

P.P.H.U. "ALFA REMONT"

ul. Stary Lubin 22 A, 59-300 Lubin

INSTRUKCJA OBSŁUGI

nr IO 01/07/2009

**Rozruszniki stycznikowe
typu RS-2 w wykonaniu 1, 2, 3 i 4
z oraz wersja /U**

Lubin, lipiec 2009 r.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1 OZNACZENIA	4
2.2 DANE TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE	5
2.2.1 <i>Warunki klimatyczne (środowiskowe)</i>	5
2.2.2 <i>Warunki eksploatacyjne</i>	5
2.2.3 <i>Dane techniczne podstawowe</i>	5
3. OPIS TECHNICZNY	6
3.1 OBUDOWA	6
3.2 OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM	7
3.3 ZACISKI PRZYŁĄCZOWE, POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	8
3.4 WYPOSAŻENIE	8
3.5 ZACISKI UZIEMIAJĄCE, CIĄGŁOŚĆ UZIEMIENIA	8
3.6 ZŁĄCZA	9
3.7 OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	9
3.8 ZABEZPIECZENIA I SYGNALIZACJA	10
3.9 DZIAŁANIE	10
4. TRANSPORT	12
5. PRZECHOWYWANIE.....	12
6. ZAMAWIANIE	12
7. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	15
7.1 ODBIÓR PRZED MONTAŻEM	15
7.2 OGLEDZINY	15
7.3 INSTALACJA ROZRUSZNIKA	15
8. ZASADY UŻYTKOWANIA	16
8.1 ZASADY OBSŁUGI I EKSPLOATACJI	16
8.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI DLA OPERATORA URZĄDZENIA ZASILANEGO Z ROZRUSZNIKA	16
8.3 WARUNKI BHP	18
9. PRZEGLĄDY I NAPRAWY	18
10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI.....	18
11. ZESTAWIENIE PODZESPOŁÓW	20
12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH.....	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	25
14. SPIS RYSUNKÓW.....	26

1. INFORMACJE OGÓLNE

Rozruszniki stycznikowe typu RS-2 są przeznaczone do zasilania i sterowania układów (rozdzielni) urządzeń górniczych, w dołowej sieci trójfazowej o napięciu 500 V z izolowanym punktem gwiazdowym transformatora (system IT). Rozruszniki przewidziane są do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych niezagrażonych wybuchem.

Rozruszniki stycznikowe RS-2 wyposażone są w torze zasilającym w rozłącznik izolacyjny, z widoczną przerwą stykową, z którego zasilane są sześć, cztery lub dwa tory stycznikowe dobezpieczone jednoodpływowo. Wszystkie odpływy wyposażone są w zabezpieczenia elektroenergetyczne od skutków zwarć, obniżenia rezystancji izolacji oraz kontroli ciągłości obwodu ochronnego dodatkowo odpływy listwowe zabezpieczone są od skutków przeciążeń. Do kontroli działania zabezpieczeń upływowych na odpływach zabudowano w rozruszniku przyciski kontrolne. Sterowanie torami stycznikowymi odbywa się lokalnie przyciskami zabudowanymi na pokrywach czołowych rozrusznika. Zabudowane obwody sygnalizacji informują o obecności napięcia zasilania, stanach normalnej pracy i stanach awaryjnych. Do wyłączenia awaryjnego rozrusznika służy przycisk grzybkowy z blokadą mechaniczną zabudowany na pokrywie czołowej.

Aparatura elektryczna rozrusznika umieszczona jest w obudowie o stopniu ochrony IP 54. Dostęp do podzespołów wyposażenia rozrusznika po otwarciu pokrywy czołowej możliwy jest wyłącznie w stanie beznapięciowym (rozłącznik izolacyjny w pozycji wyłączenia oraz w wersjach /U w stanie wyłączenia lub uziemienia), a elementy pozostające pod napięciem po otwarciu pokrywy obudowane są osłoną o stopniu ochrony IP 30.

Rozruszniki stycznikowe typu RS-2 realizowane są w czterech wykonaniach oznaczonych typami RS-2.1, RS-2.2, RS-2.3 i RS-2.4, w zależności od wielkości maksymalnej mocy przyłączanego odbiornika (silnika) na pojedynczy odpływ (odpowiednio:18,5 kW, 30 kW, 55 kW i 75 kW), co wyróżniono w typie kodem cyfrowym (1, 2, 3 i 4).

Rozrusznik stycznikowy w wersji z uziemiaczem posiada oznaczenie RS-2 /U.

Zastosowanie rozłącznika z pozycją uziemienia na zasilaniu Rozrusznika stycznikowego RS-2 /U umożliwia następujące stany:

- „0” – WYŁĄCZONY możliwość założenia kłódki na dźwignię napędu przełącznika, blokada drzwi zestawu.
- „1” – ZAŁĄCZONY brak blokady położenia dźwigni napędu, blokada drzwi zestawu.
- „2” - UZIEMIONY możliwość założenia kłódki na dźwignię napędu przełącznika, brak blokady drzwi zestawu.

Zastosowanie rozłącznika na zasilaniu Rozrusznika stycznikowego RS-2 bez uziemiacza umożliwia następujące stany:

- „0” – WYŁĄCZONY możliwość założenia kłódki na dźwignię napędu przełącznika, blokada drzwi zestawu.

- „1” – ZAŁĄCZONY brak blokady położenia dźwigni napędu, blokada drzwi zestawu.

Rozruszniki stycznikowe typu RS-2 przeznaczone są do pracy w warunkach określonych w pkt. 2.2.1

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Oznaczenia

Stosowany jest następujący schemat oznaczeń poszczególnych wykonań rozruszników RS-2:

TAB.1.

Typ rozrusznika stycznikowego	Napięcie robocze V	Maksymalna moc przyłączona na pojedynczy odpływ w kW	Ilość odpływów	Opcja wykonania
RS-2	.	1, 2, 3, 4	2, 4, 6	/U
RS-2.1/2	500	18,5	2	
RS-2.1/2/U	500	18,5	2	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.1/4	500	18,5	4	
RS-2.1/4/U	500	18,5	4	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.1/6	500	18,5	6	
RS-2.1/6/U	500	18,5	6	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.2/2	500	30	2	
RS-2.2/2/U	500	30	2	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.2/4	500	30	4	
RS-2.2/4/U	500	30	4	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.2/6	500	30	6	
RS-2.2/6/U	500	30	6	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.3/2	500	55	2	
RS-2.3/2/U	500	55	2	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.3/4	500	55	4	
RS-2.3/4/U	500	55	4	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.3/6	500	55	6	
RS-2.3/6/U	500	55	6	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.4/2	500	75	2	

RS-2.4/2/U	500	75	2	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.4/4	500	75	4	
RS-2.4/4/U	500	75	4	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie
RS-2.4/6	500	75	6	
RS-2.4/6/U	500	75	6	z rozłącznikiem z pozycją uziemienie

2.2 Dane techniczno – eksploatacyjne

2.2.1 Warunki klimatyczne (środowiskowe)

- temperatura otoczenia $0^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C}$
- max. wilgotność względna przy temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ $93\pm 2\%$
- max. wilgotność względna w temperaturze 25°C lub niższych z kondensacją pary 100%
- wysokość nad poz. morza do 1000 m
- zawartość pyłu w otaczającym środowisku do 1000 mg/m^3
- pomieszczenie niezagrożone wybuchem

2.2.2 Warunki eksploatacyjne

- wahania napięcia zasilającego w sieci w stanach ustalonych $0,85 \div 1,2U_n$
- położenie robocze pionowe z odchyleniami do 30°

2.2.3 Dane techniczne podstawowe

- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529:2003 IP 54
- napięcie znamionowe izolacji obwodów głównych 660 V
- napięcie znamionowe izolacji obwodów pomocniczych 250 V
- napięcie znamionowe zasilania 500 V,
- częstotliwość 50 Hz,
- typ sieci zasilającej IT
- napięcie znamionowe obwodu sterowania 24 VAC
- ilość odpyływów 2, 4 lub 6
- maksymalna moc przyłączona na pojedynczy odpyływ:
 - RS-2.1 18,5 kW
 - RS-2.2 30,0 kW
 - RS-2.3 55,0 kW
 - RS-2.4 75,0 kW
- maksymalna moc łączna przyłączonych odbiorników:
 - dla wersji 2 i 4 odpyływowej 187,0 kW
 - dla wersji 6 odpyływowej 231,0 kW
- prąd ciągły toru przelotowego 400 A
- parametry przekaźnika upływowego blokującego typu PUB-05:
 - wartość rezystancji blokowania przekaźnika $R_b \leq 25\text{ k}\Omega \pm 20\%$

- wartość rezystancji powrotu	$R_p \leq 1,5 R_b$
- czas zadziałania	$t_p \leq 100 \text{ ms.}$
• parametry przekaźnika kontroli ciągłości obwodu ochronnego typu PCO:	
-wartość rezystancji wyłączenia	$\geq 80 \Omega \pm 20\%$
-czas zadziałania przekaźnika	$t_p \leq 100 \text{ ms}$
• maksymalne wymiary	wg rys.
• maksymalna masa	
- dla wersji 2 odpływowej	ok. 80 kg
- dla wersji 4 odpływowej	ok. 90 kg
- dla wersji 6 odpływowej	ok. 100 kg

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Obudowa

Obudowy rozruszników są niepalne, wykonane są z blachy stalowej o grubości 1,5 mm, o stopniu ochrony przed dotknięciem części ruchomych lub będących pod napięciem, przedostaniem się ciał stałych i wody nie niższy niż IP54 wg PN-EN 60529:2003 i o konstrukcji spełniającej wymagania PN-G-50003:2003. Na obudowę rozruszników zastosowano skrzynki serii OB produkcji ELEKTROBUD we Wschowej. Jako łączniki manewrowe zastosowano rozłączniki typu OT firmy ABB lub DILOS 3 produkcji GE POWER CONTROLS.

Obudowa zamontowana jest na konstrukcji ramowej z kątowników lub rur stalowych, zaopatrzonej w uchwyty umożliwiające zawieszenie urządzenia na łańcuchu mocowanym do obudowy wyrobiska oraz stanowiącej dodatkowe zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rama nośna obudowy pozwala na wygodny ręczny transport rozruszników.

Po otwarciu pokryw czołowych zapewniony jest łatwy dostęp do wszystkich części, do których jest on wymagany przy instalowaniu lub konserwacji. Uszczelnienia pokryw oraz wpustów przewodowych zapewniają stopień ochrony IP 54. Wpusty do wprowadzania przewodów pozwalają na wprowadzenie do wnętrza obudowy opony przewodu na długość co najmniej 8 mm oraz zapewniają ochronę przewodów przed wyrwaniem. Elementy mocujące poszczególne części obudowy są zabezpieczone przed samo odkręcaniem się.

Obudowa w części sterowniczej ma pokrywy czołowe zaopatrzone w zamki przystosowane do otwierania specjalnym kluczem. Klucz taki załączony jest do każdego urządzenia. Pokrywy te wyposażone są w dodatkową blokadę uniemożliwiającą zamknięcie samej części z dźwignią rozłącznika, warunkiem zamknięcia tej części pokrywy jest wcześniejsze zamknięcie części bez dźwigni rozłącznika.

Obudowa w części zasilającej ma pokrywę mocowaną do obudowy za pomocą sześciu śrub M6.

Pokrywa czołowa rozrusznika wyposażona jest w wziernik służący do obserwacji stanu styków rozłącznika izolacyjnego (widoczna przerwa izolacyjna).

Na pokrywie czołowej części zasilającej umieszczony jest napis:

„NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.

UWAGA 500 V !!! OTWIERAĆ PO WYŁĄCZENIU NAPIĘCIA OD STRONY ZASILANIA”. oraz znak:



Konstrukcja rozrusznika jest integralną częścią obudowy i urządzenie bez niej nie powinno być używane.

3.2 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zapewniona jest przez umieszczenie części czynnych wewnątrz obudowy o stopniu ochrony IP 54 i zastosowanie blokady przed niepożądanym otwarciem obudowy. Konstrukcja rozrusznika umożliwia otwieranie pokrywy czołowej wyłącznie w stanie beznapięciowym, (rozłącznik izolacyjny w pozycji WYŁĄCZONY lub w wersji /U w pozycji WYŁĄCZONY lub UZIEMIONY). Urządzenie posiada blokadę mechaniczną uniemożliwiającą otwarcie pokrywy czołowej, jeżeli części wiodące prąd są pod napięciem.

W celu otwarcia pokrywy czołowej należy przełączyć rozłącznik izolacyjny Q w pozycję „WYŁĄCZONY”, przy otwieraniu pokrywy następuje rozsprężenie mechanizmu rozłącznika z pokrętłem (dźwignią). Zastosowany w urządzeniu rozłącznik posiada widoczną przerwę stykową.

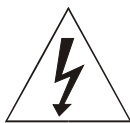
W celu otwarcia pokrywy czołowej w wersji /U należy przełączyć rozłącznik izolacyjny Q w pozycję „WYŁĄCZONY”, a następnie w pozycję „UZIEMIONY”, przy otwieraniu pokrywy następuje rozsprężenie mechanizmu rozłącznika z pokrętłem (dźwignią). Zastosowany w urządzeniu rozłącznik z pozycją uziemienia posiada widoczną przerwę stykową.

Zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem rozrusznika realizuje się poprzez założenie kłódki na dźwignię napędową rozłącznika izolacyjnego Q w stanie „WYŁĄCZONY” lub w wersji /U "WYŁĄCZONY" lub „UZIEMIONY”.

Obwody od strony zasilania, które pozostają po otwarciu pokrywy czołowej pod napięciem, zabezpieczone są przed dotykiem bezpośrednim metalową osłoną o stopniu ochrony nie niższym niż IP 30, połączoną z zaciskiem uziemiającym. Na osłonie umieszczony jest napis ostrzegawczy:

„NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.

UWAGA 500 V !!! OTWIERAĆ PO WYŁĄCZENIU NAPIĘCIA OD STRONY ZASILANIA” oraz znak:



3.3 Zaciski przyłączeniowe, połączenia elektryczne

Przewody zasilające oraz odpływowe łączone są na listwy zaciskowe przystosowane do łączenia przewodów z/bez końcówek. Zaciski są umieszczone tak by umożliwić przyłączenie żył przewodu bez podginania odizolowanych końców.

Połączenia przewodów obwodów sterowniczych, tam gdzie nie przewidziano łączenia ich na zaciski aparatów łączeniowych, wykonane są za pomocą listew łączeniowych, oznakowanych zgodnie ze schematem załączonym do każdego rozrusznika. W obwodach sterowniczych stosowane są przewody typu Lgy 1 mm² i DY 1mm² z izolacją na napięcie 750V. Przekrój przewodów odpływowych uzależniony jest od zamówionego typu rozrusznika (mocy przyłączonej na dany odpływ). Stosowane przekroje przewodów wyszczególnione są w tabeli poniżej.

Tab.2 Przekroje przewodów stosowane w rozrusznikach stycznikowych RS-2.

	Moc odpływu	Przekrój przewodów roboczych
1.	11 kW	6 mm ²
2.	15 kW	6 mm ²
3.	18,5 kW	10 mm ²
4.	22 kW	10 mm ²
5.	55 kW	do stycznika głównego 60 mm ² do gniazda odpływowego 35 mm ²
6.	75 kW	do stycznika głównego 60 mm ² do gniazda odpływowego 35 mm ²

Przekroje przewodów stosowanych do zasilania obwodów sterowania 500 V przyłączonych z szynoprzewodów zasilających do podstawy bezpiecznikowej F1 ze względu na mechaniczne wzmocnienie (na zginanie oraz zabezpieczenie termiczne) zastosowano przekrój 2,5 mm² z dodatkową koszulką izolacyjną.

3.4 Wyposażenie

Rozruszniki stycznikowe typu RS-2 wyposażone są w aparaturę rozdzielczą, łączeniową i zabezpieczeniową oraz transformatory sterownicze. Wykazy stosowanych w rozrusznikach aparatów zawiera Tab.3 zamieszczone w rozdziale 4 . Rozrusznik stycznikowy dostarczany jest z kompletem dokumentacji w skład której wchodzi: schemat ideowy, schemat montażowy, deklaracja zgodności, karta gwarancyjna, protokół badań i instrukcja obsługi.

3.5 Zaciski uziemiające, ciągłość uziemienia

Rozruszniki posiadają wewnętrzne i zewnętrzny zacisk ochronny (uziemiający) ze śrubami dociskowymi M8. Dostępne części metalowe, które mogą się znaleźć pod napię-

ciem w przypadku uszkodzenia izolacji oraz zaciski ochronne zabudowanych aparatów są w sposób pewny dołączone do wewnętrznych zacisków ochronnych (uziemiających). Dla każdego wprowadzanego kabla lub przewodu, wewnątrz rozrusznika, umieszczony jest zacisk do przyłączenia żyły ochronnej. Dla zapewnienia dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej urządzenie powinno być dołączone do ogólnokopalnianego SUPO.

Zaciski ochronne zewnętrzny i wewnętrzny są wyraźnie i w sposób trwały wyróżnione za pomocą barwy (zielono-żółta) oraz symbolem graficznym stosowanym na urządzeniach, zgodnie z PN-G-50003:2003. Zewnętrzny zacisk uziemiający umocowany jest na konstrukcji stałej (elementy konstrukcyjne zespawane, nierozbieralne), istnieje możliwość podłączenia do niego przewodu uziemiającego w postaci płaskownika (bednarki) jak i też przewodu okrągłego.

3.6 Złącza

Zastosowane w rozruszniku złącza w postaci gniazd wtykowych (w zależności od wykonania rozrusznika zastosowane może być 63 A lub 125 A) wyposażone są w styk sterowniczy. Konstrukcja złącza uniemożliwia jego nieprawidłowe połączenie, oraz zapewnia zablokowanie wtyku w gnieździe w położeniu roboczym za pomocą nakrętki typ szybkozłącze. Bolce wtyku znajdują się po stronie przyłączanego odbiornika. Złącze posiada specjalny biegun do łączenia uziemienia, a przy połączeniu gniazda i wtyku zwieranie biegunów uziemienia następuje wcześniej niż zwieranie biegunów energetycznych.

Blokadę przed rozłączeniem obwodów elektrycznych pod obciążeniem realizuje się przy pomocy styku sterowniczego, z wykorzystaniem przekaźnika kontroli ciągłości obwodu ochronnego PCO, który włączony jest w obwód sterowania stycznika roboczego K w taki sposób, że przerwanie obwodu powoduje wyłączenie stycznika. Przy łączeniu złącza połączenie dodatkowego styku sterowniczego następuje po wcześniejszym połączeniu styków uziemiającego a następnie energetycznych.

W stanie otwartym gniazdo złącza zabezpieczone jest przed zanieczyszczeniami i wilgocią za pomocą pokrywy. Obudowa złącza posiada stopień ochrony IP 67

3.7 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Dodatkową ochronę przed porażeniem elektrycznym w kopalnianej sieci zasilającej 500 V stanowi System Uziemiających Przewodów Ochronnych z centralnym zabezpieczeniem upływowym zainstalowanym w przewoźnej stacji transformatorowej zasilającej rozrusznik stycznikowy.

W obwodach odpływowych podłączonych do rozrusznika zastosowano kontrolę stanu izolacji obwodów przed ich załączeniem zrealizowaną w oparciu o układy kontroli izolacji typu PUB-05.

Każdy odpływ zabezpieczony jest przed wzrostem rezystancji uziemienia w przyłączonym obwodzie ochronnym za pomocą układu kontroli ciągłości obwodu ochronnego typu PCO.

W obwodach sterowniczych stosuje się napięcie SELV, zasilane z transformatora bezpieczeństwa.

3.8 Zabezpieczenia i sygnalizacja

Rozrusznik stycznikowy typu RS-2 zapewnia:

- zabezpieczenie od skutków zwarć odpływów stycznikowych za pomocą bezpieczników,
- zabezpieczenie od skutków zwarć w obwodach sterowniczych za pomocą wyłącznika instalacyjnego,
- zabezpieczenie przed skutkami obniżenia rezystancji izolacji odpływu za pomocą układu kontroli izolacji typu PUB-05. Uniemożliwione jest załączenia stycznika roboczego w przypadku obniżonej rezystancji izolacji odpływu poniżej $25\text{ k}\Omega\pm 20\%$. Próbę działania układu kontroli izolacji typu PUB-05 przeprowadza się przyciskiem kontrolnym zabudowanym na obudowie urządzenia,
- zabezpieczenie od skutków przeciążeń za pomocą przekaźnika termicznego o charakterystyce zależnej (oprócz odpływów z gniazdami 125 A lub 63 A o mocach 50 lub 75 kW)
- zabezpieczenie przed wzrostem rezystancji uziemienia w obwodzie przyłączonym za pomocą układu kontroli ciągłości obwodu ochronnego PCO. Zadziałanie przekaźnika wykonawczego następuje, gdy rezystancja kontrolowanego odcinka przewodu jest mniejsza lub równa rezystancji powrotu wynoszącej 20Ω , natomiast przy wzroście w czasie pracy rezystancji obwodu uziemiającego w stosunku do kopalnianego systemu uziemiających przewodów ochronnych do wartości $80\Omega\pm 20\%$, następuje odwzbudzenie przekaźnika i rozwarcie styku, w obwodzie sterowniczym. Układ PCO dodatkowo w odpływach gniazdowych zapewnia wyłączenie stycznika roboczego w przypadku próby rozsprzęglania złącza pod obciążeniem.
- wyłączenie awaryjne rozrusznika przyciskiem awaryjnym z rygłem mechanicznym. Po odryglowaniu przycisku możliwe jest ponowne uruchomienie odbiorów.

Wszystkie zabezpieczenia, za wyjątkiem przeciążeniowego, po zadziałaniu uniemożliwiają załączenie stycznika roboczego dopóki nie zostanie usunięta przyczyna zadziałania zabezpieczenia. Na pokrywie czołowej rozrusznika umieszczone są odpowiednio opisane diody luminescencyjne sygnalizujące zadziałanie zabezpieczeń oraz obecność napięcia.

3.9 Działanie

Napięcie zasilające 500 V AC podłączone jest z sieci kopalnianej na zabezpieczone przed dotykiem bezpośrednim zaciski przyłączowe (śruba M8). Rozłącznik Q blokuje

otwarcie pokrywy czołowej rozrusznika stycznikowego w pozycji załączonej. Kolejno w obwodzie głównym znajduje się stycznik K z cewką 500 V, przekaźnik termiczny F4 (nie dotyczy odplywów gniazdowych 50 i 75 kW) oraz listwa przyłączowa lub gniazdo złącza. Obwody sterowania i zabezpieczeń są zasilane z transformatora sterowniczego (ochronnego) T napięciem 24 V AC i zabezpieczone są bezpiecznikami F 1 i F 2. Obwód sterowania, oparty o układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego F6 typu PCO, uniemożliwia samoczynne załączenie przyłączonego odbiornika w przypadku zwarcia żył sterowniczych w przewodzie zasilającym odbiornik (koniec żyły sterowniczej w odbiorniku połączony jest z żyłą uziemiającą przez diodę włączoną zgodnie z załączonym schematem). Generator zabudowany w układzie PCO wytwarza impulsy napięciowe o częstotliwości ok. 100 Hz, napięcie to poprzez pętlę pomiarową, w której znajdują się: styk sterowniczy w złączu, żyła sterownicza przewodu zasilającego odbiornik, dioda łącząca na zaciskach przyłączowych odbiornika żyłę sterowniczą przewodu z żyłą uziemiającą, żyła uziemiająca w przewodzie zasilającym oraz styk uziemiający złącza podawane jest do wejścia pomiarowego układu. Układ progowy wykrywa przekroczenie nastawionej wartości rezystancji pętli pomiarowej. Jeśli oporność rezystancji pętli pomiarowej jest mniejsza lub równa rezystancji powrotu wynoszącej 20 Ω , następuje załączenie przekaźnika członu wykonawczego. Wzrost rezystancji pętli pomiarowej powyżej wartości $80 \pm 20\%$ powoduje odzwbudzenie przekaźnika członu wykonawczego i wyłączenie stycznika roboczego.

Układ kontroli izolacji F5 typu PUB-05 dokonuje pomiaru stanu izolacji odbiornika i przewodu zasilającego w stanie beznapięciowym, tzn. przed załączeniem stycznika roboczego rozrusznika. Obwód pomiarowy układu PUB-05 poprzez styk pomocniczy stycznika roboczego oraz zespół diodowy sztucznego zera ZD-A zostaje połączony z odbiornikiem. Układ progowy wykrywa obniżenie rezystancji izolacji poniżej wartości $R_b = 25 \text{ k}\Omega \pm 20\%$ i powoduje odzwbudzenie przekaźnika członu wykonawczego. Załączenie przekaźnika możliwe jest, gdy wartość rezystancji izolacji mierzonego obwodu przekracza $1,5 \times R_b$. Do sprawdzenia działania układu kontroli stanu izolacji typu PUB-05 służy przycisk próby S. Po naciśnięciu przycisku S, w stanie bez napięcia (stycznik K otwarty), obwód pomiarowy układu PUB-05 zostaje zwarty poprzez rezystor R o wartości 16 k Ω , powodując zasygnalizowanie obniżenia stanu izolacji - dioda luminescencyjna V5 zamontowana na pokrywie czołowej obudowy gaśnie.

Do wyłączenia awaryjnego rozrusznika służy przycisk awaryjny, grzybkowy z ryglem mechanicznym, o oznaczeniu SA, zbudowany w centralnym punkcie na pokrywie czołowej. Wyłącznik awaryjny działa jednocześnie na wyłączenie wszystkich odplywów. Ponowne załączenie odbiorów możliwe jest po celowym odryglowaniu przycisku awaryjnego.

Stan pracy rozrusznika, obecność napięcia sterowniczego, stan izolacji obwodu, stan obwodu ochronnego oraz zadziałanie zabezpieczenia termicznego sygnalizowane są odpowiednio przez diody luminescencyjne V1, V2, V3, V4 i V5.

4. TRANSPORT

Rozruszniki powinny być przewożone w zestawach transportowych. Zaleca się by wymiary zestawu transportowego wynosiły 1600×950 mm. W przypadku korzystania z wózka widłowego zestaw należy wyposażyć w paletę transportową z poprzecznymi i podłużnymi belkami drewnianymi oraz zabezpieczyć przed przesunięciem. W przypadku transportu na ręcznym zestawie transportowym (wózek) rozruszniki należy układać na boku na którym nie ma przycisków lub innej aparatury łączeniowej. Maksymalna ładowność - 3 szt. W przypadku transportu bez oryginalnego opakowania należy rozruszniki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Układanie piętrowo do transportu jest wzbronione. Transportować z zaślepionymi otworami i wpustami. Pod ziemią można transportować w łyżce ładowarki kopalnianej w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami. Gabaryty, masa rozruszników oraz sposób wykonania konstrukcji nośnej pozwalają na wygodne ręczne przenoszenie urządzenia w warunkach dołowych przez czterech pracowników.

5. PRZECHOWYWANIE

Rozruszniki stycznikowe typu RS-2 są opakowane fabrycznie w folię oraz w karton mocowany taśmą samoprzylepną o ile odbiorca nie określi innych warunków pakowania. Rozruszniki należy przechowywać w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, umożliwiającymi utrzymanie wilgotności max. $93\pm 2\%$, w temperaturze $0\div 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ oraz spełniających wymagania ochrony przeciwpożarowej, w pozycji leżącej. Dopuszcza się magazynowanie piętrowe pod warunkiem, że rozruszniki będą ułożone na regałach o min. prześwicie między piętrami 500 mm. W przypadku magazynowania bez opakowania oryginalnego rozruszniki należy przykrywać folią z tworzywa.

6. ZAMAWIANIE

Zamówienie należy składać w :P.P.H.U. „ALFA REMONT” , ul. Stary Lubin 22 A, 59- 300 Lubin, tel/fax (076) 841 51 10, tel (076) 841 20 39.

W zamówieniu należy podać typ rozrusznika stycznikowego (według systemu schematu oznaczeń podanego w p. 2.1 oraz podać wymagane parametry dla każdego odpływu. Wymagane parametry określa się poprzez wypełnienie pasków kodowych: posługując się zamieszczoną niżej TAB.3 w każdą pozycję kodu z kolumny [a] należy wpisać cyfrę z kolumny [d] oznaczającą wymaganą wartość parametru technicznego urządzenia.

Odpływ I

A	B	C	D	E	F

Odpływ II

A	B	C	D	E	F

Odpyływ III

A	B	C	D	E	F

Odpyływ IV

A	B	C	D	E	F

Odpyływ V

A	B	C	D	E	F

Odpyływ VI

A	B	C	D	E	F

Uwaga:

- w rozruszniku RS-2 mogą wystąpić 2, 4 lub 6 odpyływów,
- maksymalna moc rozrusznika (łącznie dla wszystkich odpyływów) wg pkt. 2.2.3

Przykład zamówienia:

Zamawiam rozrusznik typu RS-2.3 / 4 o parametrach:

Odpyływ I

3	1	1	1	10	9
A	B	C	D	E	F

Odpyływ II

3	1	1	1	10	10
A	B	C	D	E	F

Odpyływ III

3	1	1	3	10	10
A	B	C	D	E	F

Odpyływ IV

1	1	1	2	4	3
A	B	C	D	E	F

co oznacza:

zamawiam rozrusznik typu RS-2 o maksymalnej mocy przyłączonej na pojedynczy odpyływ 55 kW wyposażony w odpyływy o parametrach:

- odpyływ I o moc przyłączonej 55 kW (A=3) wyposażony w :
(B=1) w stycznik typu LS; (C=1) w rozłącznik typu DILOS ; (D=1) w gniazdo na przyłą-
czu; (E=10) w termik o zakresie 63-90 A; (F=9) w bezpieczniki o wartości 100 A.
- odpyływ II o moc przyłączonej 55 kW (A=3) wyposażony w :
(B=1) w stycznik typu LS; (C=1) w rozłącznik typu DILOS ; (D=1) w gniazdo na przyłą-
czu; (E=10) w termik o zakresie 63-90 A; (F=10) w bezpieczniki o wartości 125 A.
- odpyływ III o moc przyłączonej 55 kW (A=3) wyposażony w :
(B=1) w stycznik typu LS; (C=1) w rozłącznik typu DILOS ; (D=1) w gniazdo na przyłą-
czu; (E=10) w termik o zakresie 63-90 A; (F=10) w bezpieczniki o wartości 125 A.
- odpyływ IV o moc przyłączonej 18,5 kW (A=1) wyposażony w :

(B=1) w stycznik typu LS; (C=1) w rozłącznik typu DILOS ; (D=2) w listwę na przyłączy;
(E=4) w termik o zakresie 11-17 A; (F=3) w bezpieczniki o wartości 25 A.

TAB.3

Pozycja kodu	Nazwa parametru	Wielkość parametru	Oznaczenie cyfrowe parametru
a	b	c	d
A	Moc odpływu w kW	18,5	1
		30	2
		55	3
		75	4
B	Typ stycznika	LS	1
		LC1	2
		CK, CL	3
		ABB-A	4
C	Typ rozłącznika izolacyjnego	DILOS-3	1
		OT I-0-II dla wersji /U	2
D	Rodzaj złącza na odpływie	gniazdo	1
		listwa	2
E	Zakres termika w A	4-6,3	1
		5,6 – 8	2
		8 - 12,5	3
		11 – 17	4
		16 – 25	5
		25 – 40	6
		32 – 50	7
		50 – 63	8
		55 – 80	9
		63 – 90	10
		80-100	11
		90-120	12
F	Prąd znamionowy bezpiecznika w A	16	1
		20	2
		25	3
		32	4
		40	5
		50	6
		63	7
		80	8
		100	9
		125	10
		160	11

7. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE

7.1 Odbiór przed montażem

Przed montażem należy sprawdzić kompletność dostawy oraz zgodność z zamówieniem .

7.2 Oględziny

Przed przystąpieniem do zainstalowania rozrusznika RS-2 po raz pierwszy jak też po każdorazowej zmianie lokalizacji, należy dokonać jego oględzin w miejscu przeznaczenia. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie:

- stanu zabudowanych aparatów, stanu przewodów, zacisków, dławnic, wpustów i osłon,
- stanu konstrukcji nośnej, uszczelnień, elementów mocujących, blokad, zamknięć, pokryć antykorozyjnych i konserwacyjnych,
- stanu zacisków i przewodów uziemiających,
- stanu oznaczeń, lampek sygnalizacyjnych, opisów, schematów,
- sprawdzenie wartości zastosowanych bezpieczników i nastaw przekaźników termicznych w zakresie zgodności z dokumentacją.
- kontrola usytuowania rozrusznika pod względem narażenia na uszkodzenia mechaniczne,
- sprawdzenie czy wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego są kompletne, jeżeli nie, należy je uzupełnić,
- sprawdzenie stanu dokręcenia śrub mocujących.

Stwierdzone nieprawidłowości lub uszkodzenia należy usunąć przed przystąpieniem do instalacji.

7.3 Instalacja rozrusznika

Rozrusznik należy instalować w miarę możliwości w miejscu suchym, nie narażającym go na uszkodzenia, poza strefą zagrożoną robotami strzałowymi oraz innymi zagrożeniami wynikającym z lokalnych warunków górniczych.

Konstrukcja nośna rozrusznika została zaprojektowana i wykonana w sposób pozwalający na zamocowanie haków i łańcuchów służących do zawieszenia urządzenia. Łańcuchy należy mocować do kotew za pomocą nakrętek, podkładek i śrub typu przyjętego do stosowania w zakładzie górniczym do mocowania rurociągów i wentylatorów lutniowych. Przed zawieszeniem rozrusznika należy sprawdzić pewność zamocowania łańcucha. Haki należy mocować do obudowy górniczej . Przewód zasilający należy prowadzić na ociosie na uchwyty, przed wprowadzeniem do rozrusznika należy uformować jego zapas tak, by nie powodował wrywania wpustów kablowych oraz odchylenia się rozrusznika od ociosu. Wymaga się by kąt odchylenia od pionu nie przekraczał 30°.

Przewody do wpustów przewodowych wprowadzać tak, by opona przewodu weszła do środka na głębokość co najmniej 80 mm, przed wprowadzeniem przewodu do wpustu należy dopasować pierścień uszczelniający wpustu do zewnętrznej średnicy opony.

Przed włączeniem zestawu do sieci kopalnianej po raz pierwszy i po każdej zmianie lokalizacji, należy sprawdzić wzrokowo prawidłowość połączeń, zamocowanie osłon izolacyjnych oraz zmierzyć rezystancję izolacji rozrusznika. Pomiar rezystancji izolacji obwodów głównych przeprowadza się omomierzem o napięciu znamionowym 1000 V, mierząc rezystancję między zaciskami prądowymi a zaciskiem uziemiającym po obu stronach stycznika roboczego. Rezystancja izolacji powinna być większa niż 10 MΩ.

Po zamknięciu pokrywy czołowej należy wykonać próbę funkcjonalną rozrusznika, próbę układu kontroli stanu izolacji oraz próbę działania zabezpieczenia przed niepożądanym otwarciem pokrywy.

Konstrukcja rozrusznika jest integralną częścią obudowy i urządzenie bez niej nie powinno być używane.

Instalacji rozrusznika, wykonywania napraw, przeglądów i konserwacji dokonywać mogą elektromonterzy posiadający uprawnienia i upoważnienia do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych na napięcie do 1 kV.

8. ZASADY UŻYTKOWANIA

8.1 Zasady obsługi i eksploatacji

1. Eksploatacja rozruszników typu RS-2 może być prowadzona przy spełnieniu warunków określonych w niniejszej instrukcji.
2. Zaistniałe podczas pracy awarie i nieprawidłowości w pracy rozrusznika należy natychmiast zgłosić służbie utrzymania ruchu urządzeń elektrycznych.
3. Jeśli przyczyną niewłaściwego działania jest uszkodzenie poszczególnych elementów urządzenia, należy je wymienić na nowe tego samego typu. Zestawienie części zamiennych zawiera tab.4 w p.11.
4. Podłączania urządzeń do rozrusznika poprzez listwę przyłączową dokonywać może jedynie elektromonter posiadający uprawnienia kwalifikacyjne i upoważnienie do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych na napięcie do 1 kV.
5. Obsługę i eksploatację urządzeń elektrycznych prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi w zakładzie górniczym instrukcjami zatwierdzonymi przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego.

8.2 Instrukcja obsługi dla operatora urządzenia zasilanego z rozrusznika

Zaleca się wprowadzić do Instrukcji opracowywanej przez Zakład Górniczy dla operatora urządzenia zasilanego z rozrusznika stycznikowego RS-2 następujące zapisy:

Czynności podłączania do rozrusznika RS-2 urządzenia wyposażonego w przewód zasilający za pomocą wtyki, załączania napięcia oraz wyłączania po zakończeniu pracy wykonuje osoba obsługująca urządzenie, operator maszyny przodkowej lub jego pomocnik.

Po rozwinięciu przewodu zasilającego i ustawieniu maszyny w przodku należy sprawdzić wzrokowo stan przewodu zasilającego, wtyki oraz gniazda, poczym wsunąć wtyk do gniazda w rozruszniku RS-2 do oporu i zakręcić nakrętkę zabezpieczającą. Obecność napięcia zasilającego po zamknięciu rozłącznika sygnalizuje świecenie odpowiedniej diody luminescencyjnej. Przed załączeniem napięcia należy sprawdzić działanie układu kontroli izolacji przyciskiem próby. Po naciśnięciu przycisku "PRÓBA" powinna zgasnąć dioda opisana "STAN IZOLACJI". Jeśli przewód nie jest uszkodzony t.j. stan izolacji jest właściwy oraz zachowana jest ciągłość obwodu ochronnego, co sygnalizowane jest świeceniem się diod opisanych "STAN OBWODU OCHRONNEGO" i "STAN IZOLACJI" po wciśnięciu przycisku "ZAŁĄCZ" nastąpi załączenie stycznika głównego K, co sygnalizowane jest świeceniem diody opisanej "ODPŁYW 500 V". Podczas pracy należy przestrzegać zasad określonych w instrukcji szczegółowej eksploatacji samojezdnych maszyn górniczych wyposażonych we własny układ elektryczny do napędu części roboczej. Szczególnie należy dbać o stan i czystość złącza oraz właściwe zabezpieczenie złącza i przewodu zasilającego podczas przejazdów maszyną. Po zakończeniu pracy należy wyłączyć wyłącznik stycznikowy zabudowany na maszynie, a następnie stycznik roboczy w rozruszniku RS-2 przyciskiem "WYŁĄCZ", po czym wyjąć z gniazda wtykę, a gniazdo zabezpieczyć przez zamknięcie pokrywy gniazda. W czasie pracy rozrusznika, w przypadku awarii lub zagrożenia, operator powinien wcisnąć przycisk awaryjny (grzybkowy z ryglowaną pozycją wyłączenia). Odblokowanie przycisku awaryjnego powinno nastąpić po likwidacji stanu zagrożenia.

Podobne zasady jak w przypadku podłączania samojezdnych maszyn górniczych obowiązują przy podłączaniu innych urządzeń przewoźnych i przenośnych wyposażonych w przewód zasilający z wtykiem złącza do gniazda rozrusznika RS-2.

Zadziałanie zabezpieczeń podczas pracy urządzenia sygnalizowane jest stanem świecenia lub nie świecenia odpowiednich diod umieszczonych na pokrywie czołowej. Wszystkie zabezpieczenia działają na wyłączenie stycznika roboczego i uniemożliwiają jego załączenie przed usunięciem nieprawidłowości. Sygnalizowane przez odpowiednie diody uszkodzenia to: obniżony stan izolacji odpływu - nie świeci dioda opisana "STAN IZOLACJI", niewłaściwa rezystancja lub brak ciągłości obwodu ochronnego - nie świeci dioda opisana "STAN OBWODU OCHRONNEGO" i brak napięcia 24 V - nie świeci dioda opisana "OBECNOŚĆ 24 V". Przeciążenie odpływu powoduje zadziałanie przekaźnika termicznego i wyłączenie stycznika, przekaźnik po ostygnięciu samoczynnie się odblokuje. Zadziałanie przekaźnika termicznego sygnalizuje świecąca się dioda opisana "PRZECIĄŻENIE".

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości należy wyłączyć rozłącznik w rozruszniku i przystąpić do lokalizacji i usunięcia przyczyny awarii postępując zgodnie z zasadami bezpiecznego wykonywania pracy. Prace te może wykonywać jedynie uprawniony elektromonter. Jeśli przyczyną niewłaściwego działania urządzenia jest uszkodzenie elementów rozrusznika, należy je wymienić na nowe tego samego typu.

8.3 Warunki BHP

1. Zabrania się usuwania blokad, osłon, napisów ostrzegawczych lub zabezpieczeń.
2. Zabrania się eksploataowania urządzeń z uszkodzonymi obudowami.
3. Wszelkie prace naprawcze należy wykonywać po odłączeniu zasilania .

9. PRZEGLĄDY i NAPRAWY

Oględziny w zakresie zawartym w p. 7.2 oraz sprawdzenie sprawności zabezpieczeń upływowo-ych (poprzez naciśnięcie przycisków kontrolnych S), elektromonter obsługujący rejon górniczy powinien dokonać raz na dobę.

Dodatkowo należy przeprowadzać kontrolę i oględziny urządzenia w terminach zgodnych z WTWiO urządzenia.

Przed każdą instalacją rozrusznika RS-2 w nowym miejscu pracy oraz podczas okresowych kontroli i przeglądów instalacji elektrycznych przodkowych, w terminach i zakresie określonym w instrukcjach szczegółowych eksploatacji i przeglądów urządzeń elektroenergetycznych, zatwierdzonych przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego należy zmierzyć rezystancję izolacji rozrusznika. Pomiar rezystancji izolacji obwodów głównych przeprowadza się omomierzem o napięciu znamionowym 1000 V ,a obwodów sterowniczych przeprowadza się omomierzem o napięciu znamionowym 500 V mierząc rezystancję między zaciskami prądowymi a zaciskiem uziemiającym po obu stronach stycznika roboczego. Rezystancja izolacji powinna być większa niż 10 MΩ.

Wszystkie stwierdzone podczas oględzin i przeglądów nieprawidłowości należy zgłosić osobie dozoru ruchu elektrycznego.

Do naprawy uszkodzeń, które zaistniały w czasie eksploatacji, a wykraczają poza zakres wymiany wkładek bezpiecznikowych lub elementów obwodów sterowania 24 V AC upoważnieni są jedynie pracownicy serwisu producenta.

Wyniki kontroli należy wpisać do książki okresowych kontroli.

10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI

Podczas eksploatacji rozrusznika RS-2 występują zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i urazami mechanicznymi, powodowane przez:

- używanie rozrusznika niesprawnego
- używanie rozrusznika z otwartą pokrywą czołową lub uszkodzoną obudową
- podłączenie rozrusznika w sposób niewłaściwy do sieci elektroenergetycznej kopalni
- podłączanie do rozrusznika odbiornika z uszkodzoną izolacją przewodu zasilającego
- niewłaściwą obsługę, w tym szczególnie groźne jest zdejmowanie przy otwartych pokrywach rozrusznika dodatkowej osłony IP 30 od strony zasilania 500 V
- wykonywanie podłączeń rozrusznika bez odłączenia napięcia od strony zasilania

- przyciśnięcie przez urządzenie na skutek nieprawidłowego transportu, ustawienia lub podwieszania
- niestosowanie się do zasad podanych w niniejszej instrukcji
- nieprzestrzeganie ogólnie obowiązujących przepisów BHP
- ogólne zagrożenia pracy pod ziemią

W przypadku awarii lub zakłóceń w pracy rozrusznika należy:

- wyłączyć i odłączyć łącznik spod napięcia
- zgłosić uszkodzenie służbie utrzymania ruchu urządzeń elektrycznych.
- przystąpić do likwidacji uszkodzenia lub trwale usunąć go z ruchu

11. ZESTAWIENIE PODZESPOŁÓW

TAB. 4

Lp.	Nazwa aparatu	Typ	Dane techniczne	Oznaczenie schematowe	Producent
1	Rozłącznik izolacyjny 2 lub 4 odpływy 6 odpływów	DILOS-3-250 DILOS-4-400	250A, 690V 400A, 690V	Q	GE
lub	Przełącznik (o konstrukcji 2 rozłączników sprzężonych ze sobą, tylko w wersji /U) 2 lub 4 odpływy 6 odpływów	OT250E03CP OT400E03CP	250A, 690V 400A, 690V	Q	ABB
2	Rozłącznik bezpiecznikowy trzybiegunowy na wkładki topikowe wielkości 00	XLP00	160A, 690V	1F, 2F, 3F.4F	ABB
3	Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi	EZV lub Multi 9 10x38 lub SF3 lub E933/50	wkładka gG 4A	F1	Polam-Pułtusk Schneider GE ABB
4	Zacisk prądowy		120 mm ² , 660V,250A		Ekomers
5	Wyłącznik instalacyjny	S 201-B 6 NA lub E82 B6, G61N B6 lub S191 B6, S302 B6 lub Multi 9 24075	6A	1F2, 2F2, 3F2,4F2	ABB GE Fael Schneider
6	Transformator bezpieczeństwa (sterowniczy)	TMM	500V/24V,	T	BREVE Łódź
7	Układ kontroli stanu izolacji	PUB-05	U _z =24V	1F5, 2F5, 3F5,4F5	ALFA REMONT

8	Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego	PCO	U _z =24V	1F6, 2F6, 3F6,4F6	ALFA REMONT
9	Zestaw diodowy	ZD-A	500V	1ZD, 2ZD, 3ZD,4ZD	ALFA REMONT
10	Stycznik pomocniczy	A9-30-10 lub CL00A300TD lub LS4.00 lub SH4.22 lub LC1D09	I _e =7A , Ucewki=24V	1K1, 2K1, 3K1,4K1	ABB GE ELESTER Łódź Schneider
11	Przycisk	CP1-10W-10 biały ST 22 biały lub ZB5		1S2, 2S2, 3S2,4S2	ABB Spamel- Twardogóra Schneider
12	Przycisk	CP1-10Y-10 żółty ST 22 żółty lub XB7		1S, 2S, 3S,4S	ABB Spamel- Twardogóra Schneider
13	Przycisk	CP1-10B-01 czarny ST 22 czarny lub XB7		1S1, 2S1, 3S1,4S1	ABB Spamel- Twardogóra Schneider
14	Przycisk awaryjny z blokadą	NEF30 DRc4y/P		SA	PROMET

15	Stycznik	A40-30-22 A50-30-22 A110-30-22 A145-30-22 lub CL-04A CL-06A CL-09A CK-75CA lub LS37.22 LS47.22 LS87.22 LS107 lub LC1-D32 LC1-D50 LC1-D80 LC1-D115	P=18,5 kW P=30 kW P=55 kW P=75 kW P=18,5 kW P=30 kW P=55 kW P=75 kW P=18,5 kW P=30 kW P=55 kW P=75 kW P=18,5 kW P=30 kW P=55 kW P=75 kW Ucewki=500V	1K, 2K, 3K,4K	ABB GE ELESTER Łódź Schneider
16	Przełącznik termiczny	TA 25 lub TA 42 lub TA 75 lub TA 80 lub TA 110 lub TA 200 RT b77S lub b177S lub LRD	4-6,3 5,6 – 8A 8 - 12,5A 11 - 17A 16 - 25A 25 - 40A 30 - 32A 38 - 50A 50 - 63A 55 - 80A 63 – 90A 90-120A	1F4, 2F4, 3F4,4F4	ABB GE ELESTER Łódź Schneider
17	Izolator wsporczy szyn 3 faz.	GHV240849R00 01	5-10x12-30 mm		ABB
18	Izolacja termokurczliwa	RC 19/9,5	Wytrzymałość na przebicie 6 kV/mm		Radpol
19	Gniazdo złącza 125A	549550 449550	125A		Palazzoli Włochy
20	Listwa zaciskowa		4, 10mm ²	1X, 1X1	Sp.Pokój, Simet
21	Obudowa	OB	700x900x270 700x900x290		Elektrobud Wschowa
22	Gniazdo złącza 63A	546350 446350	63A		Palazzoli Włochy
23	Lampka sygnalizacyjna	LED zielona	24 V AC	1V3,1V4,1V5,2 V4,2V5,3V4,3V 5,4V4,4V5	prod. handlowy

24	Lampka sygnalizacyjna	LED czerwona	24 V AC	1V2,2V2,3V2,4 V2	prod. handlowy
25	Lampka sygnalizacyjna	LED żółta	24 V AC	1V1,2V1,3V1,4 V1	prod. handlowy
26	Przewody sterownicze	Lgy 1mm ² , Dy 1 mm ²	Nap. izol. 750 V		prod. handlowy
27	Przewody odpływowe	Lgy 6, 10, 35 mm ²	Nap. izol. 750 V		prod. handlowy

12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH

TAB.4.

1	Rozłącznik bezpiecznikowy trzybiegunowy na wkładki topikowe wielkości 00	XLP00	160A, 690V	1F, 2F, 3F,4F	ABB
2	Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi	E933/50 EZV lub Multi 9 10x38 lub SF3	wkładka 4A	F1	ABB Polam- Pułtusk Schneider GE
3	Układ kontroli stanu izolacji	PUB-05	U _z =24V	1F5, 2F5, 3F5,4F5	ALFA REMONT
4	Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego	PCO	U _z =24V	1F6, 2F6, 3F6,4F6	ALFA REMONT
5	Zestaw diodowy	ZD-A	500V	1ZD, 2ZD, 3ZD,4ZD	ALFA REMONT
6	Stycznik pomocniczy	A9-30-10 CL00A300TD LS4.00 lub SH4.22 lub LC1D09	I _e =7A , Ucewki=24V	1K1, 2K1, 3K1,4K1	ABB GE ELESTER Łódź Schneider
7	Przycisk	FT 22 biały lub ZB5		1S2, 2S2, 3S2,4S2	Spamel- Twardogóra Schneider
8	Przycisk	FT 22 żółty lub XB7		1S, 2S, 3S,4S	Spamel- Twardogóra Schneider
9	Przycisk	FT 22 czarny lub XB7		1S1, 2S1, 3S1,4S1	Spamel- Twardogóra Schneider

10	Przycisk grzybkowy	FT 22 czerwony		SA	Spamel-Twardogóra
11	Przełącznik termiczny	TA 25 lub TA 42 lub TA 75 lub TA 80 lub TA 110 lub TA 200 b77S lub b177S lub LRD RT	4-6,3 5,6 – 8A 8 - 12,5A 11 - 17A 16 - 25A 25 - 40A 30 - 32A 38 - 50A 50 - 63A 55 - 80A 63 – 90A 90-120A	1F4, 2F4, 3F4,4F4	ABB ELESTER Łódź Schneider GE

13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

a) Dyrektywa 2006/95/WE z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 155, poz. 1089)

b) PN-G-50003:2003 *Ochrona pracy w górnictwie. Urządzenia elektryczne górnicze. Wymagania i badania.*

c) PN-G-42000:1996 *Górnictwo. Elektroenergetyka kopalniana. Napięcia znamionowe.*

d) PN-EN-60529:2003 *Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).*

e) PN-EN 60947-1:2002 *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Cz.1 Po-stanowienia ogólne.*

f) PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 *Rozdzielnice i sterownice nisko-napięciowe -- Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.*

g) PN-G-42040:1996 *Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. Zabezpieczenia upływowo. Wymagania i badania.*

h) PN-G-42042:1998 *Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe. Wymagania i zasady doboru.*

14. SPIS RYSUNKÓW

- rys. 1 Schemat ideowy cz. 1
- rys. 2 Schemat ideowy cz. 2
- rys. 3 Schemat ideowy cz. 3
- rys. 4 Schemat ideowy – wersja /U
- rys. 5 Schemat montażowy cz. 1
- rys. 6 Schemat montażowy cz. 2
- rys. 7 Schemat montażowy cz. 3
- rys. 8 Rozmieszczenie podzespołów
- rys. 9 Elewacja