjnym dłoniowym ryglowanym NEF30-DR/Pc umieszczonym na elewacji tablicy synoptycznej w pomieszczeniu obsługi,

Sterowanie napędami NSW30-3 odłączników szynowych i kablowego przyciskami „Zamknij” „Otwórz” umieszczonymi na miejscu istniejących mechanicznych przycisków elektrozaworów odłączników szynowych i kablowego na elewacji pola 16 RG"A". Dla

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p> Strona : 40	

uziemnika przewidziano zabudowanie przycisków sterujących „Zamknij” „Otwórz” obok przycisków odłącznika kablowego na elewacji pola 16 RG”A”.

Zaślepić wszystkie otwory po mechanicznych przyciskach elektrozaworów odłączników i wyłączników na elewacji pola 15.

5.4. Sygnalizacja

Sygnalizacja lokalna stanów zakłóceńowych rozwiązana jest za pomocą diod świecących znajdujących się na płycie czołowej zabezpieczenia cyfrowego MiCOM P127.

Pierwszym czterem diodom przypisane są fabrycznie funkcje:

1. wyłączenie,
2. alarm,
3. zasilanie,
4. watchdog,

Pozostałym czterem diodom programowalnym proponuje się przypisanie funkcji:

Poszczególne diody powinny zostać zaprogramowane w sposób następujący:


4. zadziałanie zabezpieczenia zwarciovego zwłocznego,
5. zadziałanie zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodu,
6. rezerwa,
7. rezerwa.

Dla pola 16 RG”A” dopływu z transformatora 20/6 kV przewiduje się sygnalizację optyczną akustyczną stanów zakłóceńowych:

- zaniku napięcia sterowniczego 110 VDC na elewacji pola 16 zbiorczym przekaźnikiem K78 typu RS881R,
- awaryjnego wyłączenia pola przekaźnikiem K79 typu RS881 na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu obsługi,
- uszkodzenia przekaźnika wielofunkcyjnego MiCOM P127 przekaźnikiem K710 typu RS818C na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu obsługi.

Pobudzenie sygnalizacji Up:

- przekaźnikiem RL8 MiCOM P127,
- przekaźnikiem zbiorczym zaniku napięcia sterowniczego 110 VDC pola 9.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 41

Sygnalizacja optyczna stanu położenia odłączników szynowych wyłącznika mocy odłącznika kablowego z uziemnikiem dopływu z transformatora 20/6 kV na elewacji pola 16 i na tablicy synoptycznej w pomieszczeniu obsługi lampkami diodowymi firmy PROMET.

Sygnalizacja obecności napięcia na dopływie z transformatora 20/6 kV urządzeniem typu CPI -3P/R/3-7,2 zabudowanym na elewacji pola 16 połączonym z izolatorami reakcyjnymi typu SGB12N firmy KUWAG zabudowanymi na szynociagu przed odłącznikiem wpolu 15.

Przewidziano również sygnalizację obecności napięcia na szynach w polach 15 i 16 dopływu z transformatora 20/6 kV pasywnymi wskaźnikami napięcia 6 kV typu Visi-Volt-WA firmy ABB.

5.5. Pomiary

Wartość prądu w poszczególnych fazach a także napięcia oraz mocy czynnej i biernej dopływu z transformatora 20/6 kV będzie można odczytać z wyświetlacza przekaźnika cyfrowego MiCOM P127. Przewidziano również odczyt wartości prądu i napięcia miernikami elektromagnetycznymi na elewacji pola 16 RG"A".

W pomieszczeniu obsługi na elewacji tablicy sygnalizacyjnej przewidziano pomiary:

- napięcia,
- prądu,


przy czym napięcie mierzone będzie woltomierzem elektromagnetycznym natomiast prądu miernikiem magnetoelektrycznymi połączonym z wyjściem (4 ÷ 20) mA przetwornika P20Z firmy LUMEL zabudowanego we wnęce obwodów pomocniczych pola 16.

5.6. Źródła sygnałów pomiarowych

Obwody prądowe zasilane będą z trójrdzeniowych przekładników prądowych typu TPU43.11 1200/5/5/5A zabudowanych w polu 15 rozdzielni 6 kV RG"B".

Przeznaczenie rdzeni przekładników prądowych:

- rdzeń I - obwody pomiaru prądu na elewacji pola i przetwornika,
- rdzeń II - obwody prądowe zabezpieczenia różnicowego transformatora 20/6 kV,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 42	

- rdzeń III obwody prądowe zabezpieczenia MiCOM P127.

Obwody napięciowe przekaźnika MiCOM P127 zasilane będą napięciem 3x100V z obwodów okrężnych 3x100 V istniejących przekładników pola 12 pomiaru napięcia rozdzielni RG”A”.

5.7. Blokady

Uruchomienie sterowania napędami odłączników szynowych, kablowego i uziemnika jest możliwe po zamknięciu łącznika S7 w przedziale obwodów pomocniczych pola 16.

Przewiduje się zastosowanie blokady w sterowaniu napędów odłączników szynowych pola 16 od położenia wyłącznika mocy i położenia pozostałych dwóch odłączników (manipulacja jednym z odłączników szynowych jest możliwa tylko przy wyłączonym wyłączniku mocy i otwartych dwóch pozostałych odłącznikach).


Sterowanie napędem odłącznika od strony dopływu z transformatora 20/6 kV jest możliwe tylko przy wyłączonym wyłączniku mocy i otwartym uziemniku. Sterowanie napędem uziemnika jest możliwe tylko przy wyłączonym wyłączniku mocy pola 16 RG”A” i wyłączonym wyłączniku mocy pola 3 rozdzielni 20 kV i otwartym odłączniku i braku obecności napięcia od strony od strony transformatora 20/6 kV potwierdzonym przez urządzenie CPI -3P/R/3-7,2. Konstrukcyjnie uziemnik zablokowany jest mechanicznie z odłącznikiem kablowym.

Załączenie wyłącznika mocy jest możliwe tylko w przy zamkniętym jednym odłączniku szynowym pola 16 i zamkniętym odłączniku na dopływie z transformatora 20/6 kV i otwartym uziemniku.

Dla pola 3 rozdzielni 20 kV i pola 16 rozdzielni 6 kV RG”A” przewidziano wzajemną blokadę pomiędzy uziemnikiem a wyłącznikiem. Załączenie wyłącznika pola 3 (16) możliwe tylko przy otwartym uziemniku pola 16 (3). Manewrowanie uziemnikiem pola 3 (16) przy wyłączonym wyłączniku pola 16 (3).

Załączenie wyłącznika pola 16 jest jeszcze możliwe przy otwartych wszystkich trzech odłącznikach szynowych i kablowym.

Niemożliwe jest załączenie wyłącznika mocy przy jednoczesnym wystawieniu na wyłącz cewki MO1 lub MO2 – blokada przeciw pompowaniu.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	
		Strona : 43

5.8. Obwody okrężne

Na listwę 16X obwodów okrężnych wprowadzić:

- zasilanie obwodów sterowniczych 110 VDC Sz + - z rozdzielnic 110 VDC,
- zasilanie obwodów sterowniczych 110 VDC Sz (+) (-) z rozdzielnic 110 VDC,
- obwody 3x100 VAC systemu I, II, III pola pomiaru napięcia 12,

Obwody sygnalizacji Aw, +Up, Up pola 16 rozdzielni 6 kV RG"A" wyprowadzić bezpośrednio z listwy X16 pola do listwy XN tablicy sygnalizacji.

Sygnał Aw pola 16 wyprowadzony jest na indywidualny przekaźnik sygnalizacyjny typu RS 881 R 110 VDC tablicy sygnalizacyjnej.

Schematy ideowe sterowania zabezpieczeń i sygnalizacji dopływu z transformatora 20/6 kV przedstawiono na rysunkach 31 ÷ 37 a schematy montażowe na rysunkach 38 ÷ 43.

Na rysunkach 46 i 47 przedstawiono schematy ideowe sygnalizacji a na rysunkach 48 ÷ 52 schematy montażowe i elewacje tablic sygnalizacyjnej i synoptycznej.

5.9. Wskazówki montażowe

Połączenia wykonać przewodami 750V:

Ly2,5 mm² – obwody prądowe,

Ly2,5 mm² – obwody krężne z listwy 16X – zabezpieczenia obwodów – listwa X16


Ly1,5 mm² – obwody sterownicze.

Połączenia zewnętrzne i wewnętrzne zgodnie z wykazem kabli pkt. 4.1.

Przejścia kabli i wiązek przewodów w rurach RKVLG od aparatów przez przedział szyn systemu III zabezpieczyć [80 mocowanym do podłoża.

5.10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Podstawową ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym rozdzielni 6 kV RG"A" rejon Pstrowski Zakładu „CZOK” pełnią osłony, izolacja i umieszczenie poza zasięgiem ręki.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 44

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem w rozdzielni 6 kV RG"A" zastosowano UZIEMIENIE OCHRONNE.

Konstrukcje pól rozdzielczych 6 kV połączone są z istniejącą siecią uziemiającą rozdzielni 6 kV. Po demontażu aparatów w polach 15 i 16 odtworzyć ciągłość instalacji uziemiającej w tych polach a zaciski uziemiające nawobudowanych aparatów, napędów, konstrukcje wsporcze aparatów i izolatorów połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą rozdzielni 6 kV RG"A". Połączenia wykonać bednarką Fe/Zn 30x4mm², od strony instalacji uziemiającej jako spawane.

Zaciski uziemiające aparatów obwodów wtórnych połączyć z instalacją uziemiającą rozdzielni 6 kV. Połączenia wykonać przewodami Dy2,5mm² dla urządzeń zabudowanych wewnątrz przedziału obwodów pomocniczych, przewodami Ly2,5mm² dla urządzeń zabudowanych na ruchomych drzwiczkach.

Pancerze zbrojonych kabli sterowniczych i zasilających 0,6/1 kV uziemić jednostronnie od strony pól 6 kV rozdzielni RG"A".

Elementy ruchome wyposażenia pól takie jak napędy odłączników, drzwiczki itp. należy uziemić do szyny uziemiającej lub do uziemionych konstrukcji pola rozdzielczego. Połączenia elementów ruchomych wykonać przewodami elastycznymi.


Początki uzwojeń wtórnych przekładników prądowych i napięciowych należy uziemić do szyny uziemiającej lub do uziemionych konstrukcji pola rozdzielczego.

Przystosować pola 15 i 16 do nakładania uziemiaczy przenośnych, nie malować szyn w miejscu nakładania uziemiaczy .

5.11. Ochrona przed korozją

Ochronie przed korozją podlegają wszystkie elementy stalowe, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia. W takich przypadkach elementy te należy po ich odtłuszczeniu pomalować dwukrotnie farbą rdzochronną. Połączenia śrubowe należy pokryć bezkwasową wazeliną techniczną.

Połączenia spawane w instalacji uziemiającej oraz wszelkie spoiny oraz uszkodzenia powłoki cynkowej należy zabezpieczyć za pomocą cynku w spreju.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziol	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 45

5.12. Uwagi końcowe

Zgodnie z Art. 10. ustawy z dnia 14 lipca 1994 roku Prawo budowlane z późniejszymi zmianami w obiekcie budowlanym należy stosować wyroby, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie można stosować wyroby, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami określonymi ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

Art. 5. 1. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.) stanowi, że wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo


2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy.

2. Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo specyfikacjom technicznym, o których mowa w ust. 1 pkt 1, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności.


Do odbioru końcowego wykonanego obiektu przedłożyć:

- protokoły badania zabezpieczeń z przekaźnikami MiCOM P127, RRTC-2/2 TR400 pól 20 kV,
- protokoły z badania wyłączników próżniowych VD4 pól 20 kV,
- protokoły sprawdzenia linii kablowej przyłącza 1 przed zasypaniem przez służby techniczne INWESTORA,
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowej SN przyłącza 1,
- protokół sprawdzenia ciągłości żył kabli,
- protokoły z pomiarów rezystancji izolacji i próby napięciowej linii kablowych SN,
- protokoły badania zgodności faz,
- protokół pomiarów napięć rażenia rozdzielni 20 kV,

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG“A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 46

- protokoły pomiarów rezystancji uziemienia rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV,
- protokoły badania zabezpieczeń z przełącznikiem MiCOM P127 pola 6 kV,
- protokoły z badania wyłącznika próżniowego VD4 pola 6 kV,
- protokół pomiarów napięć rażenia rozdzielni 6 kV,
- oświadczenie kierownika robót i inspektora nadzoru budowlanego Inwestora o gotowości obiektów SN do załączenia,
- certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa sprawdzenia i inne dokumenty wytwórców zastosowanych wyrobów.

Badania i próby pomontażowe/funkcjonalne aparatury wykonać zgodnie z DTR urzędzeń i niniejszą dokumentacją.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 47

6.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszystkie prace montażowe należy wykonywać na urządzeniach całkowicie wyłączonych spod napięcia. Prace powinny być prowadzone przez osoby kwalifikowane zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 poz. 912)** i upoważnione zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych wraz z późniejszymi zmianami**, pod nadzorem upoważnionych osób ruchu elektrycznego Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski.


Przed rozpoczęciem robót opracować i uzgodnić z Działem Głównego Elektryka Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski i Dyspozycją Ruchu VATTENFFALL Harmonogram wyłączeń dla planowanej przebudowy pól 15 i 16 rozdzielni 6 kV RG”A” i budowy linii kablowej przyłącza 1 z GPZ Wierzbowa i likwidacji istniejących kabli 1EM, 2EM, 3EM i 4 EM na terenie terenie rozdzielni RG”A”.

Przed rozpoczęciem robót opracować technologię bezpiecznego wykonywania prac związanych z „**Przebudową pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A” i budową linii kablowej przyłącza 1**” z uwzględnieniem Harmonogramu wyłączeń.

Budowę linii kablowej przyłącza 1 realizować zgodnie z projektami 05a/SZD/2010, 05b/SZD/2010 i zawartymi w/w opracowaniach informacjach BIOZ i uzgodnieniach branżowych.

Układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej zrealizować zgodnie opracowaniem 09/SZD/2010.

Badania pomontażowe/funkcjonalne aparatury wykonać zgodnie z DTR urządzeń i niniejszą dokumentacją.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Kozioł	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 48

7.0. Zestawienia

7.1. Wykaz kabli i wiązek przewodów dla rozdzielni 20 kV i transformatora 20/6 kV

Lp	Nr kabla	Typ	Przekrój mm ²	Skąd	Dokąd	Dług. m	Ilość żył rez.
Kable zewnętrzne połączenia pól 20 kV							
1.	01	yKYFoY	2x10	Pole 1 20 kV listwa 1XT	Rozdzielnica 110 VDC	60	0
2.	02	yKYFoY	2x10	Pole 1 20 kV listwa 1XT	Rozdzielnica 110 VDC	60	0
3.	13	YKYFty	3x2,5	Pole 1 20 kV listwa 1XT	Rozdzielnica RW	8	0
4.	21	YKSYFty	14x1,5	Pole 1 20 kV	Tablica sygnalizacji	64	7
5.	31	YKSYFty	14x1,5	Pole 1 20 kV	Tablica sygnalizacji	64	6
6.	41	YKSYFty	14x1,5	Pole 1 20 kV	Tablica synoptyczna	64	5
7.	42	YKSYFty	7x1,5	Pole 2 20 kV	Tablica synoptyczna	65	4
8.	22	YKSYFty	10x1,5	Pole 3 20 kV	Tablica sygnalizacji	66	4
9.	32	YKSYFty	10x1,5	Pole 3 20 kV	Tablica sygnalizacji	66	4
10.	43	YKSYFty	14x1,5	Pole 3 20 kV	Tablica synoptyczna	66	5
11.	47	YKSYFty	7x1,5	Pole 3 20 kV	Rozdzielnica RW	10	3
12.	51	Rura ochronna RKVLG18	Ly6x1,5 4m	Pole 1 20 kV	Pole 2 20 kV	4	0
13.	52	YKSYFty	7x2,5	Pole 3 20 kV	Pole 16 6 kV RG"A"	25	1
14.	63	YKSYFty	21x1,5	Pole 3 20 kV	Pole 16 6 kV RG"A"	25	7
15.	61*	YKSYFty	7x2,5	Pole 1 20 kV	Tablica pomiaru	64	1
16.	71*	YKYFty	5x1,5	Pole 2 20 kV	Tablica pomiaru	64	1
Wentylacja transformatora Tr. 1 20/6 kV							
17.	11	YKYFty	4x10	Rozdzielnica główna 380/220 V sekcja I	Rozdzielnica RW	70	0
18.	12	YKYFty	4x10	Rozdzielnica główna 380/220 V sekcja II	Rozdzielnica RW	67	0
19.	11w	YKSYFty	7x2,5	Rozdzielnica RW	Silnik wentylatora 1	21	0
20.	12w	YKSYFty	7x2,5	Rozdzielnica RW	Silnik wentylatora 2	26	0
21.	23	YKYFty	3x2,5	Rozdzielnica RW	Tablica sygnalizacji	65	0
22.	44	YKSYFty	10x1,5	Rozdzielnica RW	Tablica synoptyczna	65	5
Oświetlenie i ogrzewanie pomieszczenia rozdzielni 20 kV							
23.	13w	YDyżo	3x2,5	Rozdzielnica RW	Instalacja grzejnika		
24.	14w	YDy	3x1,5	Rozdzielnica RW	Oświetlenie		
25.	15w	YDyżo	3x2,5	Rozdzielnica RW	Gniazdo wtyczkowe		
Instalacja oddymiania poawaryjnego rozdzielni 20 kV							
26.	08	yKYFoY	2x10	Szafka listwy XU	Rozdzielnica 110 VDC	35	0
27.	14	YKY	3x2,5	Szafka listwy XU	Rozdzielnica 380/220 VAC Parter przy RG"A"	5	0
28.	15	NKGs E90	3x2,5	Szafka listwy XU	Wyłącznik SO wentylatora oddymiania	37	0
29.	15a	NKGs E90	3x2,5	Wyłącznik SO wentylatora oddymiania	Silnik wentylatora oddymiania	11	0
30.	P01	MY-Y (PVC105°C) w rurze RKVLG16	3x0,5	Czujnik Pt100 w kanale wylotowym wentylatora nr 1	RW wentylacji TR 250	22	DAC POL
31.	P02	MY-Y (PVC105°C) w rurze RKVLG16	3x0,5	Czujnik Pt100 w kanale wylotowym wentylatora nr 2	RW wentylacji TR 250	27	DAC POL
Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół				Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze		
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.						Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl				Numer dokumentu : 10/SZD/2010		Strona : 49	

	P03	MY-Y (PVC105°C) w rurze RKVLG16	3x0,5	Czujnik Pt100 w kanale dolotowym	RW wentylacji TR 250	18	DAC POL
32.	P04	MY-Y (PVC105°C) w rurze RKVLG16	3x0,5	Czujnik Pt100 w kanale wylotowym wentylatora 1	Pole 3 20 kV TR 400	20	DAC POL

7.2. Wykaz urządzeń do demontażu

Lp.	Nazwa/rodzaj	Jedn.	Ilość
Demontaż urządzeń w komorach transformatorów 6/0,5 kV 1600 kVA			
1.	Transformator olejowy 20/6 kV 1600 kVA z utylizacją	szt	2
2.	Demontaż szyn 6kV z pól zasilających 6 kV do transformatorów - staraniem Inwestora	m	
3.	Demontaż szyn 500V od transformatorów do wyłączników mocy nN transformatorów - staraniem Inwestora	m	
4.	Demontaż instalacji uziemiającej transformatorów	m	30
5.	Demontaż instalacji oświetlenia komór transformatorów	kpl.	2
6.			

7.3. Zbiornicze zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Ilość	Nazwa elementu	Oznaczenie	Typ, Dane techn., Inne	Uwagi
1.	1	<p>Transformator trójfazowy typu RESIBLOC® w izolacji żywicznej wzmocnionej włókłem szklanym:</p> <p>Moc znamionowa 10000 kVA Regulacja napięcia +/-2x2,5% Napięcie GN 21000 V Napięcie DN 6300 V Poziom izolacji GN $U_{m24}/U_{AC50}/U_{L1}125$ kV Poziom izolacji DN $U_{m7,2}/U_{AC20}/U_{L1}40$ kV Częstotliwość 50 Hz Liczba faz 3 Grupa połączeń Yyn0 Maksymalna temperatura otoczenia 40/30/20 °C Maksymalny przyrost temperatury 100/100 K/K Klasy: Środowiskowa, Klimatyczna, Odporności ogniowej: E2, C2, F1 Klasa temperaturowa F/F Miejsce zainstalowania wewnętrzny Stopień ochrony IP00 Napięcie zwarcia 8% Straty jałowe 15000 W Straty obciążeniowe (75°C) 37000 W Straty obciążeniowe (12°C) 42370 W Długość 3450 mm Szerokość 2100 mm</p>	Tr1.	TZE 10000/21/6	ABB

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.</p>	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 50

		<p>Wysokość 3200 mm Masa całkowita 20000 kg Chłodzenie AN Materiał uzwojeń GN Cu Materiał uzwojeń DN Cu Układ kontroli temperatury: TR 400 110VDC Czujniki temperatury Pt100 (1/fazę) długość przewodów od czujników Pt100 18m Koła przestawiane Przełącznik beznapięciowy po stronie GN</p>			
2.	8	Izolator żywiczny wsporczy 12/75 kV o wytrzymałości na zginanie 8 kN	Komora transformatora Tr.1	JO-8/75	
3.	21	Szyna miedziana 60x10mm	Szynociąg z Tr.1 do pola 15	P60x10	
4.	3	Połączenie elastyczne szyn miedzianych 60x60x10	Szynociąg z Tr.1 do pola 15	Nr 106 Tr.1	IZAR RADWANICE
5.	45	Bednarka Fe/Zn40x3mm		Instalacja uziemiająca Tr.1, RELF 24	
6.	42	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy o polu promieniowym, z żyłą roboczą aluminiową o izolacji z polietylenu usieciowanego w powłoce zewnętrznej z polietylenu o barwie czarnej, uszczelniony wzdłużnie z żyłą powrotną Cu 50mm ² , na napięcie 12/20kV o przekroju poj. żyły 240mm ²	Z pola 3 20 kV do Tr.1	XRUHAKXS1x240mm ²	TELEFONIKA
7.	6	Głowica kablowa wewnętrzna do jednożyłowych kabli o ekranowanej izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie 12/20kV o przekroju poj. żyły 240mm ²	Tr.1, pole 3 20 kV	POLT24D/1X1	RAYCHEM
8.	1	<p>Rozdzielnica SN w obudowie metalowej przedziałowa, wersja wysuwna typu RELF 24. Dane znamionowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izolacja powietrze - napięcie znamionowe izolacji 24 kV - napięcie znamionowe robocze 20 kV - prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych 1250 A - prąd znamionowy krótkotrwały szyn zbiorczych 25kA/3s - prąd znamionowy szczytowy 63 kA - prąd znamionowy krótkotrwały aparatów 20 kV - prąd wytrzymywany podczas łuku elektrycznego 25 kA/1s - stopień ochrony IP 4X - wymiary pól 2150x1000x1725 <p>Pole zasilające 1 szt, Pole transformatorowe 1 szt. Pole pomiaru napięcia Podstawowe wyposażenie pól. Pole zasilające: - wyłącznik próżniowy, wysuwany typu VD4</p>	RELF 24	Wg. rysunków	ELEKTROMONTAŻ 1 Katowice

Projektant: inż. Kazimierz Krupa upr. bud. 243/02
Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09
Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół

Data:
Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalni S.A. w Bytomiu
Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
ul. Szybowa 2
41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :


10/SZD/2010


Strona : 51


	<p>24kV; 1250 A; 20kA</p> <ul style="list-style-type: none"> - przekładniki prądowe TPU6 3szt. przeciążalność ext 120% przekładnia: n 300/5/5/5/A/A/A/A napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, maksymalny prąd krótkotrwały 1-sek: $I_{th\ max} = 25kA$; maksymalny prąd krótkotrwały dynamiczny: $I_{dyn} = 62,5kA$ przeciążalność ext.120%, rdzeń I: 1S1-1S2 30 VA kl.0,5 FS 5, rdzeń II: 2S1-2S2 7,5 VA 5P10, rdzeń III: 3S1-3S2 12,5 VA 5P10. tabliczka znamionowa przekładników dodatkowo zabezpieczona zgodnie ze standardem Vattenfall Distribution Poland S.A., plombowana osłona zacisków strony wtórnej, trwale wygrawerowana w obudowie przekładnika przekładnia. - uziemnik typu EK6 - pojemnościowy wskaźnik napięcia CPI-IV - przekaźnik zabezpieczeniowy MiCOM P127 - ograniczniki przepięć MWD 24 Pole transformatorowe: - wyłącznik próżniowy, wysuwny typu VD4 24kV; 1250 A; 20kA - przekładniki prądowe TPU6 3 szt. przeciążalność ext 120% przekładnia: n 300/5/5/5/A/A/A/A napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, maksymalny prąd krótkotrwały 1-sek: $I_{th\ max} = 25kA$; maksymalny prąd krótkotrwały dynamiczny: $I_{dyn} = 62,5kA$ przeciążalność ext.120%, rdzeń I: 1S1-1S2 7,5 VA kl.0,5 FS 5, rdzeń II: 2S1-2S2 12,5 VA 5P10, rdzeń III: 3S1-3S2 12,5 VA 5P10. - uziemnik typu EK6 - pojemnościowy wskaźnik napięcia CPI-IV 			
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół</p>	<p>Data: Czerwiec 2010 r.</p>	<p>Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.</p>	<p>Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	<p>Numer dokumentu : 10/SZD/2010</p>	<p>Strona : 52</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------

		<p>- przekaźnik zabezpieczeniowy MiCOM P127</p> <p>- przekaźnik zabezpieczeniowy RRTC1/2</p> <p>- ograniczniki przepięć MWD 24</p> <p>Pole pomiaru:</p> <p>- przekładniki napięciowe UMZ 24-1F 3szt. przekładnia: $n = 20000/\sqrt{3} : 100/\sqrt{3} : 100/3$ V/V/V/V, napięcie znamionowe: $U_T = 24kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (50Hz): $U_p = 50kV$, znamionowe probiercze napięcie izolacji (piorunowe): $U_p = 125kV$, A-N $20000:\sqrt{3} V$, a-n $100:\sqrt{3} V$ 15 VA kl.0,2 IT 2A, da-dn $100:3 V$ 25 VA kl.3P IT 3A. Tabliczka znamionowa przekładników dodatkowo zabezpieczona zgodnie ze standardem Vattenfall Distribution Poland S.A., plombowana osłona zacisków strony wtórnej, trwale wygrawerowana w obudowie przekładnika przekładnia</p> <p>- uziemnik EK6 (uziemienie szyn zbiorczych)</p> <p>- pojemnościowy wskaźnik napięcia typu CPI-IV</p> <p>- ograniczniki przepięć MWD24</p> <p>Wyłącznik próżniowy, wysuwny typu VD4 24kV; 1250 A; 20kA na rezerwę 1szt.</p>			
9.	1	Badanie zabezpieczeń z przekaźnikiem MiCOM P127 pola 1 20 kV			
10.	1	Badanie zabezpieczeń z przekaźnikiem MiCOM P127 pola 3 20 kV			
11.	1	Badanie zabezpieczeń z przekaźnikiem RRTC-1/2 pola 3 20 kV			
12.	1	Programowanie urządzenia TR400 pola 3 20 kV			
13.	1	Programowanie urządzenia TR250 rozdzielnicy RW			
14.	1	Pomiary rezystancji uziemienia transformatora Tr.1 20/6kV 10 MVA			
15.	1	Pomiary rezystancji uziemienia rozdzielnicy 20 kV			
16.	1	Pomiary napięć rażenia rozdzielnicy 20 kV			
Wentylacja transformatora Tr.1 20/6 kV 10 MVA					
17.	1	Rozdzielnica wentylacji transformatora Tr.1	RW 400/230 VAC	Zgodnie z rys. 53÷58	ELEKTROMONTAŻ 1 Katowice
18.	3	Pojedynczy czujnik Pt100 w obudowie do współpracy z urządzeniem TR250 rozdzielnicy	Wyloty i wlot powietrza Tr.1	TOPO24 30...70°C kl.A	APATOR KAFP
Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i>		Data: Czerwiec 2010 r.		Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze	
Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i>		Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół			
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.				Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 www.rudpol-opa.com.pl			Numer dokumentu : 10/SZD/2010		Strona : 53

		RW			
19.	1	Czujnik Pt100 w obudowie do współpracy z urządzeniem TR400 pola 3 20 kV	Wylot powietrza wentylator 1	TOPO24 30...70°C kl.A	APATOR KAFP
20.	2	Wentylator osiowy		M1, M2 AW 630 D4-2	Systemair
Oddymianie poawaryjne pomieszczenia rozdzielni 20 kV					
21.	1	Szafka listwy XU z drzwiczkami otwieranymi o wymiarach (szer. x wys x gł.) 300x350x200mm. Listwa XU - wspornik TH35 - zacisk WDU2,5 – 19 szt. - zacisk WPE2,5 – 3 szt. - zacisk WDU10 – 4 szt.	Przy rozdzielni 380/220 VAC parteru przy RG"A"		Wykonawca
22.	1	Połączenia kablowe szafki listwy XU z zasilaczem FPM-1Z YKY3x4 – 3m YKY5x2,5 – 3m YKY3x2,5 – 3m YKSY5x1,5 – 3m	Pomieszczenie rozdzielni 380/220 VAC parter przy RG"A"		
23.	1	Zasilacz bezprzerwowy Maksymalna moc obciążenia 1kVA/1kW Napięcie wejściowe podstawowe 230VAC Napięcie wyjściowe 230VAC Napięcie baterii 110 VDC Przebieżalność 600% Sprawność 90% Zakres temperatur otoczenia 0...35°C Wymiary (szer. x głęb. x wys.) 800x300x1100mm		FPM-1Z	MEDCOM
24.	1	Wyłącznik wentylatora oddymiania poawaryjnego 20A 690V 2 segmenty w obudowie OB11 z lampką sygnalizacyjną zieloną 230 VAC	Korytarz przy wejściu do rozdzielni RG"A"	SK20/2-221 OB11/L	SPAMEL
25.	1	Wentylator oddymiania poawaryjnego 3500m3/h z silnikiem 0,55kW 230VAC 1,4A 50Hz 1415 obr./min IP55 kl. Izolacji F	Rozdzielnia 20 kV	ILHT/4-035 41021010	Venture Industries Sp. z o.o.
26.					
Instalacja oświetlenia pomieszczenia rozdzielni 20 kV					
27.	1	Grzejnik 2500 w 230 V II kl.		F17	ATLANTIC
28.	1	Wyłącznik grzejnika 16A 690V 2 segmenty w obudowie OB11	Q2	SK16/2-22-OB11	SPAMEL
29.	2	Gniazdo NT IP44 250V 16A 1P+Z			
30.	3	Oprawa oświetleniowa TLP 55 2x36W		TLP 55 2x36W	PolamRem
31.	2	Oprawa oświetlenia awaryjnego TLP 44-2180/2+statecznik AC/DC 110-240		TLP 44-2180/2+statecznik AC/DC 110-240	PolamRem
32.		Oprawa komora transformatora		VIVO 9319	TWELVE
33.	1	Dokumentacja powykonawcza			
Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół		Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze		
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.				Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl		Numer dokumentu : 10/SZD/2010		Strona : 54	

7.4. Zestawienie konstrukcji pod aparaty

Konstrukcje pod aparaty				
Lp.	Nazwa elementu/przeznaczenie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Konstrukcja spawana pod aparaty	kg	26	Wykonawca
2.	Bariierka ochronna na wejściu do komory transformatora Tr.1	kpl	1	Wykonawca

7.5. Sprzęt ochronny i p.pożarowy dla rozdzielni 20 kV i transformatora Tr.1 20/6

Sprzęt ochronny i p.pożarowy dla rozdzielni 20 kV i transformatora Tr.1 20/6 10 MVA					Cena jedn. netto
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	ilość	Typ	Uwagi
1.	Uniwersalny drążek izolacyjny jednolity z rur wypełnionych	szt.	2	UDI-20-B	Aktywizacja
2.	Akustyczno optyczny wskaźnik napięcia (12 ÷ 36) kV	szt.	2	AOWN-4/4	Aktywizacja
3.	Chwytnak manewrowy	szt.	2	ChM	Aktywizacja
4.	Uziemiacz przenośny trójzaciśkowy na przewody okrągłe lub szyny płaskie (zacisk WT-2/B) z przewodem uziemiającym o długości L = 3,0 m i przewodami zwierającymi o długości L ₁ = 2,0 m i prądzie znamionowym I _r = 25 kA/1s, wykonanym z linki miedzianej w osłonie PCV o przekroju 95 mm ² ze złączem środkowym izolowanym i zaciskiem uziomowym WR-2z	szt.	2	U3-WT-3/2-25/1-95(I)WR-2z	Aktywizacja
5.	Rękawice elektroizolacyjne ELSEC 30 kV	para	2	ELSEC 30 kV	Aktywizacja
6.	Chodnik elektroizolacyjny 20 kV o długości 4,0 m	m	4,0		Aktywizacja
7.	Półbuty elektroizolacyjne 15 kV	para	2		Aktywizacja
8.	Gaśnica proszkowa 12 (123 kV)	szt.	3		
9.	Tabliczka gaśnica	szt.	3		Aktywizacja
10.	Apteczka średnia z wyposażeniem	kpl.	1		Aktywizacja
11.	Wieszak na sprzęt BHP	szt.	1		Aktywizacja
Instrukcje					
12.	Instrukcja - ratowanie osób porażonych prądem	szt.	1		Aktywizacja
13.	Instrukcja pierwszej pomocy w nagłych wypadkach	szt.	1		Aktywizacja
Tabliczki ostrzegawcze dla SN					
14.	"Pod napięciem"	szt.	4		Aktywizacja
15.	"Nie dotykać urządzeń elektrycznych"	szt.	4		Aktywizacja
16.	"Nie załączać"	szt.	4		Aktywizacja
17.	"Uziemiono"	szt.	4		Aktywizacja
18.	"Miejsce pracy"	szt.	4		Aktywizacja
19.	"Zasilanie dwustronne"	szt.	4		Aktywizacja

Projektant: inż. Kazimierz Krupa *upr. bud. 243/02*
 Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka *upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09*
 Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół

Data:
Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
 Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
 ul. Szybowa 2
 41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
 Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
 Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 55

8.0. Zestawienia dla przebudowy pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A"**8.1. Wykaz kabli i wiązek przewodów**

Lp	Nr kabla	Typ	Przekrój mm ²	Skąd	Dokąd	Dług. m	Ilość żył rez.
Kable (połączenia) wewnętrzne pola 6 kV nr 15, 16							
33.	W01	YKSYFty	7x2,5	Przekładnik prądowy T11 pola 15	Listwa X16 pola 16	9	1
34.	W02	YKSYFty	7x2,5	Przekładnik prądowy T12 pola 15	Listwa X16 pola 16	9	1
35.	W03	YKSYFty	7x2,5	Przekładnik prądowy T13 pola 15	Listwa X16 pola 16	9	1
36.	Wr01	Rura ochronna RKVLG21	Ly10x1,5 5m	Listwa 1XN napędu odłącznika Q31	Listwa X sterowania napędem odłącznika Q31 i X16 pola 16	50	2
37.	Wr02	Rura ochronna RKVLG21	Ly10x1,5 7m	Listwa 1XN napędu odłącznika Q32	Listwa X sterowania napędem odłącznika Q32 i X16 pola 16	70	2
38.	Wr03	Rura ochronna RKVLG21	Ly10x1,5 5m	Listwa 1XN napędu odłącznika Q33	Listwa X sterowania napędem odłącznika Q33 i X16 pola 16	50	2
39.	Wr04	Rura ochronna RKVLG21	Ly12x1,5 11m	Listwa 1XN napędu odłącznika (dopływu z Tr. 1 20/6 kV 10 MVA)	Listwa X sterowania napędem odłącznika kablowego Q41 i X16 pola 16	132	2
40.	Wr05	Rura ochronna RKVLG21	Ly12x1,5 11m	Listwa 1XN napędu uzimnika Q42	Listwa X sterowania napędem uzimnika Q42 i X16 pola 16	132	2
41.	Wr06	Rura ochronna RKVLG25	Ly15x1,5 5m	Łącznik pomocniczy LP-1 odłącznika szynowego Q31	Listwa X16 pola 16	75	2
42.	Wr07	Rura ochronna RKVLG25	Ly15x1,5 7m	Łącznik pomocniczy LP-1 odłącznika szynowego Q32	Listwa X16 pola 16	105	2
43.	Wr08	Rura ochronna RKVLG25	Ly15x1,5 5m	Łącznik pomocniczy LP-1 odłącznika szynowego Q33	Listwa X16 pola 16	75	2
44.	Wr09	Rura ochronna RKVLG25	Ly15x1,5 11m	Łącznik pomocniczy LP-1 odłącznika kablowego Q41	Listwa X16 pola 16	165	2
45.	Wr10	Rura ochronna RKVLG25	Ly19x1,5 11m	Łącznik pomocniczy LP-1 uzimnika Q42	Listwa X16 pola 16	209	2
46.	Wr11		Ly21x1,5 3m	Gniazdo wyłącznik Q11	Listwa X16 pola 16	63	
47.	W09',"	YKY*	5x1,5	Pole pomiaru napięcia 12 RG"A"	Listwa 16X pola 16	30*	1
48.	W10',"	YKY*	5x1,5	Pole pomiaru napięcia 12 RG"A"	Listwa 16X pola 16	30*	1
49.	W11',"	YKY*	5x1,5	Pole pomiaru napięcia 12 RG"A"	Listwa 16X pola 16	30*	1
Wykaz kabli zewnętrznych							
50.	03**	yKYFoY	2x10	Pole 6 kV nr 11(12) - 16 - 17	Rozdzielnica 110 VDC	40	0
51.	04**	yKYFoY	2x10	Pole 6 kV nr 11(12) - 16 - 17	Rozdzielnica 110 VDC	40	0
52.	24	YKSYFty	14x1,5	Pole 6 kV nr 16	Tablica sygnalizacji	60	7
53.	33	YKSYFty	7x1,5	Pole 6 kV nr 16	Tablica sygnalizacji	60	5
54.	45	YKYFty	24x1,5	Pole 6 kV nr 16	Tablica synoptyczna	60	7
Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół				Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalni S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze		
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.						Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl				Numer dokumentu : 10/SZD/2010		Strona : 56	

*

1. W zestawieniu materiałów opracowania 07/SZD/2010 podano całkowitą długość kabli W09, W10, W12 z pola pomiaru napięcia nr 12 RG"A" do pola nr 9 z uwzględnieniem zapasu dla wprowadzenia tych kabli "po drodze" na listwę 16X obwodów okrężnych pola 16 (patrz. rys. 31 w dokumentacji 07/SZD/2010)

2. Kable W09, W10, W11 po przecięciu na wysokości pola 16 należy wprowadzić na listwę obwodów okrężnych 16X tego pola.

3. Po przecięciu odcinki od pola 12 do 16 będą oznaczone jako W09', W10', W11', natomiast odcinki od pola 16 do pola 9 jako W09", W10", W11".

** - wymiana istniejących kabli

8.2. Wykaz urządzeń do demontażu

Lp.	Nazwa/rodzaj	Jedn.	Ilość
Demontaż urządzeń w polach 6 kV 4÷9			
7.	Odlącznik szynowy OW3A 10/4 z napędem powietrznym	szt	6
8.	Wyłącznik mocy z napędem powietrznym	szt	2
9.	Odlącznik kablowy z napędem powietrznym	szt	2
10.	Instalacja sprężonego powietrza odlączników	m	72
11.	Instalacja sprężonego powietrza wyłączników z rur o średnicy 11÷17 mm	m	16
12.	Przekładniki prądowe JPK	szt	3
13.	Demontaż oszynowania aparatów	m	18
14.	Demontaż izolatorów przepustowych porcelanowych	szt	18
15.	Demontaż łączników pomocniczych odlączników z oprzewodowaniem	szt	8
16.	Demontaż tablic przełącznikowych o powierzchni 1,5m ² z oprze wodowaniem pola 15, 16	szt.	2
17.	Zaślepienie otworów po izolatorach przepustowych blachą stalową gr. 3mm 200x300mm przykręcaną do istniejących otworów po izolatorach w 5 polach 6 kV	szt	9
18.	Zaślepienie otworów po amperomierzach i woltomierzach o średnicy 160 mm na elewacji w 5 polach 6 kV	szt	4
19.	Zaślepienie otworów po wskaźnikach położenia na elewacji w polu 6 kV nr 15	szt	5
20.	Demontaż instalacji uziemiającej aparatów w 2 polach 6 kV Fe/Zn 30x3	m	24

8.3. Zbiorcze zestawienie materiałów

Lp.	Ilość	Nazwa elementu	Oznaczenie	Typ, Dane techn., Inne	Uwagi
34.	1	Stacjonarny wyłącznik próżniowy, napięcie znamionowe 12 kV, prąd znamionowy 2000A, znamionowy symetryczny prąd zwarcioowy wyłączalny 25 kA, znamionowy wytrzymywany prąd krótkotrwały (3s) 25kA z napędem silnikowym 110 VDC. Wyzwalacz zamykający MC, wyzwalacz otwierający MO1, wyzwalacz otwierający MO2, napięcie sterownicze 110 VDC. Wtyczka 58 stykowa na końcu kabla 58 żyłowego o długości 4m . Gniazdo 58 pin luzem do zabudowy w polu. Łączniki: BS1, BS2, BB1 ..3, BB4 Schemat VD-4/10-006	Q11	VD4 12.20.25 p275 Pole nr 16 rozdzielni 6 kV RG"A"	ABB
35.	1	Stacjonarny wyłącznik próżniowy, napięcie znamionowe 12 kV, prąd znamionowy 2000A, znamionowy symetryczny prąd	Rezerwa	VD4 12.20.25 p275 Rezerwa dla pól 9 i 16 rozdzielni 6 kV	ABB

Projektant: inż. Kazimierz Krupa upr. bud. 243/02

Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09

Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół

Data:

Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
ul. Szybowa 2
41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną

Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.

Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.


Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 57

		zwarcioowy wyłączalny 25 kA, znamionowy wytrzymały prąd krótkotrwały (3s) 25kA z napędem silnikowym 110 VDC. Wyzwalacz zamykający MC, wyzwalacz otwierający MO1, wyzwalacz otwierający MO2, napięcie sterownicze 110 VDC. Wtyczka 58 stykowa na końcu kabla 58 żyłowego o długości 4m . Gniazdo 58 pin luzem do zabudowy w polu. Łączniki: BS1, BS2, BB1 ..3, BB4 Schemat VD-4/10-006		RG"A"	
36.	3	Odłącznik wewnętrzny OW-12/16/Z/275	Q31, Q32, Q33	Pole nr 16 rozdzielni 6 kV RG"A"	ZWAE
37.	1	Odłącznik wewnętrzny z uziemnikiem OW-12/16/Z/275/UG	Q41, Q42	Pole nr 15 rozdzielni 6 kV RG"A"	ZWAE
38.	3	TPU 43.11 (12/28/75kV) 1200/5/5/5 [A] ext.120% 50 Hz I _{th} = 63 kA 1s. I _{dyn} = 157,5 kA 1S1-1S2 7,5 VA kl.0,5 FS 5 2S1-2S2 25 VA 5P10 3S1-3S2 12,5 VA 5P10	T11, T12, T13	TPU 43.11 Pole nr 15 rozdzielni 6kV RG"A"	ABB Przasnysz 1785,00+4 0,00zł
39.	6	Pasywny wskaźnik obecności napięcia 6 kV	Pola 15, 16 RG"A"	VisiVolt -WA	ABB
40.	6	Izolator żywiczny wsporczy 12/75 kV o wytrzymałości na zginanie 8 kN	Pola 15, 16 RG"A"	JO-8/75	
41.	6	Izolator żywiczny wsporczy 12/75 kV o wytrzymałości na zginanie 8 kN	Most szynowy z Tr.1 do p.15 w RG"A"	JO-8/75	
	3	Izolator reaktancyjny 12 kV 10 kN	Pole 15 RG"A" F91, F92, F93,	SGB12N	KUWAG
42.	6	Wewnętrzny ogranicznik przepięć. Maksymalne napięcie trwałej pracy U _C =8kV	F51, F52, F53, F54, F55, F56	Pole 16 MWD 08	ABB
43.	9	Izolator porcelanowy szynowy przepustowy 12 kV 2000A z wkładką dla szyn miedzianych 60x10mm, 8kN	Pola 16 RG"A"	SPS8/12/20 Pole 16	ZAPEL
44.	3	Izolator porcelanowy szynowy przepustowy 12 kV 2000A z wkładką dla szyn miedzianych 60x10mm, 8kN	Pole 15/16 RG"A"	SPS8/12/20 Pole 15/16	ZAPEL
45.	3	Izolator porcelanowy szynowy przepustowy 12 kV 2000A z wkładką dla szyn miedzianych 60x10mm, 8kN	Ściana między Tr.1 a RG"A"	SPS8/12/20 Szynociąg z Tr.1 do pola 15	ZAPEL
46.	33	Szyna miedziana 60x10mm	Pola 15, 16 RG"A"	P60x10	
47.	5	Szyna miedziana 60x10mm	Szynociąg z Tr.1 do pola 15	P60x10	
48.	6	Połączenie elastyczne szyn miedzianych 60x60x10	Wyłącznik VD4 Pole 16 RG"A"	Nr 106	IZAR RADWA-
Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół		Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze		
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.				Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI	
 Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl		Numer dokumentu : 10/SZD/2010		Strona : 58	

					NICE
49.	3	Połączenie elastyczne szyn miedzianych 60x60x10	Szynociąg z Tr.1 do pola 15	Nr 106 Pole 15	IZAR RADWANICE
50.	18	Podkładka z blachy Al/Cuz6 60x60x0,5mm	Pole 9 RG"A"		
51.	24	Bednarka Fe/Zn40x3mm	Pola 15, 16		
52.	5	Napęd silnikowy 110VDC NSW30-3 - Rys. NE-3-0000, z ciągnem	Q31, Q32, Q33, Q41, Q42	Pole 15, 16 RG"A"	ZWAE z dostawą odłączników
53.	5	Układ sterowania napędem odłącznika NSW30-3 Rys. NE-3-3023 z 30.09.2009r. – zabudowany na wsporniku TH35 do zabudowy w polu	Q31, Q32, Q33, Q41, Q42	Pole 16 RG"A"	ZWAE z dostawą odłączników
54.	5	Łącznik pomocniczy LP-1 z ciągnem	Q31, Q32, Q33, Q41, Q42	Pole 16, 15 RG"A"	ZWAE z dostawą odłączników
55.	1	Zintegrowany 3-fazowy system detekcji napięcia z przekaźnikami CPI VI-3P/R/3-7,2kV z przewodami o długości 9m. Detekcja stanu beznapięciowego. Typ 8438 Nr:37467	H51	Izolatory reaktacyjne w polu 15, urządzenie do detekcji przedział obwodów pomocniczych pola nr 15	KUWAG
56.	1	Cyfrowe zabezpieczenie zwarciove i ziemnozwarciowe w obudowie 30TE, wykonanie natablicowe	A21 przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	MICOM P127BA0F16 Wejście I ₀ (0,01÷8)*I _N do współpracy z układem Homgreena 5 A	AREVA
57.	15	Gniazdo bezpiecznikowe porcelanowe BiGs 25 A	F31, F32, F33, F34, F35, F36, 1F31, 1F32, 1F33, 2F31, 2F32, 2F33, 3F31, 3F32, 3F33,	przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	
58.	4	Przełącznik pośredniczący 4p z cewką 110VDC z sygnalizacją zadziałania	K71, K73, K74, K76	R15L 4p 110 VDC przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	RELPOL
59.	6	Przełącznik pośredniczący 4p z cewką 110VDC	K72, K75, K77, K711, K712, K713	R15 4p 110 VDC przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	RELPOL
60.	13	Gniazdo wtykowe z zaciskami śrubowymi GZ14U z obejmą GZ14 0737 , montaż na szynie 35 mm wg EN 50022		przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	RELPOL
61.	1	Przetwornik prądu. Prąd wejściowy 5A, Napięcie pomocnicze 110VDC. Wyjścia analogowe (4 ... 20) mA. Wykonanie standardowe. P20Z	U51	P20Z przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	LUMEL
62.	1	Amperomierz elektromagnetyczny tablicowy o	P11	EA19 elewacja prze-	LUMEL

Projektant: inż. Kazimierz Krupa *upr. bud. 243/02*
 Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka *upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09*
 Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół

Data:
 Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
 Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
 ul. Szybowa 2
 41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
 Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
 Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 59

		zakresie 1,2 kA przystosowany do współpracy z przekładnikiem prądowym 1200/5A. Ramka 96x96 mm.		działu obwodów pomocniczych pola nr 9	
63.	1	Przełącznik sygnalizacyjny na prąd ciągły, cewka 110VDC	K78	RS881C 110VDC elewacja przedziału obwodów pomocniczych pola nr 16	JM TRO-NIK
64.	1	Łącznik krzywkowy 0 1 jednosegmentowy 690V 16A TS35	S7	SK16/1-221-S przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	SPAMEL
65.	1	Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem krytym NEF30-Kz 2XY	S10	Elewacja pola 16	Komplet z dostawą odłączników
66.	1	Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem krytym NEF30-Kc 2XY	S11	Elewacja pola 16	Komplet z dostawą odłączników
67.	5*	Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem krytym NEF30-Kz XY	1S31, 2S31, 3S31, 4S31, 5S31	Elewacja pola 16	Komplet z dostawą odłączników
68.	5*	Przycisk sterowniczy powrotny z guzikiem krytym NEF30-Kc XY	1S32, 2S32, 3S32, 4S32, 5S32	Elewacja pola 16	Komplet z dostawą odłączników
69.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPcz 110VDC	H41	Elewacja pola 16	PROMET
70.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPgz 110VDC	H42	Elewacja pola 16	PROMET
71.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPgz 110VDC	H43	Elewacja pola 16	PROMET
72.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPgz 110VDC	H44	Elewacja pola 16	PROMET
73.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPgz 110VDC	H45	Elewacja pola 16	PROMET
74.	1	Wskaźnik położenia NEF30 WPgz 110VDC	H46	Elewacja pola 16	PROMET
75.	2	Wspornik TH35 o długości 1,0m	X16		
76.	300	Złączki śrubowe do przewodów o przekroju 4mm ² Viking TM 3	X16 1+300		LEGRAND
77.	400	Przewód Ly1,5mm ² 750 V		Przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	
78.	120	Przewód Ly2,5mm ² 750 V		Przedział obwodów pomocniczych pola nr 16	
79.	2	Wspornik TH35 o długości 1,0m	16X Sz., Sz....	Obwody okrężne pola 16	
80.	8	Złączki śrubowe do przewodów o przekroju 10mm ² Viking TM 3	16X Sz+, Sz-, Sz(+), Sz(-)	Obwody okrężne pola 16	LEGRAND

Projektant: inż. Kazimierz Krupa *upr. bud. 243/02*
 Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka *upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09*
 Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół

Data:
Czerwiec 2010 r.

Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu
 Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski”
 ul. Szybowa 2
 41-808 Zabrze

Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną
 Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA.
 Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.

Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI



Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 60

81.	20	Złączki śrubowe do przewodów o przekroju 4mm ² Viking TM 3	16X SzRI, SzSI, SzTI, SzRII, SzSII, SzTII, SzRIII, SzSIII, SzTIII, N	Obwody okrężne pola 16	LEGRAND
Uziom złożony					
82.	120	Bednarka Fe/Zn40x5		w wykopie 0,6m wokół budynku	
83.	15	Bednarka Fe/Zn40x5		w wykopie 0,6m (wyrównanie potencjałów połączenie	
84.	6	Uziom pionowy z pręta Fe/Zn ϕ 20mm o długości 9,0m			
85.	120	Bednarka Fe/Zn40x5		w wykopie kablowym gł. 1,3m przyłącza 1	
86.	24	Bednarka Fe/Zn40x5		połączenia do 8 złączy instalacji odgromowej	
87.	8	Złącza kontrolne		instalacji odgromowej	
88.	60	Bednarka Fe/Zn40x5		Połączenia do istn. I proj. Urządzeń.	
89.	10	Złącza kontrolne śrubowe		Istniejące urządzenia stacji i w tym 2 do rozdzielni 20 kV i Tr. 1 20/6 kV	
90.	1	Dokumentacja powykonawcza			

8.4. Zestawienie konstrukcji pod aparaty

Konstrukcje pod aparaty				
Lp.	Nazwa elementu/przeznaczenie	Jedn.	Ilość	Uwagi
3.	Konstrukcja spawana pod izolatory wsporcze szynociągu w polu 15 i 16 z ceownika [80 o długości 1,5 m, 13kg/1 szt. powierzchnia malowania 0,5 m ² /1szt., 2 szt.	kg	26	Wykonawca
4.	Konstrukcja spawana pod izolatory wsporcze szynociągu z Tr. 1 do odłącznika pola 15 z ceownika [80 o długości 1,5 m, 13kg/1 szt. powierzchnia malowania 0,5 m ² /1szt., 3 szt.	kg	39	Wykonawca
5.	Konstrukcja spawana szynociągu z Tr. 1 od ściany do pola 15 z kątownika 50x50x5 o długości 8 m – 30,5, Konstrukcja z ceownika [100 o długości 3,6 m – 38,5 kg, blacha 1200x405x5 – 19,5 kg	kg	88,5	Wykonawca
6.	Oslony szynociągu z siatki stalowej: d = 3mm, 20x20mm – 6,5m ² , I kątownika zimnogiętego 55x20x2,5 o długości 22,6m – 31,5 kg	m ²	6,5	Wykonawca
7.	Konstrukcja spawana pod izolatory wsporcze i ochronniki przepięć w polu 16 z ceownika [80 o długości 1,5 m, powierzchnia malowania 0,5 m ² /1szt. 4 szt.	kg	52	Wykonawca
8.	Konstrukcja spawana pod odłącznik w polu 15 z ceownika [50 o długości 1,2 m, powierzchnia malowania 0,28 m ² /1szt, 2 szt.	kg	13,4	Wykonawca
9.	Konstrukcja spawana pod przekładniki prądowe w polu 15 z ceownika [50 o długości 1,2 m, powierzchnia malowania	kg	13,4	Wykonawca

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.	Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------




Numer dokumentu :

10/SZD/2010

Strona : 61

	0,28 m ² /1szt, 2 szt.			
10.	Konstrukcja spawana pod wyłącznik VD4 12 20.25 w polu 16 z ceownika [80 o długości 5,2 m , stopy z blachy stalowej 160x145x8 powierzchnia malowania , 1,8m ²	kg	45	Wykonawca
11.	Konstrukcja spawana do mocowania napędu odłącznika szynowego/kablowego z kątownika 50x50x5 o długości 1,5m, powierzchnia malowania 0,2m ² /1szt, 1szt/1napęd, razem 5 szt	kg	28	Wykonawca
12.	Ceownik [80 o długości 1,1 m - osłony kabli i wiązek przewodów przechodzących przez przedział szyn systemu III w polu 15, 16 powierzchnia malowania 0,34m ² /1szt, 9,5kg/1 szt, .razem 2 szt.	kg	19	Wykonawca

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziol	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 62

9.0. OBLICZENIA

9.1. Parametry zwarciove w polu dopływowym 1 rozdzielni 20 kV # Gigant - dopływ 20kV z GPZ Wierzbowa

Dane wejściowe

Zgodnie z obliczeniami zawartymi w opracowaniu Nr 12/SZD/2010] przyjęto następujące dane wejściowe w polu 4, 5, 6 rozdzielni 6 kV RG"A" Zakładu „CZOK” rejon Pstrowski dla zasilania z GPZ Biskupice:

- prąd zwarciovy początkowy:

$$I_k = 6,59 \text{ kA}$$

- prąd udarowy:

$$i_p = 15,0 \text{ kA}$$

- czas trwania zwarcia wielofazowego – działania zabezpieczeń zwarciovych zwłocznych w polu 48 rozdzielni 20 kV GPZ Wierzbowa:

$$T_k = 2,2 \text{ s}$$

- czas trwania zwarcia jednofazowego – działania zabezpieczeń ziemnozwarciowych zwłocznych w polu 48 rozdzielni 20 kV GPZ Wierzbowa:

$$t_f = 0,4 \text{ s}$$

- prąd zastępczy cieplny dla $T_k = 2,2 \text{ s}$:


$$I_{th2,2s} = 8,2 \text{ kA}$$

- prąd zastępczy cieplny 1 sekundowy:

$$I_{thr1s} = 11,56 \text{ kA}$$

- linia kablowa SN przyłącza 1 z GPZ Wierzbowa 12/20 kV x3xXRUHAKXS1x240mm².

$$I_z = 357 \text{ A}$$

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 63

9.2. Sprawdzenie doboru kabla SN przyłącza 1 na obciążalność zwarciovą

Minimalny przekrój kabla ze względu na obciążalność zwarciovą określa się według następującej zależności:

$$S_{\min} \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{th}^2 * T_k}{1}} = \frac{1}{94} \sqrt{\frac{8200^2 * 2,2}{1}} \cong 129,4 \text{ mm}^2$$

$$240 \text{ mm}^2 > 129,4 \text{ mm}^2$$

gdzie:

$$k = 94 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$$

k - dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego 1-sekundowego żył roboczych kabla wyznaczona dla największej dopuszczalnej temperatury żyły przy zwarciu $\tau_{dz} = 250^\circ\text{C}$ przy temperaturze początkowej zwarcia $\tau_{dd} = 90^\circ\text{C}$:

Zastosowane kabel SN 12/20kV XRUHAKXS1x240mm² – spełniają wymagania w zakresie nagrzewania przy przepływie spodziewanego prądu zwarciovego.


9.3. Wymiarowanie instalacji uziemiającej stacji transformatorowej

Obliczenie układu uziomowego stacji transformatorowej przeprowadza się przyjmując, na podstawie warunków przyłączenia, że sieć SN 20kV pracuje z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor. Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego dla rozdzielnic 20kV projektowanej stacji transformatorowej $I''_{k1} = 500\text{A}$ przyjęto zgodnie z warunkami przyłączenia.

Poniższe obliczenia przeprowadza się zgodnie z procedurą określoną w normie PN-E-05115:2002.

Zgodnie z tablicą 5 normy przyjmuje się dla sieci z uziemionymi punktami przez małe impedancje następujące wartości prądów uwzględnianych przy projektowaniu instalacji uziemiającej:

$$I''_{k1} = 500\text{A}$$

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 64

Czas trwania zwarcia:

wielofazowego $T_{k2,3} = 2,2s$

jednofazowego $t_F = 0,5s$

9.3.1. Sprawdzenie przekroju przewodów uziemiających ze względu na wytrzymałość cieplną

Zgodnie z załącznikiem B normy, w zwykłych warunkach, w których przewód uziemiający znajduje się w powietrzu a uziom zagłębiony jest w gruncie, można posługiwać się gęstością prądu zwarciovego $G=I/A$ odczytaną z rysunku B.1 dla temperatury początkowej $20^{\circ}C$ i temperatury końcowej $300^{\circ}C$.

Z rysunku odczytano, dla czasu trwania doziemienia $t_F = 0,4s$, dla stali ocynkowanej – dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego wynosi $G=110A/mm^2$. Stąd minimalny przekrój przewodu uziemiającego i uziomu, przy prądzie $I=500A$, powinien być co najmniej równy $S_{min} = 4,60mm^2$ co jest wartością zdecydowanie mniejszą od zastosowanej w projekcie bednarki stalowej ocynkowanej $30x4mm$ o przekroju $120mm^2$.


9.3.2. Wyznaczenie dopuszczalnego napięcia dotykowego rażeniowego

Wartość dopuszczalnego napięcia dotykowego rażeniowego, dla czasu przepływu prądu rażeniowego ($t_F = 0,4s$) wyznaczono w oparciu o rysunek 9.1 podany w normie – $U_{Tp} = 280V$.

9.3.3. Wyznaczenie napięcia uziomowego

Dopuszczalną wartość napięcia dotykowego rażeniowego U_{Tp} uznaje się za nie przekroczoną przy spełnieniu jednego z trzech warunków:

- warunek C1: Rozpatrywana instalacja uziemiająca jest częścią zespolonej instalacji uziemiającej – ten warunek nie jest spełniony
- warunek C2: napięcie uziomowe, wyznaczone na drodze obliczeń, nie przekracza podwójnej wartości największego dopuszczalnego napięcia dotykowego rażeniowego U_{Tp}
- albo są wykonane środki uzupełniające M określone załącznikiem D normy. Środki takie nie są tutaj rozpatrywane.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 65

Projektuje się układ uziomowy stacji transformatorowej złożony z:

- uziomu otokowego wokół budynku stacji o wymiarach 36x24m,
- uziomu poziomego ułożonego we wspólnym wykopie z projektowanym kablem SN przyłącza 1 o długości 120m,
- sześciu uziomów pionowych o długości 9,0m (czterech w narożach budynku stacji i dwóch na połączeniu instalacji uziemiającej rozdzielni 20 kV i komory transformatora 20/6 kV z projektowanym uziomem otokowym) z pręta stalowego o średnicy 0,02m.

Szkic układu uziomowego stacji **przedstawiono na rysunku 14 opracowania** .

Rezystancję układu uziomowego stacji transformatorowej oszacowano według następujących zależności:

- uziom otokowy:

$$R_{ERL} = \frac{\rho_E}{\pi^2 * D} * \ln \frac{2 * \pi * D}{d} = \frac{100 * \pi}{\pi^2 * 120} * \ln \frac{2 * \pi * 120}{\pi * 0,02} = \frac{100}{\pi * 120} * \ln \frac{2 * 120}{0,02}$$

$$R_{ERL} = 11,2 \Omega$$

gdzie:

ρ – rezystywność gruntu, przyjęto $\rho = 100 \Omega m$

$D = \frac{L}{\pi}$ – średnica uziomu otokowego [m] – rysunek 14

- uziom poziomy ułożony wzdłuż linii prostej


$$R_{EBZ} = \frac{\rho_E}{\pi * L} * \ln \frac{2 * L}{d} = \frac{100}{\pi * 120} * \ln \frac{2 * 120}{0,02}$$

$$R_{EBZ} = 0,94 \Omega$$

- uziom pionowy wykonany z pręta Fe/Zn o średnicy $d = 0,02m$ i długości $l = 9,0m$ (projektuje się sześć takich uziomów pionowych w narożach budynku i na połączeniu instalacji uziemiającej rozdzielni 20 kV i komory transformatora 20/6 kV z projektowanym uziomem):

$$R_{Epion9L} = \frac{\rho_E}{2 * \pi * L} * \ln \frac{4 * L}{d} = \frac{100}{2 * \pi * 9} * \ln \frac{4 * 9}{0,02}$$

$$R_{Epion9L} = 13,3 \Omega$$

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 66

– rezystancja wypadkowa uziomu sztucznego projektowanej stacji transformatorowej składającego się z uziomu otokowego, uziomu poziomego i sześciu uziomów pionowych o długości 9,0m:

$$R_E = \frac{1}{\frac{1}{R_{ER}} + \frac{1}{R_{EB}} + \frac{6}{R_{Epion9}}}$$

$$R_E = \frac{1}{\frac{1}{2,5} + \frac{1}{2,5} + \frac{6}{13,3}}$$

$$R_E \approx 0,8\Omega$$

– Napięcie uziomowe wyznacza się według następującej zależności:

$$U_E = R_E * I_E = R_E * I_E$$

gdzie:

I_E – prąd uziomowy, przyjęto $I_E = 500A$

stąd:


$$U_E = 0,8 * 500 = 400V$$

Obliczona wartość napięcia uziomowego jest mniejsza od wymaganej podwójnej wartości napięcia $2 * U_{TP} = 560V$.

Zaprojektowana instalacja uziemiająca zapewnia bezpieczeństwo użytkownika - największe napięcie dotykowe rażeniowe nie przekracza wartości dopuszczalnych.

9.3.4. Sprawdzenie warunku wykonania instalacji uziemiającej wspólnej dla urządzeń średniego i niskiego napięcia

Warunkiem wykonania wspólnej instalacji uziemiającej jest, żeby napięcie uziomowe wspólnego układu uziomowego nie przekroczyło wartości U_{TP} (w sieci nN pracującej w układzie TN - 500V) oraz żeby połączenie przewodu PEN lub sieci niskiego napięcia z układem uziomowym górnego napięcia było wykonane tylko na terenie stacji transformatorowej.

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Objekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 67

Obliczona wyżej wartość U_E nie przekracza wartości U_{Tp} , a więc określony normą warunek został spełniony.

9.5. Obliczenia linii kablowej SN przłącza 1

Prąd obciążenia linii kablowej

Przyjmujemy prąd maksymalnego obciążenia linii kablowej $3 \times XRUHAKXS1X240mm^2$ 12/20 kV:

$$I_B = \frac{P_u}{\sqrt{3} * U_n * \cos\phi} = \frac{8000000}{\sqrt{3} * 20000 * 0,93} = 248,32A$$

gdzie:

moc umowna $P_u = 8 \text{ MW} = 8000000 \text{ W}$, $\tan\phi = 0,4$ stąd $\cos\phi = 0,93$

Obciążalność linii kablowej

$$I_z = 0,85 * I_{z1} = 0,85 * 420 = 357A$$

gdzie:

I_{z1} - obciążalność linii kablowej wg danych producenta

I_z - obciążalność linii kablowej dla ułożenia w rurze ochronnej

9.6. Zabezpieczenia pola 20 kV nr 3 odpływu do transformatora 20/6 kV

Transformator 21/6,3 kV, 10 MVA, Yy0,

$$I_{NT1} = 274,9A,$$

$$I_{NT2} = 962,3A,$$

$I_{k3f20kV} = 1500A$ dla zwarcia 3 fazowego na zaciskach strony DN,

$I_{zmin2f 20kV} = 1033A$ dla zwarcia dwufazowego na szynach rozdzielni 6 kV RG"B" → 3519A

Zabezpieczenie zwarciove bezzwłoczne.


Człon zwarciovy $I_{>>} \gg \text{MiCOM P127}$

$I_{>>} = 6,5I_N \rightarrow 32,5A$ wtórnie, 1950 pierwotnie

zwłoka czasowa $t_{i>>} = 0s$

charakterystyka RI

sygnalizacja zadziałania dioda D5

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 68

$$I_r \geq \frac{k_b * I_{k3f20}}{n_i} = \frac{1,3 * 1500}{60}$$

$$I_r \geq 32,5A$$

Wyłączenie strony GN i DN transformatora

Zabezpieczenie zwarciove zwłoczne

$I >= 2I_N \rightarrow 10A$ wtórnice, 600 pierwotnie

zwłoka czasowa $t_{i>} = 1,8s$

charakterystyka RI

sygnalizacja zadziałania dioda D6

$$I_r \geq \frac{k_b * k_s * I_{NTI}}{n_i} = \frac{2,0 * 1,0 * 288,7}{60}$$

$$I_r \geq 9,62A$$

$$I_r = 10A$$

współczynnik czułości

$$k_{cz} \geq \frac{I_{zmin20kV}}{I_r * n_i} = \frac{1033}{10 * 60}$$

$$k_{cz} = 1,7$$

$$k_{czwym} = 1,5$$

$$k_{cz} = 1,7 > k_{czwym} = 1,5$$

Wyłączenie strony GN i DN transformatora


Nastawienia zabezpieczeń zwarciowych zwłocznych w polu 20 kV nr 48 GPZ Wierzbowa

$I > = 600A$ pierwotnie

zwłoka czasowa $t_{i>} = 2,2 s$

Współczynnik czułości zabezpieczenia zwarciowego zwłoczego w polu 20 kV nr 48 GPZ

Wierzbowa:

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_ 1_PSTROWSKI
 www.rudpol-opa.com.pl	Numer dokumentu : 10/SZD/2010 Strona : 69	

$$k_{cz} = \frac{I_{\min RG^*B}^{2f}}{I_r} = \frac{1033}{600}$$

$$k_{cz} = 1,7$$

$$k_{czwym} = 1,5$$

$$k_{cz} = 1,7 > k_{czwym} = 1,5$$

Jak wynika z powyższych rozważań działanie zabezpieczeń zwarciovych zwłoczných linii kablowej SN przyłącza 1 od strony zasilania w polu 48 rozdzielni 20 kV GPZ Wierzbowa i w instalacji odbiorcy w polu 20 kV nr 3 jest skoordynowane, stopień zwłoki czasowej 0,5s.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe $I_0 \cdot \cos \varphi$

Prąd ziemnozwarciowy w sieci 20 kV uziemionej przez rezystor wymuszający:

$$I_{z1} = 500 \text{ A}$$

Nastawienie członu $I_0 \cdot \cos \varphi$ MiCOM P127:

prąd $I_0 = 0,2I_N \rightarrow 1 \text{ A}$ wtórnie, 100 A pierwotnie,

kąt działania dla doziemienia w instalacji odbiorcy:

$$\varphi = 0^\circ$$

zwłoka czasowa

$$t = 0 \text{ s}$$

sygnalizacja zadziałania dioda D7

Wyłączenie strony GN i DN transformatora

Nastawienia zabezpieczeń ziemnozwarciowych zwłoczných w polu 20 kV nr 48 GPZ Wierzbowa


Prąd zadziałania

$$I_0 = 100 \text{ A}$$

kąt działania dla doziemienia w kierunku instalacji odbiorcy:

$$\varphi = 0^\circ$$

zwłoka czasowa $t_{I_0} = t_f = 0,4 \text{ s}$

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG“A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 70

Zabezpieczenie nadnapięciowe

I^o

napięcie zadziałania

$$U \geq 120V$$

zwłoka czasowa

$$t_{UI} > = 10s$$

sygnalizacji U_p

sygnalizacja zadziałani dioda D8

II^o

napięcie zadziałania

$$U \geq 130V$$

zwłoka czasowa

$$t_{UII} > = 30s$$

wyłaczenia strony DN transformatora

sygnalizacja zadziałani dioda D8

Zabezpieczenie różnicowoprądowe RRTC-1/2

Nastawienia:

prąd różnicowy $\Delta I_r = 500A$ strony DN transformatora, wtórnie $\rightarrow 2,5A$

$$\Delta I_r \sim 0,5 \cdot I_{NT2} = 0,5 \cdot 962,3$$

$$\Delta I_r = 481,15A \rightarrow 500A$$

współczynnik hamowania


$$k_h = 0,5$$

Wyłączenie strony GN i DN transformatora

9.7. Zabezpieczenia pola zasilającego 20 kV nr 1

Zabezpieczenie przed skutkami pracy niepełnofazowej

Nastawienie członu Is2/Is1 MiCOM P127:

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 71

$$I_{2s}/I_{1s} = 30\%,$$

zwłoka czasowa

$$t = 1,5 \text{ s},$$

sygnalizacji Up

sygnalizacja zadziałania dioda D5

Zabezpieczenie przed przeciążeniem linii kablowej 20 kV przyłącza 1

Nastawienia członu cieplnego I Θ przekaźnika MiCOM P127:

$$\text{prąd } I_{\Theta} = 1,19I_N \text{ (357A)},$$

stała czasowa $\tau = 30$ minut,

współczynnik bezpieczeństwa $k_b = 1,05$

prąd graniczny sygnalizacji $I_{grl\text{sygn}}=95\%$,

prąd graniczny wyłączenia $I_{grl\text{wyl}} = 110\%$,

wyłączenie wyłącznika

sygnalizacja zadziałania dioda D6.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe zerowonapieciowe

$$U_{0>} = 50V$$

zwłoka czasowa

$$t = 3,0 \text{ s},$$

sygnalizacji Up

sygnalizacja zadziałania dioda D7


9.8. Zabezpieczenia pola 6 kV nr 16 dopływu z transformatora 20/6 kV

Przewiduje się wykorzystanie członu zwarciovego I \gg uniwersalnego wielofunkcyjnego cyfrowego przekaźnika typu MiCOM P127 jako zabezpieczenia zwarciovego zwłocznego dopływu z transformatora 20/6 kV

Transformator 21/6,3 kV, 10 MVA, Yy0,

$$I_{NT1} = 274,9A,$$

$$I_{NT2} = 962,3A,$$

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : 10/SZD/2010	Strona : 72

$I_{zmin6kV} = 3519$ dla zwarcia dwufazowego na szynach rozdzielni 6 kV RG”B”

$n_i = 200$

Nastawienie członu I>> MiCOM P127:

- prąd I>> = $1,6 \cdot I_N \rightarrow 8A$ wtórnie, 1600A pierwotnie,
- zwłoka czasowa $t_{o>>} = 1,4$ s,
- charakterystyka RI,
- wyłączenie wyłącznika
- sygnalizacja zadziałania dioda D5

$$I_r \geq \frac{k_b \cdot k_s \cdot I_{NT1}}{n_i} = \frac{1,6 \cdot 1,0 \cdot 962,3}{200}$$

$$I_r \geq 7,7A$$

$$I_r \geq 7,7A$$

współczynnik czułości

$$k_{cz} \geq \frac{I_{zmin6kV}}{I_r \cdot n_i} = \frac{3519}{8 \cdot 200}$$

$$k_{cz} = 2,2$$

$$k_{czwym} = 1,5$$


$$k_{cz} = 2,2 > k_{czwym} = 1,5$$

Współczynnik czułości zabezpieczenia zwarciovego zwłocznego rezerwowego dla od-
pływów liniowych z RG”B” – rozdzielnia Rw3-1_p380 $I_{zmin2f} = 1907A$:

$$k_{rc} = \frac{I_{minRw3p380}^{2f}}{I_r} = \frac{1907}{1600}$$

$$k_c \sim 1,2$$

$$k_{cr} = 1,2 \sim 1,2$$


Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud. SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziół	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG”A”. Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p>	Strona : 73

Zabezpieczenie instalacji odbiorcy przed pracą niepełnofazową

Dla zabezpieczenia przed skutkami pracy niepełnofazowej urządzeń 6 kV instalacji odbiorcy przewidziano w polu 16 RG"A" wykorzystanie członu detekcji przed uszkodzeniem przewodu przełącznika MiCOM P127.

Nastawienie członu Is2/Is1 MiCOM P127:

- $I_{2s}/I_{1s} = 30\%$,
- zwłoka czasowa $t = 1,5 \text{ s}$,
- wyłączenie wyłącznika
- sygnalizacja zadziałania dioda D6

Projektant: inż. Kazimierz Krupa <i>upr. bud. 243/02</i> Sprawdził: mgr inż. Damian Szyszka <i>upr. bud.SLK/2739/PW/OE/09</i> Zatwierdził: mgr inż. Andrzej Koziol	Data: Czerwiec 2010 r.	Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. w Bytomiu Oddział w Czeladzi Zakład CZOK Ruch II rejon „Pstrowski” ul. Szybowa 2 41-808 Zabrze
Obiekt: Zasilanie pierwsze rejonu „Pstrowski” w energię elektryczną Temat: Rozdzielnia 20 kV 3 - polowa. Transformator suchy 20/6kV 10MVA. Przebudowa pól 15, 16 rozdzielni 6 kV RG"A". Linia kablowa 20 kV przyłącza 2.		Nazwa pliku: PT_ZASILANIE_1_PSTROWSKI
 <p>Rudpol-OPA www.rudpol-opa.com.pl</p>	Numer dokumentu : <p style="text-align: center;">10/SZD/2010</p>	Strona : 74