

**P.P.H.U. „ALFA REMONT”**

ul. Stary Lubin 22 A, 59-300 Lubin

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**nr IO 01/10/2005**

**Zasilacz Wentylatorowy Trójfazowy  
ZWT w wykonaniach ZWT-05 i ZWT-1**

**Lubin, październik 2005 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 .....         | 6         |
| 3.4 WYPOSAŻENIE .....   | 6         |
| 3.5 ZACISKI UZIEMIAJĄCE, CIĄGŁOŚĆ UZIEMIENIA .....            | 6         |
| 3.6 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM .....        | 7         |
| 3.7 ZABEZPIECZENIA I SYGNALIZACJA .....                       | 7         |
| 3.8 DZIAŁANIE .....   | 8         |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>5. PRZECHOWYWANIE .....</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>6. ZAMAWIANIE .....</b>                                    | <b>9</b>  |
| <b>7. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE .....</b>                          | <b>10</b> |
| 7.1 ODBIÓR PRZED MONTAŻEM .....                               | 10        |
| 7.2 OGLĘDZINY .....   | 10        |
| 7.3 INSTALACJA ZASILACZA .....                                | 10        |
| <b>8. ZASADY UŻYTKOWANIA .....</b>                            | <b>11</b> |
| 8.1 ZASADY OBSŁUGI I EKSPLOATACJI .....                       | 11        |
| 8.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI .....                                  | 12        |
| 8.3 WARUNKI BHP .....   | 12        |
| <b>9. PRZEGLĄDY I NAPRAWY .....</b>                           | <b>12</b> |
| <b>10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI .....</b> | <b>13</b> |
| <b>11. ZESTAWIENIE PODZESPOŁÓW .....</b>                      | <b>14</b> |
| <b>12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....</b>                | <b>15</b> |
| <b>13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW .....</b>                       | <b>16</b> |
| <b>14. SPIS RYSUNKÓW .....</b>                                | <b>17</b> |

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Zasilacze wentylatorowe trójfazowe ZWT przeznaczone są do zasilania i sterowania wentylatorów, w dołowej sieci elektroenergetycznej z izolowanym punktem neutralnym uzwojenia wtórnego o napięciu 3 x 500 V. Zasilacze przewidziane są do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych, w pomieszczeniach nie zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego.

Zasilacze ZWT wyposażone są w torze zasilającym w rozłącznik izolacyjny, z którego zasilany jest dobezpieczony tor stycznikowy. Odpływ wyposażony jest w zabezpieczenia elektroenergetyczne od skutków zwarć, przeciążeń, obniżenia rezystancji izolacji oraz kontroli ciągłości obwodu ochronnego. Do kontroli działania zabezpieczenia upływowego zabudowano w zasilaczu przycisk kontrolny. Sterowanie torem stycznikowym odbywa się lokalnie przyciskami zabudowanymi na pokrywie czołowej zasilacza. Zabudowane obwody sygnalizacji informują o stanach normalnej pracy i stanach awaryjnych.

Aparatura elektryczna zasilacza umieszczona jest w obudowie o stopniu ochrony IP 54. Dostęp do podzespołów wyposażenia zasilacza 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.

Zasilacze wentylatorowe trójfazowe typu ZWT realizowane są w dwóch wykonaniach oznaczonych typami ZWT-05 i ZWT-1, w zależności od wielkości maksymalnej mocy przyłączanego wentylatora (silnika) ( odpowiednio: 0,5 kW i 1 kW), co wyróżniono w typie kodem cyfrowym (05 i 1 ).

Zasilacze wentylatorowe trójfazowe typu ZWT przeznaczone są do pracy w warunkach określonych w pkt. 2.2.1

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Oznaczenia

Stosowany jest następujący schemat oznaczeń poszczególnych wykonawców zasilaczy:

TAB.1.

| Typ Zasilacza wentylatorowego trójfazowego | Maksymalna przyłączona moc w kW |
|--|---------------------------------|
| <b>ZWT</b>                                 | <b>05( lub 1 )</b>              |
| ZWT-05                                     | 0,5                             |
| ZWT-1                                      | 1                               |

### 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 600 V
- napięcie znamionowe izolacji obwodów pomocniczych 250 V
- napięcie znamionowe zasilania 3 x 500 V,
- częstotliwość 50 Hz,
- typ sieci zasilającej IT
- napięcie znamionowe obwodu sterowania 24 VAC
- ilość odplywów 1
- maksymalna moc przyłączona na pojedynczy odpływ:
  - ZWT-05 0,5 kW
  - ZWT-1 1 kW

- 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  $400 \times 300 \times 150 \text{ mm}$
- maksymalny masa  $15 \text{ kg}$

### 3. OPIS TECHNICZNY

#### 3.1 Obudowa

Obudowy zasilaczy 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 zasilaczy zastosowano skrzynki serii SPECIAL 3D produkcji SAREL. Jako wyłączniki główne zastosowano rozłączniki typu DILOS 00 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 zasilaczy.

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 ma pokrywę czołową zaopatrzoną w zamek przystosowany do otwierania specjalnym kluczem. Klucz taki załączony jest do każdego urządzenia.

Na pokrywie czołowej znajduje się napis:  
 „**NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.**” oraz znak:



Konstrukcja zasilacza 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 zasilacza 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.

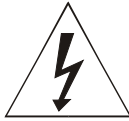
W celu otwarcia pokrywy czołowej należy przełączyć rozłącznik izolacyjny Q w pozycję „0”, przy otwieraniu pokrywy następuje rozsprzęgnięcie mechanizmu rozłącznika z pokrętle (dźwignią).

Zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem zasilacza realizuje się poprzez założenie kłódki na dźwignię napędową rozłącznika izolacyjnego Q w stanie „0”.

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

**„NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.**

**PRZED OTWARCIEM OBUDOWY WYŁĄCZ NAPIĘCIE OD STRONY ZASILANIA”** oraz znak:



### 3.3 Zaciski przyłączowe, połączenia elektryczne

Przewody zasilające oraz odpływowe łączone są na listwy zaciskowe przystosowane do łączenia przewodów 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 zasilacza. W obwodach sterowniczych stosowane są przewody typu LY i DY z izolacją na napięcie 250V.

### 3.4 Wyposażenie

Zasilacze wentylatorowe ZWT wyposażone są w aparaturę rozdzielczą, łączeniową i zabezpieczeniową oraz transformatory sterownicze. Wykazy stosowanych w zasilaczach aparatów zawiera Tab.3 zamieszczona w rozdziale 11.

### 3.5 Zaciski uziemiające, ciągłość uziemienia

Zasilacze posiadają wewnętrzny i zewnętrzny zacisk ochronny (uziemiający) ze śrubami dociskowymi. 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 zasilacza, 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).

### **3.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Dodatkową ochronę przed porażeniem elektrycznym w kopalnianej sieci zasilającej 500 V stanowi System Uziemiających Przewodów, a w stanie pracy centralne zabezpieczenie upływowo zainstalowane w przewoźnej stacji transformatorowej zasilającej bądź rozrusznik stycznikowy RS, z którego zasilony jest zasilacz ZWT, albo bezpośrednio zasilacz ZWT.

W obwodzie odpływowym podłączonym do zasilacza zastosowano kontrolę stanu izolacji obwodu przed jego załączeniem zrealizowaną w oparciu o układ kontroli izolacji typu PUB-05.

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

### **3.7 Zabezpieczenia i sygnalizacja**

Zasilacz wentylatorowy ZWT zapewnia:

- zabezpieczenie od skutków zwarcia odpływu stycznikowego za pomocą bezpieczników,
- zabezpieczenie od skutków zwarcia w obwodach sterowniczych za pomocą bezpieczników,
- zabezpieczenie przed skutkami obniżenia rezystancji izolacji odpływu za pomocą układu kontroli izolacji typu PUB-05. Uniemożliwione jest załączenie 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. 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 odwzbudzenie przekaźnika i rozwarcie styku, w obwodzie sterowniczym,

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.

### **3.8 Działanie**

Napięcie zasilające 500 V AC podłączone jest z sieci kopalnianej na zabezpieczone przed dotykiem bezpośrednim zaciski przyłączowe. Rozłącznik Q blokuje otwarcie pokrywy czołowej zasilacza wentylatorowego w pozycji załączonej. Kolejno w obwodzie głównym znajduje się stycznik K z cewką 24 V, przekaźnik termiczny F3 oraz listwa przyłączowa. 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 F5 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: żyła sterownicza przewodu zasilającego odbiornik, dioda łącząca na zaciskach przyłączowych odbiornika żyłę sterowniczą przewodu z żyłą uziemiającą, żyła uziemiająca w przewodzie zasilającym 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 F4 typu PUB-05 dokonuje pomiaru stanu izolacji odbiornika i przewodu zasilającego w stanie beznapięciowym, tzn. przed załączeniem stycznika roboczego zasilacza. 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  $R_b=25k\Omega\pm 20\%$  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 S3. Po naciśnięciu przycisku S3, w stanie bez napięcia (stycznik K otwarty), obwód pomiarowy układu PUB-05 zostaje zwarty poprzez rezystor R o wartości  $16k\Omega$ , powodując zasygnalizowanie obniżenia stanu izolacji - dioda luminescencyjna V3 zamontowana na pokrywie czołowej obudowy gaśnie.



Stan pracy zasilacza, stan izolacji obwodu, stan obwodu ochronnego oraz zadziałanie zabezpieczenia termicznego sygnalizowane są odpowiednio przez diody luminescencyjne V1, V2, V3, V4.

#### **4. TRANSPORT**

Zasilacze 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) zasilacze 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 zasilacze zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Układanie piętrowo do transportu jest wzbronione. Transportować ze zaślepiionymi otworami i wpustami. Pod ziemią można transportować w łyżce ładowarki kopalnianej w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami. Gabaryty, masa zasilaczy oraz sposób wykonania konstrukcji nośnej pozwalają na wygodne ręczne przenoszenie urządzenia w warunkach dołowych przez jednego pracownika.

#### **5. PRZECHOWYWANIE**

Zasilacze wentylatorowe ZWT są opakowane fabrycznie w folię oraz w karton mocowany taśmą samoprzylepną o ile odbiorca nie określi innych warunków pakowania. Zasilacze 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 zasilacze będą ułożone na regałach o min. prześwicie między piętrami 500 mm. W przypadku magazynowania bez opakowania oryginalnego zasilacze należy przykrywać folią z tworzywa.

#### **6. ZAMAWIANIE**

Zamówienie należy składać w :PPHU „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 zasilacza wentylatorowego (według systemu schematu oznaczeń podanego w p. 2.1.

##### Przykład zamówienia:

Zamawiam zasilacz wentylatorowy typu ZWT-1:

co oznacza:

zamawiam zasilacz typu ZWT o mocy przyłączonej na odpływ 1 kW.

## **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 zasilacza wentylatorowego 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 zasilacza pod względem narażenia na uszkodzenia mechaniczne,
- sprawdzenie czy wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego są kompletne, jeżeli nie, należy je uzupełnić,

Stwierdzone nieprawidłowości lub uszkodzenia należy usunąć przed przystąpieniem do instalacji.

### **7.3 Instalacja zasilacza**

Zasilacz 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. Zasilacz należy instalować w odległości do 10 m od zasilanego wentylatora, instalacja na dalszą odległość musi być konsultowana z producentem.

Konstrukcja nośna zasilacza 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 zasilacza należy sprawdzić pewność zamocowania łańcucha. Haki należy mocować do obudowy górniczej . Przewód zasilający należy prowadzić na ociosie na uchwytach, przed wprowadzeniem do zasilacza należy uformować jego zapas tak, by nie powodował wrywania wpustów kablowych oraz odchylenia się zasilacza 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 zasilacza. 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 zasilacza, próbę układu kontroli stanu izolacji oraz próbę działania zabezpieczenia przed niepożądanym otwarciem pokrywy.

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

Instalacji zasilacza, 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 zasilaczy wentylatorowych ZWT może być prowadzona przy spełnieniu warunków określonych w niniejszej instrukcji.
2. Zaistniałe podczas pracy awarie i nieprawidłowości w pracy zasilacza 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 zasilacza 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**

Przed załączeniem napięcia należy sprawdzić działanie układu kontroli izolacji przyciskiem próby. Po naciśnięciu przycisku "PRÓBA" powinna zgasnąć dioda opisana "PRAWIDŁOWY 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 " PRAWIDŁOWY STAN IZOLACJI" po wciśnięciu przycisku "ZAŁĄCZ" nastąpi załączenie stycznika głównego K, co sygnalizowane jest świeceniem diody opisanej "ODPŁYW 500 V". Szczególnie należy dbać o właściwe zabezpieczenie przewodu zasilającego. Po zakończeniu pracy należy wyłączyć stycznik główny zasilacza przyciskiem "WYŁĄCZ" oraz ustawić dźwignię wyłącznika głównego w pozycję „0”.

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 " PRAWIDŁOWY STAN IZOLACJI", niewłaściwa rezystancja lub brak ciągłości obwodu ochronnego - nie świeci dioda opisana "STAN OBWODU OCHRONNEGO". 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 zasilacz 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 zasilacza, należy je wymienić na nowe tego samego typu. Elektromonter obsługujący rejon górniczy powinien raz na dobę dokonać sprawdzenia działania układu kontroli izolacji PUB-05 (F4) przyciskiem próby S3.

## **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 S3 ), elektromonter obsługujący rejon górniczy powinien dokonać raz na dobę.

Przed każdą instalacją zasilacza 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 zasilacza. 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 zasilacza do ruchu.

Wyniki kontroli należy wpisać do książki okresowych kontroli.

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

Podczas eksploatacji zasilacza wentylatorowego ZWT występują zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i urazami mechanicznymi, powodowane przez:

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

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

**11. ZESTAWIENIE PODZESPOŁÓW**TAB. 3

| Lp | Nazwa aparatu   | Typ                                       | Dane techniczne              | Oznaczenie schematowe | Producent                            |
|----|---|---|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1  | Rozłącznik izolacyjny   | DILOS-00-25                               | 25A, 690V                    | Q                     | GE                                   |
| 2  | Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi | EZV<br>lub<br>Multi 9 10x38<br>lub<br>LT3 | E27, 25A, wkładka 4A         | F1                    | Polam-Pułtusk<br>Schneider<br><br>GE |
| 5  | Bezpiecznik nadmiarowy nalistwowy   | G61N C3A<br>lub<br>S191 C3                | 3A                           | F2                    | GE<br><br>Fael                       |
| 6  | Transformator sterowniczy separacyjny   | TMM 50                                    | 500V/24V,                    | T                     | BREVE<br>Łódź                        |
| 7  | Układ kontroli stanu izolacji   | PUB-05                                    | Uz=24V                       | F4                    | ALFA<br>REMONT                       |
| 8  | Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego  | PCO                                       | Uz=24V                       | F5                    | ALFA<br>REMONT                       |
| 9  | Zestaw diodowy  | ZD-A                                      | 500V                         | 1ZD, 2ZD,<br>3ZD,4ZD  | ALFA<br>REMONT                       |
| 8  | Stycznik roboczy  | LS4.22 lub<br><br>CL00                    | P- AC3=5 kW,<br>Ucewki=24V   | K                     | ELESTER<br>Łódź<br>GE                |
| 11 | Przycisk  | FT 22 biały<br>lub<br>ZB5                 |                              | S1                    | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 12 | Przycisk  | FT 22 żółty<br>lub<br>XB7                 |                              | S3                    | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 13 | Przycisk  | FT 22 czarny<br>lub<br>XB7                |                              | S2                    | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 12 | Przełącznik termiczny   | B27T<br>RT1                               | 0,63-1A 0,65-1,1A<br>1-1,5 A | F3                    | ELESTER<br>GE                        |
| 13 | Listwa zasilająca   | ZUG-10                                    | 10mm <sup>2</sup>            | X1                    | Sp.Pokój                             |
| 14 | Listwa odpływowa  | ZUG-4                                     | 4mm <sup>2</sup>             | X2                    | Sp.Pokój                             |
| 15 | Obudowa   | SPECJAL 3D                                | 400x300x150                  |                       | SAREL                                |
| 16 | Lampka sygnalizacyjna   | LED zielona                               | 24 V AC                      | V3, V4                | El Centrum                           |
| 17 | Lampka sygnalizacyjna   | LED czerwona                              | 24 V AC                      | V2                    | El Centrum                           |

**12. ZESTAWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH**

TAB.4.

|   |   |   |                                   |    |                                      |
|---|---|---|-----------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Gniazdo bezpiecznikowe, trzybiegunowe, instalacyjne z wkładkami topikowymi instalacyjnymi | EZV<br>lub<br>Multi 9 10x38<br>lub<br>LT3 | E27, 25A, wkładka 4A              | F1 | Polam-Pułtusk<br>Schneider<br><br>GE |
| 2 | Układ kontroli stanu izolacji   | PUB-05                                    | U <sub>z</sub> =24V               | F4 | ALFA<br>REMONT                       |
| 3 | Układ kontroli ciągłości obwodu ochronnego  | PCO                                       | U <sub>z</sub> =24V               | F5 | ALFA<br>REMONT                       |
| 4 | Zestaw diodowy  | ZD-A                                      | 500V                              | ZD | ALFA<br>REMONT                       |
| 5 | Stycznik roboczy  | LS4.22 lub<br>CL00                        | P- AC3=5 kW,<br>Ucewki=24V        | K  | ELESTER<br>Łódź<br>GE                |
| 6 | Przycisk  | FT 22 biały<br>lub<br>ZB5                 |                                   | S1 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 7 | Przycisk  | FT 22 żółty<br>lub<br>XB7                 |                                   | S3 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 8 | Przycisk  | FT 22 czarny<br>lub<br>XB7                |                                   | S2 | Spamel-<br>Twardogóra<br>Schneider   |
| 9 | Przełącznik termiczny   | B27T<br>lub<br>RT1                        | 0,63-1 A<br>0,65-1,1 A<br>1-1,5 A | F3 | ELESTER<br>Łódź<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 Postanowienia 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 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. Zasilacz wentylatorowy typ ZWT-05 i ZWT-1

Rys. 2. Rozmieszczenie aparatury. Zasilacz wentylatorowy typ ZWT-05 i ZWT-1

Rys. 3. Schemat montażowy cz.1. Zasilacz wentylatorowy typ ZWT-05 i ZWT-1

Rys. 4. Schemat montażowy cz.2. Zasilacz wentylatorowy typ ZWT-05 i ZWT-1

Rys. 5. Znak CE, tabliczka znamionowa.