

P.P.H.U. „ALFA REMONT”

ul. Stary Lubin 22 A, 59-300 Lubin

Załącznik nr 1
do
INSTRUKCJI OBSŁUGI
nr IO 01/02/2009

Zestaw Sterujący Sygnalizacją
ZSS.../2

Lubin, maj 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. OPIS TECHNICZNY	3
2.1 OZNACZENIA	3
2.2 DANE TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE	4
2.2.1 Warunki klimatyczne (środowiskowe)	4
2.2.2 Warunki eksploatacyjne	4
2.2.3 Dane techniczne podstawowe	4
3. OPIS TECHNICZNY	5
3.1 OBUDOWA	5
3.2 OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM	5
3.3 ZACISKI PRZYŁĄCZOWE, POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	6
3.4 WYPOSAŻENIE	7
3.5 ZACISKI UZIEMIĄCE, CIĄGŁOŚĆ UZIEMIENIA	7
3.6 OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	7
3.7 ZABEZPIECZENIA I SYGNALIZACJA	8
3.8 DZIAŁANIE	8
4. TRANSPORT	8
5. PRZECHOWYWANIE	8
6. ZAMAWIANIE	9
7. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	9
7.1 ODBIÓR PRZED MONTAŻEM	9
7.2 OGLĘDZINY	9
7.3 INSTALACJA ZESTAWU ZSS.../2	10
8. ZASADY UŻYTKOWANIA	10
8.1 ZASADY OBSŁUGI I EKSPLOATACJI	10
8.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI	11
8.3 WARUNKI BHP	11
9. PRZEGLĄDY I NAPRAWY	11
10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI	12
11. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	13
12. SPIS RYSUNKÓW	14

1. INFORMACJE OGÓLNE

Zestaw Sterujący Sygnalizacją ZSS.../2 przeznaczony jest do sterowania sygnalizacją świetlną dwusygnałową (np. barwa czerwona lub barwa zielona). Zestaw przewidziany jest do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych, w pomieszczeniach niezagrożonych wybuchem.

W skład zestawu wchodzi:

- 1 szt. – Sterownik Sygnalizacji
- 2-4 szt. – Sygnalizator S-1

Sterownik wyposażony jest w torze zasilającym w rozłącznik izolacyjny z blokadą drzwi oraz transformator z którego zasilane są sygnalizatory zewnętrzne.

Sterownik posiada zabezpieczenia od skutków zwarć w zewnętrznych obwodach sygnalizacyjnych. Sterowanie sygnalizacją odbywa się poprzez łącznik zabudowany na elewacji sterownika. Jako sygnalizatory zewnętrzne należy stosować sygnalizatory S-1 produkcji ALFA REMONT. Nie należy podłączać innego rodzaju sygnalizatorów.

Aparatura elektryczna Sterownika umieszczona jest w obudowie o stopniu ochrony IP54. Dostęp do podzespołów wyposażenia sterownika po otwarciu pokrywy czołowej możliwy jest wyłącznie w stanie beznapięciowym (rozłącznik izolacyjny w stanie wyłączenia), a elementy pozostające pod napięciem po otwarciu pokrywy obudowane są osłoną.

Zestaw Sterujący Sygnalizacją realizowany jest w trzech wersjach zależnych od napięcia zasilania co wyróżniono w nazwie symbolami ZSS-24/2, ZSS-230/2 oraz ZSS-500/2.

Zestaw ZSS.../2 przeznaczony jest do pracy w warunkach określonych w pkt.2.2.1

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Oznaczenia

Stosowany jest następujący schemat oznaczeń poszczególnych wykonania zestawów:

TAB.1.

Typ	Napięcie zasilania
ZSS - 24/2	2 x 24 V AC
ZSS – 230/2	2 x 230 V AC
ZSS – 500/2	2 x 500 V AC

2.2 Dane techniczno – eksploatacyjne

2.2.1 Warunki klimatyczne (środowiskowe)

- | | |
|---|---------------------------|
| • temperatura otoczenia | 0° C + 40° C |
| • wilgotność względna w temperaturze do +40°C | 95% |
| • maksymalna wilgotność względna w temperaturze +25°C lub niższych z kondensacją pary | 100% |
| • stopień agresywności korozyjnej (wg PN-71/H-04651) | C |
| • wysokość nad poz. morza | do 2000 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 ÷ 1,2U _n |
| • położenie robocze | pionowe z odchyleniami do 30° |

2.2.3 Dane techniczne podstawowe

- | | |
|---|------------|
| • stopień ochrony obudowy wg PE EN 60529-2003 | IP 54 |
| • napięcie znamionowe izolacji obwodów głównych | 600 V |
| • napięcie znamionowe izolacji obwodów pomocniczych | 250 V |
| • napięcie znamionowe zasilania | |
| - ZSS - 24/2 | 2 x 24 V, |
| - ZSS – 230/2 | 2 x 230 V, |
| - ZSS – 500/2 | 2 x 500 V |
| • częstotliwość | 50 Hz, |
| • typ sieci zasilającej | IT |
| • napięcie znamionowe obwodu sterowania | 24 VAC |
| • ilość podłączonych sygnalizatorów S1 | max. 4 |
| • maksymalny prąd odpływów sterownika | 1,5 A |
| • maksymalne wymiary poszczególnych elementów | wg rys. |
| • maksymalna masa | 5 kg |

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Obudowa

Obudowy każdego elementu zestawu sterującego sygnalizacją są niepalne, wykonane są z blachy stalowej (istnieje także możliwość wykonania z blachy AlZn po wcześniejszym uzgodnieniu z producentem) o grubości 1,5 mm o stopniu ochrony przed dostępem osób do części niebezpiecznych, przed wnikaniem obcych ciał stałych oraz przed szkodliwymi skutkami wynikającej wody IP54 wg PN-EN 60529:2003 i o konstrukcji spełniającej wymagania PN-G 50003:2003

Obudowa sterownika zamontowana jest na konstrukcji z płaskowników (kątowników) stalowych, zaopatrzonej w uchwyty umożliwiające zawieszanie urządzenia na łańcuchu mocowanym do obudowy wyrobiska.

Po otwarciu pokrywy czołowej sterownika zapewniony jest łatwy dostęp do wszystkich części, do których jest on wymagany przy instalowaniu lub konserwacji. Uszczelnienie pokryw oraz wpustów przewodowych zapewniają stopień ochrony IP54. Wpusty do wprowadzania przewodów pozwalają na wprowadzenie do wewnątrz obudowy opony przewodu na długość co najmniej 8 mm oraz zapewniają ochronę przewodów przed wyrwaniem. Elementy mocujące poszczególne części obudowy są zabezpieczone przed samo odkręceniem się.

Obudowa sterownika 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:



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 sterownika 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 rozsprężenie mechanizmu rozłącznika z pokrętkiem (dźwignią).

Zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem zestawu 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 o stopniu

ochrony IP30, połączoną z zaciskiem uziemiającym. Na osłonie umieszczony jest napis ostrzegawczy:

**„NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.
PRZED OTWARCIEM OSŁONY WYŁĄCZ NAPIĘCIE OD STRONY
ZASILANIA”** oraz znak:



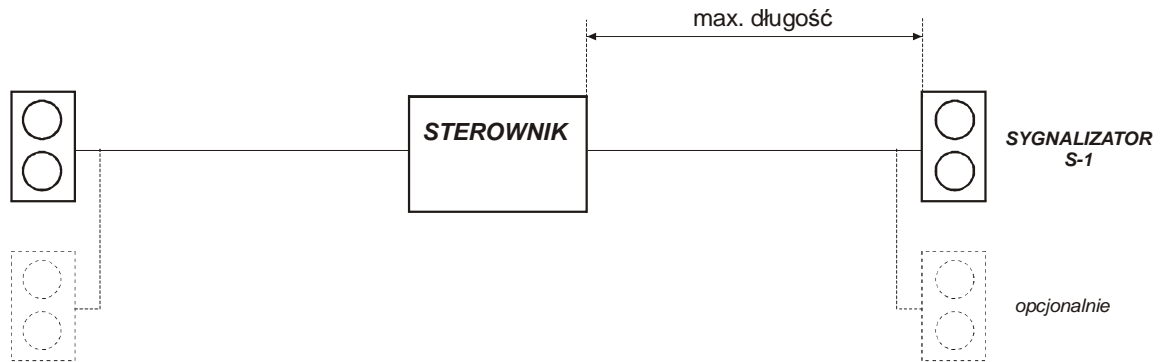
3.3 Zaciski przyłączeniowe, połączenia elektryczne

Przewody odpływowe łączone są na listwy zaciskowe przystosowane do łączenia przewodów bez końcówek. Przewód zasilający łączony jest bezpośrednio do rozłącznika. 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 zestawu. W obwodach sterowniczych stosowane są przewody typu LY i DY z izolacją na napięcie 250V.

Maksymalna długość obwodu sygnalizatora zależy od użytego przekroju przewodów oraz ilości podłączonych sygnalizatorów w jednej gałęzi obwodu. I tak:

Ilość sygnalizatorów S-1 użytych w jednej gałęzi obwodu	Przekrój przewodów sterowniczych do sygnalizatorów S-1	Maksymalna długość obwodu sterowania sygnalizatorami S-1
1	5 x 2,5 mm ²	2000 m
2	5 x 2,5 mm ²	1000 m
1	5 x 4 mm ²	3000 m
2	5 x 4 mm ²	1500 m



3.4 Wyposażenie

Zestaw sterujący sygnalizacją wyposażony jest w aparaturę rozdzielczą, łączeniową i zabezpieczeniową oraz transformator sterowniczy.

3.5 Zaciski uziemiające, ciągłość uziemienia

Sterowniki posiadają wewnętrzny oraz zewnętrzny zacisk ochronny (uziemiający) ze śrubami dociskowymi M8. Dostępne części metalowe każdego elementu zestawu, 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 zestawu, 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.

3.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Dodatkową ochronę przed porażeniem elektrycznym w kopalnianej sieci zasilającej 500 V stanowi System Uziemiających Przewodów Ochronnych, a w stanie pracy centralne zabezpieczenie upływowe zainstalowane w przewoźnej stacji transformatorowej zasilającej.

W obwodach sterowniczych stosuje się napięcie 24V.

3.7 Zabezpieczenia i sygnalizacja

Sterownik sygnalizacji zapewnia:

- zabezpieczenie od skutków zwarć strony pierwotnej transformatora za pomocą rozłącznika z wkładkami topikowymi,
- zabezpieczenie od skutków zwarć w obwodach sterowniczych za pomocą wyłącznika instalacyjnego.

3.8 Działanie

Sterowanie sygnalizacją za pomocą zestawu ZSS.../2 odbywa się za pomocą łącznika S1 zabudowanego na elewacji sterownika. Do sterownika wg schematu podłączone są sygnalizatory S-1 produkcji ALFA REMONT. Rozłącznik izolacyjny Q ustawiamy w pozycji "1". Łącznik S1 służy do zmiany sygnału świetlnego w sygnalizatorach, odpowiednio: pozycja łącznika S1 - "1" sygnalizator 1 k. zielony, sygnalizator 2 k. czerwony, pozycja łącznika S1 - "2" sygnalizator 1 k. czerwony, sygnalizator 2 k. zielony. Na elewacji sterownika ZSS.../2 zabudowany jest również przycisk grzybkowy z blokadą. Wciśnięcie przycisku grzybkowego S2 powoduje zmianę barwy we wszystkich podłączonych do sterownika sygnalizatorach na czerwoną. Stan taki dodatkowo możemy zablokować stacyjką zabudowaną na elewacji poprzez przekręcenie i wyciągnięcie klucza, co spowoduje brak możliwości zmiany sygnału świetlnego aż do momentu odblokowania kluczem. Klucz do stacyjki dostarczany jest z każdym zestawem.

4. TRANSPORT

Zestaw ZSS.../2 powinien być przewożony 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) zestawy należy układać na boku na którym nie ma przycisków lub innej aparatury łączeniowej. Maksymalna ładowność - 6 szt. W przypadku transportu bez oryginalnego opakowania należy zestawy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Układanie piętrowo do transportu jest wzbronione. Transportować ze zaślepienymi otworami i wpustami. Pod ziemią można transportować w łyżce ładowarki kopalnianej w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami. Gabaryty, masa zestawów oraz sposób wykonania konstrukcji nośnej pozwalają na wygodne ręczne przenoszenie urządzenia w warunkach dołowych przez jednego pracownika.

5. PRZECHOWYWANIE

Zestaw ZSS.../2 jest opakowany fabrycznie w folię oraz w karton mocowany taśmą samoprzylepną o ile odbiorca nie określi innych warunków pakowania. Zestaw należy przechowywać w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

rycznymi, umożliwiającymi utrzymanie właściwej wilgotności, w temperaturze 0÷50 °C oraz spełniających wymagania ochrony przeciwpożarowej, w pozycji leżącej. Dopuszcza się magazynowanie piętrowe pod warunkiem, że zestawy będą ułożone na regałach o min. prześwicie między piętrami 500 mm. W przypadku magazynowania bez opakowania oryginalnego zestawy 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 zestawu ZSS (według systemu schematu oznaczeń podanego w p. 2.1.

Przykład zamówienia:

Zamawiam Zestaw Sterowania Sygnalizacją ZSS.../2 typu ZSS-500/2

co oznacza:

zamawiam zestaw ZSS wersja 2 na napięcie zasilania 500 V AC

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 zestawu sterującego sygnalizacją ZSS.../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,
- kontrola usytuowania elementów zestawu 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 zestawu ZSS.../2

Zestaw 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 sterownika sygnalizacji 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 sterownika należy sprawdzić pewność zamocowania łańcucha. Haki należy mocować do obudowy górniczej. Przewód zasilający należy prowadzić na ociosie na uchwytach, przed wprowadzeniem do sterownika należy uformować jego zapas tak, by nie powodował wyrywania wpustów kablowych oraz odchylenia się obudowy 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. Pomiar rezystancji izolacji obwodów głównych przeprowadza się omomierzem o napięciu znamionowym 1000 V, a obwodów sterowniczych omomierzem o napięciu znamionowym 500 V mierząc rezystancję między zaciskami prądowymi a zaciskiem uziemiającym. Rezystancja izolacji powinna być większa niż 10 MΩ.

Konstrukcja nośna sterownika sygnalizacji jest integralną częścią obudowy i urządzenie bez niej nie powinno być używane.

Instalacji zestawu ZSS.../2, wykonywania napraw, przeglądów i konserwacji dokonywać mogą elektrycy posiadający uprawnienia i upoważnienia do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych na napięciu do 1 kV.

8. ZASADY UŻYTKOWANIA

8.1 Zasady obsługi i eksploatacji

1. Eksploatacja zestawu sterującego sygnalizacją może być prowadzona przy spełnieniu warunków określonych w niniejszej instrukcji.

2. Zaistniałe podczas pracy awarie i nieprawidłowości w pracy urządzenia 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 sygnalizatorów oraz innych elementów zestawu 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

Zestaw sterujący sygnalizacją ZSS.../2 zasilany jest ze sterownika sygnalizacji , w którym znajduje się wyłącznik główny. Po prawidłowym zamontowaniu wszystkich elementów składających się na zestaw sterujący sygnalizacją należy załączyć zasilanie poprzez ustawienie dźwigni rozłącznika izolacyjnego w pozycję „1”.

Sterowanie sygnalizatorami S-1 odbywa się poprzez łącznik zabudowany na elewacji sterownika.

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości należy wyłączyć zestaw poprzez ustawienie dźwigni rozłącznika izolacyjnego w pozycję „0” 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 zestawu, 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 eksploatacji urządzeń z uszkodzonymi obudowami.
3. Wszelkie prace naprawcze należy wykonywać po odłączeniu zasilania .

9. PRZEGLĄDY i NAPRAWY

Ogłędziny w zakresie zawartym w p. 7.2 elektromonter obsługujący rejon górniczy powinien dokonać raz na dobę.

Przed każdą instalacją zestawu 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 elektroenerge-

tycznych, zatwierdzonych przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego należy zmierzyć rezystancję izolacji zestawu. 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. 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 zestawu do ruchu.

Wyniki kontroli należy wpisać do książki okresowych kontroli.

10. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W CZASIE EKSPLOATACJI

Podczas eksploatacji zestawów sterujących sygnalizacją występują zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i urazami mechanicznymi, powodowane przez:

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

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

11. 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 Postanowienia ogólne.*

f) PN-EN 60204-1:2001 *Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1 Wymagania ogólne.*

12. SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Zestaw Sterujący Sygnalizacją ZSS.../2. Schemat ideowy.
- Rys. 2 Zestaw Sterujący Sygnalizacją ZSS.../2. Schemat montażowy.
- Rys. 4 Zestaw Sterujący Sygnalizacją ZSS.../2. Rozmieszczenie podzespołów.
- Rys. 5 Zestaw Sterujący Sygnalizacją ZSS.../2. Wymiary.