



Nr projektu: ELS-368.2.3/08

Inwestor: Zabytkowa Kopalnia Węgla
Kamiennego „GUIDO”
41-800 Zabrze
ul. 3-go Maja 93

Tytuł:

***System bezpieczeństwa
w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „GUIDO” w Zabrzu***

Tom 3

***System bezpieczeństwa w zakresie łączności ogólnozakładowej,
alarmowo-rozgłoszeniowej i dyspozytorskiej.***

Branża: elektryczna

Opracował:

mgr inż. Adam Kowalski

mgr inż. Irena Bromboszcz
upr. bud. nr 279-2000

Sprawdził:

mgr inż. Jacek Stankiewicz
upr. bud. NB Upr. 213/96

Spis treści

1. Spis rysunków	3
2. Wstęp	4
3. Przedmiot i zakres opracowania	4
4. Podstawa opracowania.....	4
5. Opis techniczny	5
5.1 Opis istniejącego systemu łączności telefonicznej ogólnokopalnianej i alarmowo- rozgłoszeniowej zabudowanego w ZKWK „GUIDO” w Zabrze	5
5.2 Opis systemu ogólnozakładowej łączności telefonicznej i łączności alarmowo- rozgłoszeniowej dla ZKWK „GUIDO” w Zabrze	5
5.3 Możliwości funkcjonalne systemu SAT/N-A.....	6
5.4 Wyposażenie i budowa systemu SAT/N-A	7
5.5 Zasilanie systemu łączności telefonicznej i łączności alarmowo-rozgłoszeniowej.....	8
5.6 Ochrona przeciwporażeniowa	10
5.7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznej.....	10



Spis rysunków

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku
1	01	Pomieszczenie dyspozytorski Rozmieszczenie urządzeń stacyjnych systemu SAT/N-A
2	02	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Widok stojaka systemu
3	03	Lokalny system łączności i alarmowania typu LSTI-A Wyposażenie szaf aparaturowych - stan przed modernizacją
4	04	Lokalny system łączności i alarmowania typu LSTI-A Wyposażenie szaf aparaturowych - elementy podlegające modyfikacji
5	05	Lokalny system łączności i alarmowania typu LSTI-A Przełącznica główna systemu telekomunikacyjnego kopalni - stan przed modernizacją
6	06	Lokalny system łączności i alarmowania typu LSTI-A Przełącznica główna systemu telekomunikacyjnego kopalni - stan po modernizacji
7	07	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Okablowanie zewnętrzne szafy aparaturowej systemu SAT/N-A
8	08	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Sposób wprowadzenia kabli do szafy aparaturowej systemu SAT/N-A
9	09	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Rozmieszczenie sygnalizatoro-telefonów PST-N na poziomie 170m
10	10	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Rozmieszczenie sygnalizatoro-telefonów PST-N na poziomie 320m
11	11	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Programowalny sygnalizator telefon typu PST-N - rozmieszczenie otworów montażowych
12	12	System alarmowo-rozgłoszeniowy SAT/N-A Schemat współpracy aparatu PST-N z centralą telefoniczną
13	13	System łączności telefonicznej i alarmowo-rozgłoszeniowej Schemat zasilania części stacyjnej systemów LSTI-A i SAT/N-A



1. Wstęp

Opracowanie to stanowi Tom 3 dokumentacji PT. „Systemu bezpieczeństwa w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „GUIDO” w Zabrze” obejmującej swym zakresem części wyrobisk dołowych, w których przebywać będą osoby nie będące pracownikami kopalni

2. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:

- a) Modernizacja istniejącego lokalnego systemu łączności telefonicznej i alarmowej typu LSTI-A w celu wykorzystania go jako środka ogólnozakładowej łączności telefonicznej
- b) Zabudowanie systemu alarmowo-rozgłoszeniowego typu SAT w wersji SAT/N-A.

3. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie:

- Umowy nr 6/2008 z dn. 07.03.2008 r. dotyczącej opracowania „Systemu bezpieczeństwa Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido”.
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
- Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; (z późniejszymi zmianami).
- Istniejących norm i przepisów.
- Danych katalogowych producentów aparatury.
- Uzgodnień i materiałów dostarczonych przez Inwestora.



4. Opis techniczny

5.1 Opis istniejącego systemu łączności telefonicznej ogólnozakładowej i alarmowo-rozgłoszeniowej zabudowanego w ZKWK „GUIDO” w Zabrzu

W chwili obecnej ZKWK „Guido” w Zabrzu eksploatuje Lokalny System Telefonii i Alarmowania typu LSTI-A.

System zastał zabudowany w roku 2003.

System w momencie instalacji posiadał stosowne dopuszczenie Prezesa WUG nr GX-120/01.

W oparciu o zainstalowany sprzęt w zakładzie realizowana jest ogólnozakładowa łączność telefoniczna z wykorzystaniem aparatów dołowych typu TPN-S oraz łączność alarmowo-rozgłoszeniowa z wykorzystaniem programowalnych sygnalizatorów rozgłoszeniowych typu PSR współpracujących z manipulatorem dyspozytorskim typu MD-1 pełniącym funkcje pulpitu dyspozytorskiego.

W związku z planowanym powiększeniem rejonu dostępnego dla ruchu turystycznego należy zwiększyć ilość środków łączności alarmowo-rozgłoszeniowej.

Programowalne sygnalizatory rozgłoszeniowe PSR nie odpowiadają wymogom norm zharmonizowanych z dyrektywami UE i dlatego nie mogą być obecnie wprowadzane do obrotu.

Dalsza rozbudowa systemu w obecnej formie staje się więc niemożliwa do zrealizowania.

Urządzenia abonenckie zabudowane są w miejscach wyznaczonych przez kierownika ruchu zakładu górniczego.

5.2 Opis systemu ogólnozakładowej łączności telefonicznej i łączności alarmowo-rozgłoszeniowej dla ZKWK „GUIDO” w Zabrzu

Realizację funkcji ogólnozakładowej łączności telefonicznej w ZKWK „GUIDO” pełnić będzie zmodernizowany system LSTI-A.

Zabudowany system alarmowo-rozgłoszeniowy typu SAT w wersji SAT/N-A posiadający dopuszczenie Prezesa WUG nr GE-14/06 z dnia 13 kwietnia 2006r. zapewni realizację łączności alarmowo-rozgłoszeniowej i dyspozytorskiej.

System będzie współpracował z systemem LSTI-A dla realizowania połączeń telefonicznych pomiędzy abonentami systemu SAT/N-A oraz połączeń telefonicznych z pozostałymi abonentami zakładu.

Stojak systemu SAT/N-A zostanie zabudowany w pomieszczeniu dyspozytorskim, w którym to pomieszczeniu zabudowane są również stojaki systemu LSTI-A, oraz doprowadzona jest sieć kablowa dołowa i powierzchniowa. Przełącznica główna systemu telekomunikacyjnego znajduje się w stojaku systemu LSTI-A.

Zostaną zabudowane dwa stanowiska komputerowe PDK-SAT. Jedno w pomieszczeniu dyspozytorskim i drugie w pomieszczeniu obsługi ruchu turystycznego.

Rysunki konfiguracyjne systemu pokazano w dalszej części dokumentacji.

Urządzeniami abonenckimi systemu SAT/N-A będą programowalne sygnalizatory-telefony typu PST-N zabudowane w miejscach, gdzie dotychczas pracują programowalne sygnalizatory rozgłoszeniowe typu PSR-N.



Orientacyjne miejsca zabudowy telefono-sygnalizatorów PST-N pokazano na rysunkach nr 9 i 10.

Zabudowanie systemu SAT/N-A poprawia w znacznym stopniu warunki bezpieczeństwa dla osób przebywających w wyrobiskach kopalni, gdyż system SAT/N-A jest zawsze systemem łączności niezależnej od centrali telefonicznej. W przypadku poważnej awarii centrali telefonicznej abonenci systemu SAT/N-A mają zapewnioną łączność z operatorem systemu obsługującym pulpit dyspozytorski PDK-SAT (z dyspozytorem).

Możliwe jest również niezależnie od stanu pracy centrali telefonicznej alarmowanie, powiadamianie o zagrożeniach, czy prowadzenie akcji ewakuacyjnej przez dyspozytora.

5.3 **Możliwości funkcjonalne systemu SAT/N-A**

System SAT w wykonaniu SAT/N-A jest systemem łączności telefonicznej, dyspozytorskiej i alarmowo-rozgłoszeniowej przeznaczonym do obsługi części podziemnej kopalni (oraz miejsc na powierzchni kopalni w których konieczne jest zastosowanie środków łączności alarmowo-rozgłoszeniowej), umożliwiającym realizację następujących funkcji:

- § bezpośrednie połączenie dyspozytora z abonentami w trybie indywidualnym lub grupowo,
- § wywołanie dyspozytora w trybie alarmowym przy pomocy programowalnych sygnalizatorów telefonów PST-N (możliwe także bez konieczności podnoszenia mikrofonu),
- § wywołanie dyspozytora w trybie zwykłym przy pomocy programowalnych sygnalizatorów telefonów PST-N (możliwe także bez konieczności podnoszenia mikrofonu),
- § rozgłaszanie sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych,
- § prowadzenie nasłuchu z otoczenia programowalnych sygnalizatorów telefonów PST-N,
- § automatyczną rejestrację rozmów prowadzonych w trybie alarmowym i rejestrację rozmów na życzenie dyspozytora w trybie zwykłym,
- § optyczną sygnalizację przywołania, rozgłaszania komunikatów, nadawania sygnałów ewakuacyjnych oraz wywołania dyspozytora przy pomocy programowalnych sygnalizatorów telefonów PST-N,
- § nawiązywanie rozmów telefonicznych w ruchu automatycznym z wybieraniem dekadowym PM lub wieloczęstotliwościowym DTMF,
- § prowadzenie rozmów telefonicznych w systemie głośno mówiącym dwukierunkowym,
- § możliwość wywołania telefonistki przy pomocy przycisku AWIZO (możliwość zaprogramowania dowolnego numeru na etapie realizacji zamówienia),
- § realizacja połączeń dyspozytorskich opcjonalnie w trybie simplex lub duplex ,
- § konfiguracja systemu, ustawianie priorytetów, archiwizację wywołań alarmowych i stanów awaryjnych na stanowisku utrzymaniowym SU-SAT,
- § możliwość przyłączenia do programowalnego sygnalizatora telefonu do 4 czujników 2 stanowych, których stan pracy sygnalizowany jest na pulpicie PDK-SAT, oraz możliwość przesłania do systemów wizualizacji,
- § możliwość uruchomienia przez dyspozytora dodatkowych urządzeń sygnalizacyjnych (np. tablic ostrzegawczych, dodatkowych sygnalizatorów optycznych lub akustycznych) za pomocą 4 wyjściowych obwodów sterujących w każdym programowalnym sygnalizatorze telefonie PST,
- § możliwość współpracy z systemem monitorowania parametrów środowiska SMP-NT/A,
- § możliwość równoczesnej pracy na 4 stanowiskach PDK-SAT (SU-SAT) ***
- § duża skalowalność i łatwość rozbudowy systemu o dalsze linie dozoru



§ możliwość konfigurowania pulpitu (wyboru i ilości linii dozorowych) w celu nadzoru nad wybranymi liniami dozorowymi (np. dla dyspozytora metanometrii, itp.),

*** W wykonaniu dla ZKWK „GUIDO” przewiduje się dwa stanowiska komputerowe PDK-SAT. Dla wprowadzenia zmian konfiguracyjnych administrator systemu będzie się logował na komputerze w dyspozytorni, który w tym czasie będzie pełnił rolę Stanowiska Utrzymaniowego SU-SAT (w tym czasie możliwa jest pełna obsługa linii dozorowych zarówno przez pulpit PDK-SAT jak przez SU-SAT). Po wprowadzeniu zmian administrator pozostawi stanowisko uruchomione jako pulpit dyspozytorski PDK-SAT (dyspozytorzy nie mają możliwości wprowadzania zmian w konfiguracji).

5.4 Wyposażenie i budowa systemu SAT/N-A

System alarmowo-rozgłoszeniowy typu SAT/N-A posiada budowę modułową o minimalnej pojemności 16NN z możliwością rozbudowy o kolejne 16NN.

System SAT/N-A składa się z:

- ◆ wyposażenia stacyjnych obejmujących:
 - stojak systemu zawierający:
 - kasetę liniową typu KSI
 - kasetę zasilającą KZ
 - okablowanie zasilająceKaseta liniowa zawiera:
 - zespoły separacji iskrobezpiecznej typu LPN
 - zespół sterownika typu OSA._.Kaseta zasilająca zawiera zestaw zasilający składający się z:
 - przetwornicy typu N300E 48V/48V DC
 - przetwornicy typu N50A 48V/5V DC
 - przetwornicy typu N50B 48V/12V DC
 - płytek bazowych PGW, PLT-SAT ZAS,
 - dwa pulpity PDK-SAT składające się z:
 - komputera PC o parametrach minimalnych:
procesor PENTIUM IV 2,8GHz
RAM 512MB
karta graficzna
2 karty dźwiękowe
karta sieciowa
CD-RW
 - karty transmisyjno akustycznej KTD-PCI
 - mikrofonu
 - zestawu głośników
 - mikrofonu
 - monitora LCD 19"
- ◆ wyposażenia abonenckich obejmujących:
 - programowalne sygnalizatory telefony typu PST-N

Część stacyjna systemu zabudowana została w szafie wiszącej 19". Pojemność stojaka wynosi 16NN z możliwością rozbudowy do 32NN. Podstawowym modulem, o który można powiększać pojemność systemu jest kaseta KSI zawierająca 16 zespołów liniowo-dyspozytorskich LPN i zespół sterownika OSA._.



Obwody abonenckie doprowadzone są do łączówek centralowych stojaka przy pomocy kabla YTKSY16x2x05. Kabel zakończony jest na łączówkach KRONE LSA-PLUS 10/2. Drugi koniec kabla zakończony jest na łączówkach KRONE LSA-PLUS 10/2 w przełącznicy głównej systemu telekomunikacyjnego, zabudowanej w szafie systemu LSTI-A.

Kable do pulpitów dyspozytorskich PDK-SAT wyprowadzone są z odpowiednich gniazd stojaka SAT i prowadzone są wprost do urządzeń. Są to kable z zakończeniami wtykowymi typu DB-9

Obwody liniowe stojaka doprowadzone są do łączówek liniowych stojaka przy pomocy kabla YTKSY16x2x05. Kabel zakończony jest na łączówkach KRONE LSA-PLUS 10/2. Drugi koniec kabla zakończony jest na łączówkach KRONE LSA-PLUS 10/2 w przełącznicy głównej systemu telekomunikacyjnego, zabudowanej w szafie systemu LSTI-A.

Ponieważ system nie jest realizowany w wykonaniu iskrobezpiecznym, nie przewiduje się oddzielnego prowadzenia kabli centralowych, liniowych i systemowych.

Pulpity komputerowe PDK-SAT należy zasilать ze źródła napięcia gwarantowanego 230V. Dla obliczeń wydajności źródła zasilania przyjmuje się wartość 300W na 1 stanowisko PDK-SAT.

Stojak systemu SAT/N-A zasilany będzie z szafy zasilającej system LSTI-A. napięciem 48V DC.

W stojaku zabudowano zestaw zasilający składający się z siłowni SI 48-10 o wydajności prądowej 10A. Siłownia współpracuje z zestawem akumulatorów bezobsługowych 4x 12V/44Ah.

Pobór mocy dla stojaka SAT/N-A przekracza 60W.

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń stacyjnych i lokalizację sygnalizatoro-telefonów pokazano na rysunkach w dalszej części dokumentacji.

5.5 Zasilanie systemu łączności telefonicznej i łączności alarmowo-rozgłoszeniowej

Stojak systemu SAT/N-A zasilany jest napięciem 48V DC wprost z bufora akumulatorowego zabudowanego w stojaku zasilania systemu LSTI-A

Obliczenie poboru mocy stojaka systemu SAT/N-A:

- zespół LPN : 3W/ NN
- zespół OSA : 1W
- sprawność przetwornic : 80%
- ilość zespołów : max 16 szt LPN + 1 szt OSA
- czas działania : 12 godzin

Moc maksymalna stojaka :

$$16 \times 3W + 1W = 49W$$

Uwzględniając 80% sprawność przetwornic:

$$49W / 0,8 = 61,25W$$

Pobór maksymalny prądu:

$$61,25W / 48V = 1,276A$$



Niezbędna pojemność baterii dla zasilenia stojaka SAT przez 12 godzin:

$$1,276A \times 12h \times 1,2 = 18,374Ah$$

Obliczenie poboru mocy dla stojaka LSTI-A:

Po zrezygnowaniu z zasilania programowalnych sygnalizatorów rozgłoszeniowych PSR i manipulatora dyspozytorskiego MD-1, z układu zasilającego system LSTI-A, do zasilenia pozostaje centrala SLICAN CCA-2720_1.

Moc rozpraszana w układach sterowania centrali wynosi: 20W

- centrala wyposażona jest w porty o mocy 1W
- pojemność maksymalna centrali: 64NN
- zakładany współczynnik jednoczesności rozmów: 75%
- czas działania: 12godzin
- sprawność przetwornicy 48V/36V: 80%

Moc całkowita dla centrali:

$$20W + (64 \times 1W \times 0,75) = 68W$$

Uwzględniając 80% sprawności przetwornicy

$$68W / 0,8 = 85W$$

Pobór maksymalny prądu:

$$85W / 48V = 1,77A$$

Niezbędna pojemność baterii dla zasilenia stojaka przez 12 godzin:

$$1,77A \times 12h \times 1,2 = 25,488Ah$$

Łączna pojemność baterii dla zasilenia przez 12 godzin centrali telefonicznej i stojaka SAT:

$$18,374Ah + 25,488Ah = 43,862Ah$$

Do zasilania systemów zastosowano baterię o pojemności 44Ah co jest pojemnością wystarczającą.

Obliczenie wydajności prądowej siłowni SI 48-10.

Prąd niezbędny do ładowania baterii (10 godzinny) wynosi 4,4A

Łączny prąd pobierany przez stojak SAT/N-A i centralę telefoniczną (z obliczeń powyżej) :

SAT: 1,276A
Centrala: 1,77A

Łącznie: 3,05A



ELSTA Sp. z o.o.

www.elsta.pl

ADRES: 32-020 Wieliczka, ul. Janińska 32

FAX: (012) 289 13 60

TEL: (012) 289 13 50

czerwiec 2008

strona 9

Prąd ładowania baterii + prąd pracy urządzeń:

$$3,05A + 4,4A = 7,45A$$

Wydajność prądowa siłowni wynosi 10A, co jest wartością wystarczającą.

Pulpity dyspozytorskie PDK-SAT zasilane są z układu zasilania przeznaczonego dla systemu bezpieczeństwa w zakresie kontroli parametrów środowiska.

Szczegóły w zawarto w tomie 4 dokumentacji: System bezpieczeństwa w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „GUIDO” w Zabrze.

5.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Stojak ZZB systemu LSTI-A jest zasilany napięciem sieciowym 230V z odpływu Q1 tablicy zasilania TZD poprzez wyłącznik instalacyjny S191 o wartości 10A i charakterystyce B. Cała tablica TZD objęta jest ochroną za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego P304 zabudowanego w tablicy zasilającej TS1 (rys 201 tom 4 dokumentacji).

Stojak systemu SAT/N-A i stojak LST systemu LSTI-A zasilane są napięciem stałym 48V. Ponieważ stojaki zabudowane są w pomieszczeniu dyspozytorskim, w bliskim sąsiedztwie innych urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem sieciowym 230V, należy zadbać o wyrównanie potencjałów obudów tych urządzeń.

W celu ochrony przed porażeniem obudowy stojaków zostaną połączone poprzez zacisk śrubowy uziemiający z lokalną szyną uziemiającą SU2 zabudowaną w dyspozytorskim, wg projektu obejmującego zasilanie awaryjne urządzeń dyspozytorskich (tom 4).

Połączenie wykonane zostanie przewodem LGYż o przekroju 4mm².

Przekrój przewodów jest wystarczający za względu na bardzo krótkie odległości od szyny uziemiającej (maksymalnie 5m co stanowi ok. 0,02Ω oporności). Stojaki są zamocowane na stałe do ściany pomieszczenia, przez co nie ma możliwości przemieszczenia się i uszkodzenia mechanicznego przewodów ochronnych.

Komputery stanowisk dyspozytorskich PDK-SAT posiadają ochronę poprzez wykorzystanie żyły ochronnej w kablu zasilającym.

5.7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznej i teletechnicznej

1. Wszystkie zastosowane urządzenia, skrzynki krosownice, kable itp. powinny być odpowiednio opisane lub wyposażone w tabliczki opisujące je zgodnie z dokumentacją.
2. Przy montażu programowalnych sygnalizatorów telefonów PST-N, należy zwrócić uwagę, aby w miejscu ich instalacji nie występowało wykraplanie się wody z ociosu.



3. Programowalne sygnalizatory telefony należy umieścić w miejscach dostępnych, na odpowiedniej wysokości, aby możliwe było łatwe korzystanie z urządzenia. Poniżej aparatu nie należy montować ani ustawiać żadnych innych urządzeń.
4. Kable i przewody winny być prowadzone w sposób ograniczający do minimum możliwość swobodnego dostępu do nich osobom postronnym.
5. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przy układaniu kabli nie dopuścić do uszkodzenia ich osłon i powłok, a promienie gięcia powinny być zgodne z zaleceniami producenta.
6. Przed włączeniem do ruchu systemu łączności alarmowo-rozgłoszeniowej należy wykonać następujące pomiary odbiorcze: pomiary rezystancji izolacji kabli, pomiary tłumienności wzdłużnej i przenikowej, oraz wykonać próby funkcjonalne systemów LSTI-A i SAT/N-A.
7. Wszystkie próby i pomiary należy wykonać zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Sprawozdanie z ww. prób i pomiarów należy przechowywać łącznie z niniejszą dokumentacją.
8. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych i pomiarowych Kierownik Ruchu Zakładu Górniczego ZKWK „Guido” w Zabrze powinien powołać komisję odbioru technicznego, celem dokonania oględzin i odbioru końcowego wykonanych instalacji. Zakres oględzin, mających przede wszystkim na celu ustalenie czy wykonana instalacja elektryczna spełnia wymagania bezpiecznej eksploatacji, powinien polegać na sprawdzeniu prawidłowości:
 - wykonania instalacji zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - rozmieszczenia oraz umocowania urządzeń, aparatów, sprzętu i osprzętu, przewodów i kabli,
 - prowadzenia kabli,
 - dostępu do instalacji i urządzeń w celu ich obsługi i konserwacji,
 - oznaczenia przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych,
 - oznaczenia obwodów, łączników, zacisków itp.,
 - umieszczenia schematów i napisów oraz informacji ostrzegawczych BHP,
 - estetyki wykonania instalacji.
9. Eksploatację i konserwację urządzeń wchodzących w skład systemów łączności ogólnozakładowej, awaryjno-alarmowej i dyspozytorskiej mogą prowadzić jedynie pracownicy wyznaczeni przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego na podstawie udokumentowanych uprawnień i kwalifikacji.
10. W trakcie organizowania imprez estradowych i innych, nadzór nad instalacjami powinna sprawować osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje, wskazana przez Kierownika Działu Energomechanicznego.
11. Czynności łączeniowych w rozdzielnicach może dokonywać jedynie odpowiednio przeszkolony personel służb teletechnicznych.

