

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

ul. Stary Lubin 22 A, 59-300 Lubin

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**nr IO 01/07/2005/II**

**Rozruszniki stycznikowe  
typu RS-05 w wykonaniu 1, 2, 3 i 4  
RS N1**

**Lubin, luty 2007 r.**

**SPIS TREŚCI**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1 OZNACZENIA.....  | 4         |
| 2.2 DANE TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE .....                                     | 4         |
| 2.2.1 <i>Warunki klimatyczne (środowiskowe)</i> .....                          | 4         |
| 2.2.2 <i>Warunki eksploatacyjne</i> .....                                      | 4         |
| 2.2.3 <i>Dane techniczne podstawowe</i> .....                                  | 4         |
| <b>3. OPIS TECHNICZNY .....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1 OBUDOWA .....  | 5         |
| 3.2 OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM.....                                   | 6         |
| 3.3 ZACISKI PRZYŁĄCZOWE, POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.....                           | 7         |
| 3.4 WYPOSAŻENIE.....   | 7         |
| 3.5 ZACISKI UZIEMIAJĄCE, CIĄGŁOŚĆ UZIEMIENIA .....                             | 7         |
| 3.6 ZŁĄCZA .....   | 8         |
| 3.7 OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....                          | 8         |
| 3.8 ZABEZPIECZENIA I SYGNALIZACJA .....  | 9         |
| 3.9 DZIAŁANIE .....  | 9         |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>5. PRZECHOWYWANIE.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>6. ZAMAWIANIE .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>7. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE .....</b>   | <b>14</b> |
| 7.1 ODBIÓR PRZED MONTAŻEM .....  | 14        |
| 7.2 OGLĘDZINY.....   | 14        |
| 7.3 INSTALACJA ROZRUSZNIKA.....  | 14        |
| <b>8. ZASADY UŻYTKOWANIA .....</b>   | <b>15</b> |
| 8.1 ZASADY OBSŁUGI I EKSPLOATACJI.....   | 15        |
| 8.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI DLA OPERATORA URZĄDZENIA ZASILANEGO Z ROZRUSZNIKA ..... | 15        |
| 8.3 WARUNKI BHP.....   | 17        |
| <b>9. PRZEGLĄDY I NAPRAWY .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI.....</b>                   | <b>17</b> |
| <b>11. ZESTAWIENIE PODZESPOŁÓW .....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....</b>                                 | <b>22</b> |
| <b>13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>14. SPIS RYSUNKÓW .....</b>   | <b>25</b> |

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Rozruszniki stycznikowe typu RS-05 są przeznaczone do zasilania i sterowania układów (rozdzielni) urządzeń górniczych, w dołowej sieci elektroenergetycznej z izolowanym punktem neutralnym uzwojenia wtórnego o napięciu 3 x 500 V. Rozruszniki przewidziane są do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych, w pomieszczeniach nie zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego

Rozruszniki stycznikowe RS-05 wyposażone są w torze zasilającym w rozłącznik izolacyjny, z widoczną przerwą stykową, z którego zasilane są cztery, trzy, dwa, lub jeden tor stykowy zabezpieczone jednodoplywowo. Wszystkie odpływy wyposażone są w zabezpieczenia elektroenergetyczne od skutków zwarć, przeciążeń, obniżenia rezystancji izolacji oraz kontroli ciągłości obwodu ochronnego. Do kontroli działania zabezpieczeń upływowych na odpływach zabudowano w rozruszniku przyciski kontrolne. Sterowanie torami stycznikowymi odbywa się lokalnie przyciskami zabudowanymi na pokrywie czołowej 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 centralnie 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 ), a elementy pozostające pod napięciem po otwarciu pokrywy obudowane są osłoną o stopniu ochrony IP 30.

Rozruszniki stycznikowe typu RS-05 realizowane są w czterech wykonaniach oznaczonych typami RS-05.1, RS-05.2, RS-05.3 i RS-05.4, 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 ). W każdym z nich można przyłączyć maksymalnie do czterech odpływów, łączna moc odpływów nie może przekroczyć 187 kW, prąd ciągły toru przelotowego wynosi maksymalnie 250 A.

Realizowana jest również wersja rozrusznika przeznaczonego do pracy w niskich wyrobiskach górniczych. Taki typ rozrusznika oznaczony jest literą „N” lub „N1” na końcu oznaczenia typu np. RS-05.1 N, RS-05.4 N1. W wersji „N” (nisko pokładowej) gniazda odpływowe skierowane są w bok urządzenia lub od czoła co pokazano na rys. 25 jako opcjonalny montaż gniazd. Natomiast wersja N1 rozrusznika RS-05 przedstawiona jest na rys. z oznaczeniem „N1”.

Rozruszniki stycznikowe typu RS-05 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-05:

TAB.1.

| Typ rozrusznika stycznikowego | Napięcie robocze V | Maksymalna moc przyłączona na pojedynczy odpływ w kW | Wersja cztero-odpływowa | Opcja wykonania |
|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-----------------|
| <b>RS</b>                     | <b>05</b>          | <b>1</b> ( lub 2, 3, 4)                              |                         |                 |
| RS-05.1/4                     | 500                | do 18,5  | 4                       | N, N1           |
| RS-05.2/4                     | 500                | od 22 do 30  | 4                       | N, N1           |
| RS-05.3/4                     | 500                | 55   | 4                       | N, N1           |
| RS-05.4/4                     | 500                | 75   | 4                       | N, N1           |

Dodając literę „N” lub „N1” do oznaczenia typu rozruszników uzyskuje się opcjonalną wersję nisko pokładową np. RS-05.4/4 N1 co oznacza rozrusznik RS-05 cztero-odpływowy o maksymalnej mocy przyłączonej na pojedynczy odpływ 75 kW w wykonaniu N1.

### 2.2 Dane techniczno – eksploatacyjne

#### 2.2.1 Warunki klimatyczne (środowiskowe)

- temperatura otoczenia 0° C + 40° C
- wilgotność względna powietrza przy temperaturze +35°C 93±2%
- maksymalna 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<sup>3</sup>
- pomieszczenie nie zagrożone wybuchem

#### 2.2.2 Warunki eksploatacyjne

- wahania napięcia zasilającego w sieci w stanach ustalonych 0,85 ÷ 1,2U<sub>n</sub>
- położenie robocze pionowe z odchyleniami do 30°

#### 2.2.3 Dane techniczne podstawowe

- stopień ochrony obudowy PN-EN 60529:2003 IP 54
- napięcie znamionowe izolacji obwodów głównych „Ui” 660 V
- napięcie znamionowe izolacji obwodów pomocniczych 250 V
- napięcie znamionowe zasilania „Ue” 3 x 500 V,
- częstotliwość „f” 50 Hz,
- typ sieci zasilającej IT
- napięcie znamionowe obwodu sterowania 24 VAC

|   |  |
|---|--|
| • ilość odpyłów   | 1, 2, 3 lub 4                          |
| • maksymalna moc przyłączona na pojedynczy odpyw:                       |  |
| - RS-05.1   | 18,5 kW                                |
| - RS-05.2   | 30,0 kW                                |
| - RS-05.3   | 55,0 kW                                |
| - RS-05.4   | 75,0 kW                                |
| • maksymalna moc łączna przyłączonych odbiorników                       | 187,0 kW                               |
| • prąd ciągły toru przelotowego „Ie”                                    | 250 A                                  |
| • parametry przełącznika upływowego blokującego typu PUB-05:            |  |
| - wartość rezystancji blokowania przełącznika                           | $R_b \leq 25 \text{ k}\Omega \pm 20\%$ |
| - wartość rezystancji powrotu   | $R_p \leq 1,5 R_b$                     |
| - czas zadziałania  | $t_p \leq 100 \text{ ms.}$             |
| • parametry przełącznika kontroli ciągłości obwodu ochronnego typu PCO: |  |
| -wartość rezystancji wyłączenia   | $80 \Omega \pm 20\%$                   |
| -czas zadziałania przełącznika  | $t_p \leq 100 \text{ ms}$              |
| • maksymalne wymiary  | 700x900x270 mm                         |
| • maksymalna masa   | 70 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 łączników zastosowano skrzynki serii OB produkcji ELEKTROBUD we Wschowej. Jako łączniki manewrowe zastosowano rozłączniki typu DILOS 3 produkcji GE POWER CONTROLS.

Obudowa zamontowana jest na konstrukcji ramowej z 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, wpustów, przycisków oraz lampek 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 samoodkręcaniem się.

Obudowa ma pokrywę czołową zaopatrzoną w zamki przystosowane do otwierania specjalnym kluczem. Klucz taki załączony jest do każdego urządzenia.

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

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

Na pokrywie czołowej wymalowany jest schemat jednokreskowy rozrusznika oraz napis:

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



### **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 wyłączenia). 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 rozsprzęglenie mechanizmu rozłącznika z pokrętkiem (dźwignią). Zastosowany w urządzeniu rozłącznik posiada widoczną przerwę stykową.

Zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem rozrusznika realizuje się poprzez założenie kłódki na dźwignię napędową rozłącznika izolacyjnego Q w stanie „WYŁĄCZONY”.

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 3X, 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 LY i DY z izolacją na napięcie 250V. 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-05.

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

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 mm<sup>2</sup> z dodatkową koszulką izolacyjną. Przekrój pozostałych przewodów sterowniczych używanych w Rozruszniku stycznikowym RS-05 to 1mm<sup>2</sup>.

### 3.4 Wyposażenie

Rozruszniki stycznikowe typu RS-05 wyposażone są w aparaturę rozdzielczą, łączeniową i zabezpieczeniową oraz transformatory sterownicze. Wykazy stosowanych w rozrusznikach aparatów zawiera Tab.4 zamieszczona w rozdziale 11. 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 wewnętrzny i zewnętrzny zacisk ochronny (uziemiający) ze śrubami dociskowymi M8. Dostępne części metalowe, które mogą się znaleźć pod napięciem 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.

Elementy stykowe każdego zacisku ochronnego są pobielone. 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-EN-50003:03. 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**

W zależności od zamówienia rozrusznik może być wyposażony na odpływie w gniazdo wtykowe złącza 63A lub 125A lub w listwę przyłączeniową. Złącza 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 bezpieczne SELV

### 3.8 Zabezpieczenia i sygnalizacja

Rozrusznik stycznikowy typu RS-05 zapewnia:

- zabezpieczenie od skutków zwarcí odpływów stycznikowych za pomocą bezpieczników,
- zabezpieczenie od skutków zwarcí w obwodach sterowniczych za pomocą bezpieczników,
- 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,
- zabezpieczenie przed wzrostem rezystancji uziemienia w obwodzie przyłączonym za pomocą układu kontroli ciągłości obwodu ochronnego PCO. Układ PCO zapewnia jednocześnie wyłączenie stycznika roboczego w przypadku próby rozsprzęglania złącza pod obciążeniem. Zadziałanie przekaźnika wykonawczego następuje, gdy rezystancja kontrolowanego odcinka przewodu jest mniejsza lub równa rezystancji powrotu wynoszącej  $20\ \Omega$ , natomiast przy wzroście w czasie pracy rezystancji obwodu uziemiającego w stosunku do kopalnianego systemu uziemiających przewodów ochronnych do wartości  $80\ \Omega \pm 20\%$ , następuje odzwbudzenie przekaźnika i rozwarcie styku, w obwodzie sterowniczym,
- 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 przyłączone. 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 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 żyły sterowniczej 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 przyłączonych 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 rezystancja pętli pomiarowej jest mniejsza lub równa rezystancji powrotu wynoszącej  $20 \Omega$ , następuje załączenie przekaźnika członu wykonawczego. Wzrost rezystancji pętli pomiarowej powyżej wartości  $80 \pm 20\%$  powoduje odwzbudzenie przekaźnika członu wykonawczego oraz odłączenie 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  $R_b = 25 k\Omega \pm 20\%$  i powoduje odwzbudzenie 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  $16 k\Omega$ , powodując zasygnalizowanie obniżenia stanu izolacji - dioda luminescencyjna V5 zamontowana na pokrywie czołowej obudowy gaśnie.

Do wyłączenia awaryjnego rozrusznika służy przycisk awaryjny, grzybkowy z rygłem mechanicznym, o oznaczeniu SA, zbudowany w centralnym punkcie na pokrywie czołowej. Wylącznik 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  $1600 \times 950$  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 lewym 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 ze 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-05 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 właściwej wilgotności, w temperaturze 0÷25 °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 |

Odpływ III

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |
| A | B | C | D | E | F |

Odpływ IV

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |
| A | B | C | D | E | F |

Uwaga:

- w rozruszniku RS-05 mogą wystąpić 4, 3, 2 lub 1 odpływ,
- maksymalna moc rozrusznika (łącznie dla wszystkich odpływów) wynosi 187 kW.

Przykład zamówienia:

Zamawiam rozrusznik typu RS-05.3 / 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-05 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 odpyływu w kW                 | 18,5<br>30<br>55<br>75 | 1<br>2<br>3<br>4             |
| B            | Typ stycznika                     | LS<br>LC1              | 1<br>2                       |
| C            | Typ rozłącznika izo-<br>lacyjnego | DILOS-3-250            | 1                            |
| D            | Rodzaj złącza na<br>gniazdo       |                        | 1                            |

|   | odpływie                            | 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<br>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-05 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 uchwytach, 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 8mm, 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 elektrycy 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-05 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 elektryk 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-05 następujące zapisy:

Czynności podłączania do rozrusznika RS-05 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-05 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-05 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-05.

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 odblokowuje. 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 elektryk. 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 upływowych (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-05 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. Stwierdzone nieprawidłowości lub uszkodzenia należy usunąć przed włączeniem rozrusznika do ruchu.

Wyniki kontroli należy wpisać do książki okresowych kontroli.

## **10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI**

Podczas eksploatacji rozrusznika RS-05 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  | DILOS-3-250   | 250A, 690V                         | Q                     | GE  |
| 2   | Trzybiegunowa podstawa bezpiecznikowa serii 00 z wkładkami bezpiecznikowymi przemysłowymi mocy | PBD 003<br>PBG 00<br>TB 00  |                                    | 1F, 2F, 3F.4F         | APATOR<br>APENA<br>GE                                 |
| 3   | Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi      | EZV<br>lub<br>Multi 9 10x38<br>lub<br>SF3                                   | wkładka 4A                         | F1                    | Polam-<br>Pułusk<br>Schneider<br>(Merlin Gerin)<br>GE |
| 4   | Zacisk prądowy   |   | 120 mm <sup>2</sup> ,<br>660V,250A |                       | Ekomers   |
| 5   | Bezpiecznik nadmiarowy nalistwowy  | E82 B6,<br>G61N B6<br>lub<br>S191 B6,<br>S302 B6<br>lub<br>Multi 9<br>24075 | 6A                                 | F2                    | GE<br><br>Fael<br><br>Schneider<br>(Merlin Gerin)     |
| 6   | Transformator sterowniczy separacyjny  | TMM   | 500V/24V,                          | T                     | BREVE<br>Łódź   |
| 7   | Układ kontroli stanu izolacji  | PUB-05  | U <sub>z</sub> =24V                | 1F5, 2F5,<br>3F5,4F5  | ALFA<br>REMONT  |
| 8   | Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego   | PCO   | U <sub>z</sub> =24V                | 1F6, 2F6,<br>3F6,4F6  | ALFA<br>REMONT  |
| 9   | Zestaw diodowy   | ZD-A  | 500V                               | 1ZD, 2ZD,<br>3ZD,4ZD  | ALFA<br>REMONT  |
| 10  | Stycznik pomocniczy  | CL00A300TD<br>LS4.00 lub<br>SH4.22<br>lub<br>LC1D09                         | I <sub>e</sub> =7A ,<br>Ucewki=24V | 1K1, 2K1,<br>3K1,4K1  | GE<br>ELESTER<br>Łódź<br>Schneider<br>(Telemecanique) |

|    |                                |  |   |                      |   |
|----|--------------------------------|--|---|----------------------|---|
| 11 | Przycisk                       | FT 22 biały<br>lub<br>ZB5  |   | 1S2, 2S2,<br>3S2,4S2 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider  |
| 12 | Przycisk                       | FT 22 żółty<br>lub<br>XB7  |   | 1S, 2S, 3S,4S        | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider  |
| 13 | Przycisk                       | FT 22 czarny<br>lub<br>XB7   |   | 1S1, 2S1,<br>3S1,4S1 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider  |
| 14 | Przycisk awaryjny z<br>blokadą | NEF30<br>DRc4y/P   |   | SA                   | PROMET  |
| 15 | Stycznik                       | CL-04A<br>CL-06A<br>CL-09A<br>CK-75CA<br>lub<br>LS37.22<br>LS47.22<br>LS87.22<br>LS107<br>lub<br>LC1-D32<br>LC1-D50<br>LC1-D80<br>LC1-D115 | P=18,5 kW<br>P=30 kW<br>P=55 kW<br>P=75 kW<br><br>P=18,5 kW<br>P=30 kW<br>P=55 kW<br>P=75 kW<br><br>P=18,5 kW<br>P=30 kW<br>P=55 kW<br>P=75 kW<br>Ucewki=500V | 1K, 2K,<br>3K,4K     | GE<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>ELESTER<br>Łódź<br><br><br><br>Schneider<br>(Telemecanique) |
| 16 | Przełącznik termiczny          | RT<br>b77S<br>lub b177S<br>lub<br>LRD  | 4-6,3<br>5,6 – 8A<br>8 - 12,5A<br>11 - 17A<br>16 - 25A<br>25 - 40A<br>30 - 32A<br>38 - 50A<br>50 - 63A<br>55 - 80A<br>63 – 90A<br>90-120A                     | 1F4, 2F4,<br>3F4,4F4 | GE<br>ELESTER<br>Łódź<br><br>Schneider<br>(Telemecanique)   |
| 17 | Izolacja termokurczliwa        | RC 19/9,5  | Wytrzymałość na<br>przebiecie 6 kV/mm   |                      | Radpol  |
| 18 | Gniazdo złącza<br>125A         | 549550   | 125A  |                      | Palazzoli<br>Włochy   |
| 19 | Listwa zaciskowa               |  | 4, 10mm <sup>2</sup>  | 1X, 1X1              | Sp.Pokój,<br>Simet  |
| 20 | Obudowa                        | OB   | 700x900x270<br>700x900x290  |                      | Elektrobud<br>Wschowa   |
| 21 | Gniazdo złącza<br>63A          | 546350   | 63A   |                      | Palazzoli<br>Włochy   |

|    |                       |   |                  |                                     |                |
|----|-----------------------|---|------------------|-------------------------------------|----------------|
| 22 | Lampka sygnalizacyjna | LED zielona                                 | 24 V AC          | 1V3,1V4,1V5,2V4,2V5,3V4,3V5,4V4,4V5 | prod. handlowy |
| 23 | Lampka sygnalizacyjna | LED czerwona                                | 24 V AC          | 1V2,2V2,3V2,4V2                     | prod. handlowy |
| 24 | Lampka sygnalizacyjna | LED żółta                                   | 24 V AC          | 1V1,2V1,3V1,4V1                     | prod. handlowy |
| 25 | Przewody sterownicze  | Lgy 1mm <sup>2</sup> , Dy 1 mm <sup>2</sup> | Nap. izol. 250V  |                                     | prod. handlowy |
| 26 | Przewody odpływowe    | Lgy 6, 10, 35 mm <sup>2</sup>               | Nap. izol. 750 V |                                     | prod. handlowy |

**12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH**

TAB.5.

|    |  |  |                          |                      |   |
|----|--|--|--------------------------|----------------------|---|
| 1  | Trzybiegunowa podstawa bezpiecznikowa serii 00 z wkładkami bezpiecznikowymi przemysłowymi mocy | PBD-00-3<br>PBG-00<br>TB-00                      |                          | 1F, 2F, 3F,4F        | APATOR<br>APENA<br>GE                                 |
| 2  | Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi      | EZV<br>lub<br>Multi 9 10x38<br>lub SF3           | wkładka 4A               | F1                   | Polam-Pultusk<br>Schneider<br>(Merlin Gerin)<br>GE    |
| 3  | Układ kontroli stanu izolacji  | PUB-05   | $U_z=24V$                | 1F5, 2F5,<br>3F5,4F5 | ALFA<br>REMONT  |
| 4  | Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego   | PCO  | $U_z=24V$                | 1F6, 2F6,<br>3F6,4F6 | ALFA<br>REMONT  |
| 5  | Zestaw diodowy   | ZD-A   | 500V                     | 1ZD, 2ZD,<br>3ZD,4ZD | ALFA<br>REMONT  |
| 6  | Stycznik pomocniczy  | CL00A300TD<br>LS4.00 lub<br>SH4.22 lub<br>LC1D09 | $I_e=7A$ ,<br>Ucewki=24V | 1K1, 2K1,<br>3K1,4K1 | GE<br>ELESTER<br>Łódź<br>Schneider<br>(Telemecanique) |
| 7  | Przycisk   | FT 22 biały<br>lub<br>ZB5                        |                          | 1S2, 2S2,<br>3S2,4S2 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider                    |
| 8  | Przycisk   | FT 22 żółty<br>lub<br>XB7                        |                          | 1S, 2S, 3S,4S        | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider                    |
| 9  | Przycisk   | FT 22 czarny<br>lub<br>XB7                       |                          | 1S1, 2S1,<br>3S1,4S1 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider                    |
| 10 | Przycisk grzybkowy   | FT 22 czerwony                                   |                          | SA                   | Spamel-<br>Twardogóra                                 |

|    |                       |                                       |   |                      |   |
|----|-----------------------|---------------------------------------|---|----------------------|---|
| 11 | Przełącznik termiczny | b77S<br>lub b177S<br>lub<br>LRD<br>RT | 4-6,3<br>5,6 – 8A<br>8 - 12,5A<br>11 - 17A<br>16 - 25A<br>25 - 40A<br>30 - 32A<br>38 - 50A<br>50 - 63A<br>55 - 80A<br>63 – 90A<br>90-120A | 1F4, 2F4,<br>3F4,4F4 | ELESTER<br>Łódź<br><br>Schneider<br>(Telemecanique)<br>GE |
|----|-----------------------|---------------------------------------|---|----------------------|---|

### 13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

- a) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 12 marca 2003 . w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.Nr 49, poz.414).  
[ wprowadzająca do polskiego prawodawstwa dyrektywę UE nr 73/23/EWG – Niskonapięciowy sprzęt elektryczny; i zmiany do niej zawarte w dyrektywie nr 93/68/EWG ].
- 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 60204-1:2001 *Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn – Część  
1 Wymagania ogólne.*
- g) PN-G-42040:1996 *Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej.  
Zabezpieczenia upływowe. Wymagania i badania.*
- h) PN-G-42042:1998 *Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej.  
Zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe. Wymagania i zasady doboru.*



## 14. SPIS RYSUNKÓW

### RS-05 wraz z opcją N

#### CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

- Rys. 1. Schemat ideowy cz.1. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 2. Schemat ideowy cz.2. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 3. Schemat sterowania cz.1. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 4. Schemat sterowania cz.2. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 5. Schemat sterowania cz.3. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 6. Rozmieszczenie aparatury. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 7. Schemat montażowy cz.1. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 8. Schemat montażowy cz.2. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 8a. Elewacja. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4
- Rys. 8b. Elewacja. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1

#### CZEŚĆ MECHNICZNA

- Rys. 30. Tabliczka znamionowa
- Rys. 31. Tabliczka znaku CE

### RS-05 w opcji N1

#### CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

- Rys. 9. Rozmieszczenie aparatury. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4 N1
- Rys. 10. Schemat montażowy cz.1. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4 N1
- Rys. 11. Schemat montażowy cz. 2. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4 N1
- Rys. 11a. Elewacja. Rozrusznik stycznikowy typ RS-05.1-4/4 N1