

mgr inż. Krzysztof BRZESKI
mgr inż. Jerzy DZIERŻKO
COMONET Gdańsk
mgr inż. Łukasz WOJCIESZKIEWICZ
COMFORTEL Tychy
dr inż. Antoni WOJACZEK
Katedra Elektryfikacji i Automatykacji
Górnictwa Politechniki Śląskiej; Gliwice

HETMAN - NOWY SYSTEM ALARMOWO-ROZGŁOSZENIOWY DLA ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH

STRESZCZENIE

W referacie omówiono budowę i zasadę działania nowego systemu alarmowo-rozgłoszeniowego HETMAN. System ten jest przeznaczony dla realizacji łączności telefonicznej i głośnomówiącej dyspozytorskiej łączności alarmowo-rozgłoszeniowej. Zbudowany został na bazie cyfrowej centrali telefonicznej typu DGT MILLENIUM. System ten będzie współpracował z nowymi iskrobezpiecznymi telefonami sygnalizatorami JANTAR i telefonami KORAL.

WSTĘP

W przypadku zagrożenia łączność alarmowa w kopalniach, umożliwia ostrzeżenie załogi oraz kierowanie ich ewakuacją. Jest ona częścią ogólnozakładowego systemu dyspozytorskiego obejmującego w szczególności „system alarmowania pracowników zatrudnionych w wyrobiskach na wypadek zagrożenia wymagającego wycofania ludzi z poszczególnych miejsc pracy (§ 28 Rozporządzenia MG [2]).

Wyposażenie dyspozytorni zakładowej w środki łączności alarmowej charakteryzuje również między innymi § 645 Rozporządzenia MG [2], w której określono, iż łączność dyspozytorska i alarmowo-zgłoszeniowa powinna umożliwiać:

- przekazanie do dyspozytora meldunku o zagrożeniu w wyrobisku,
- przekazanie przez dyspozytora sygnału alarmowego do zagrożonych wyrobisk,
- porozumienie się z pracownikami przebywającymi w wyrobiskach za pomocą łączności głośnomówiącej.

Obecnie w podziemnych zakładach górniczych eksploatowane systemy alarmowo-rozgłoszeniowe zestawione w tabeli 1.

W starych rozwiązaniach kopalnianego systemu telekomunikacyjnego występowało wyraźne rozdzielanie układu łączności telefonicznej ogólnozakładowej (centrala CKK-70), dyspozytorskiej telefonicznej (UDK) oraz alarmowej (AUD-80) [4]. Rozdział ten był konieczny z uwagi na większą awaryjność tych systemów i częste uszkodzenia zastosowanych w nich elementów elektronicznych, przekaźników, baterii (w sygnalizatorach abonenckich), także brak elementów redundancyjnych w systemie.

W 2005 r. firma DGT Gdańsk wspólnie z firmą COMONET Gdańsk opracowała nowy system alarmowo-rozgłoszeniowy HETMAN dedykowany głównie dla podziemnych zakładów górniczych metanowych i niemietanowych. System ten jest częściowo wzorowany na wojskowym systemie dyspozytorskim. Zasadniczym elementem systemu alarmowego w części powierzchniowej jest serwer dyspozytorsko-alarmowy DGT MILLENIUM.

Tabela 1 Zestawienie systemów alarmowo-rozgłoszeniowych eksploatowanych w kopalniach

Lp	Typ systemu	Ilość	Uwagi
1.	Alarmowe urządzenie dyspozytorskie typu AUD-80 pojemność od 80 do 320 NN	27	Urządzenie starego typu, aktualnie nie można już modernizować ani rozbudowywać systemu AUD, system nie może współpracować z abonenckimi centralami telefonicznymi
2.	System łączności alarmowo – rozgłoszeniowej typu STAR do 384 NN	20	Posiada możliwość współpracy w ruchu automatycznym z cyfrowymi centralami telefonicznymi oraz w ruchu ręcznym z centralą CKK-70. Posiada certyfikat ATEX. Może być stosowany we kopalniach metanowych i niemetalowych
3.	System łączności alarmowej typu TEDAR	1	Stosowany w KWK ZOFIÓWKA. Posiada możliwość współpracy z centralami ogólnozakładowymi.

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU HETMAN

HETMAN jest nowym zintegrowanym iskrobezpiecznym systemem telekomunikacyjnym przeznaczonym dla podziemnych zakładów górniczych. Jest on systemem autonomicznym, mogącym pełnić różne funkcje w systemie telekomunikacyjnym w kopalni. W zależności od potrzeb danego zakładu może on realizować:

- **Ogólnozakładową łączność telefoniczną** zgodnie z §§ 28, 640 i 641 Rozporządzenia [2] przy zastosowaniu typowych aparatów telefonicznych powierzchniowych i dowolnych dołowych aparatów telefonicznych. Konfiguracja, funkcje i możliwości systemu HETMAN w zakresie ogólnozakładowej łączności telefonicznej wynikają z własności jakie posiada cyfrowa centrala telefoniczna abonencka typu DGT eksploatowana już od ponad 10 lat w naszych kopalniach. W zakresie łączności dołowej, z uwagi na swoje możliwości i funkcje, proponuje się zastosować nowe telefony górnicze KORAL produkcji COMONET.
- **Łączność telefoniczną dyspozytorską** zgodnie z § 645 Rozporządzenia [2] zintegrowaną z cyfrową centralą telefoniczną typu DGT MILLENIUM przy zastosowaniu minimum dwóch systemowych aparatów telefonicznych dyspozytorskich np. tradycyjnego przyciskowego typu DGT 3490D 120NN względnie nowego pulpitu dyspozytorskiego typu DGT 3780, o konfiguracji, funkcjach i możliwościach analogicznych jak realizowana jest dotychczas łączność dyspozytorska w systemach telekomunikacyjnych z cyfrowymi centralami telefonicznymi DGT.
- **łączność alarmowo zgłoszeniową** niezależną od systemu ogólnozakładowej łączności telefonicznej zgodnie z §§ 28 oraz 645 do 649 Rozporządzenia [2] przy zastosowaniu serwera dyspozytorsko-alarmowego DGT MILLENIUM, dwóch pulpituów dyspozytorskich DGT 3780 i nowych iskrobezpiecznych telefonów sygnalizatorów JANTAR.

W referacie omówiona zostanie szczegółowiej tylko łączność alarmowa realizowana w systemie HETMAN.

WYMAGANIA DLA SYSTEMU ALARMOWANIA HETMAN

Ogólne wymagania dla systemu alarmowo-rozgłoszeniowego zostały określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów „w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych” [3]. System alarmowania powinien umożliwiać przesyłanie do

stanowisk pracy sygnałów lub komunikatów ewakuacyjnych, ostrzegawczych i informacyjnych o ewentualnych zagrożeniach, a ponadto:

- Pozwalać na przesyłanie sygnału alarmowego o powstałym zagrożeniu z każdego sygnalizatora.
- Sygnały i komunikaty powinny być przesyłane na jeden sygnalizator, lub na ich grupę, przy czym powinna istnieć możliwość równoczesnego wysłania kilku komunikatów.
- Powinna istnieć możliwość zarówno ręcznego jak i automatycznego sterowania wysyłaniem komunikatów. Wszystkie rozmowy i komunikaty przekazywane w trybie alarmowym powinny być rejestrowane w funkcji czasuSystem alarmowania powinien zapewniać ochronę zainstalowanego oprogramowania przed bezpośrednim dostępem osób niepowołanych. Sieć systemu telekomunikacyjnego powinna być siecią wydzieloną, z dostępem „zewnętrznym” tylko poprzez tzw. „serwer lustrzany”.

Przy projektowaniu i budowie systemu HETMAN określono również dodatkowe wymagania, z których najważniejsze to:

- System alarmowania powinien być tak skonstruowany, aby jego funkcjonowanie było niezależne pod każdym względem od sprawności ogólnozakładowej centrali telefonicznej, tzn. musi być zagwarantowany ciągły dostęp do wszystkich cech funkcjonalnych systemu alarmowania, a zwłaszcza przy awarii ogólnozakładowej centrali telefonicznej.
- Powinna istnieć możliwość zrealizowania jednorodnego systemu alarmowania, o budowie sieciowej, dla zakładów łączonych i o strukturze wielooddziałowej.
- W przypadku stosowania zintegrowanych aparatów zawierających zarówno funkcję aparatu telefonicznego i funkcję sygnalizatora, uszkodzenie systemu alarmowania nie powinno mieć wpływu na dostępność funkcji aparatu telefonicznego we współpracy z ogólnozakładową centralą telefoniczną.
- Powinna istnieć możliwość współpracy systemu HETMAN z ogólnozakładową centralą telefoniczną wykonaną na bazie systemu analogowego (CKK-70), względnie cyfrowego dowolnego typu, producenta, (np.: Hicom, Hipath SIEMENS, Alcatel A4400, AVAYA, DGT MILLENIUM itp). W każdym tym przypadku system alarmowania powinien posiadać identyczny katalog cech funkcjonalnych.
- Pojemność systemu alarmowania powinna pozwolić na podłączenie od kilku do kilkuset (np. 500 NN) zintegrowanych telefonów sygnalizatorów.
- System powinien umożliwiać transmisję danych z czujników przyłączonych do telefonu sygnalizatora.
- Dyspozytor powinien mieć możliwość bieżącej kontroli i zdalnego sterowania, z pulpitu dyspozytorskiego, dołowym aparatem telefonicznym niezależnie od stanu położenia mikrotelefonu, czyli np. zdalnie, programowo, „zawieszać” mikrotelefon na widelki w przypadku źle odłożonego mikrotelefonu.

STRUKTURA SYSTEMU HETMAN

System HETMAN jest cyfrowym systemem dyspozytorsko – alarmowo – rozgłoszeniowym przeznaczonym między innymi do stosowania w kopalniach metanowych lub niemetanowych. Może być również stosowany w innych zakładach, w których istnieje zagrożenie wybuchowe, względnie inne zagrożenia wymuszające zastosowanie specjalnych rozwiązań w zakresie łączności technologicznej.

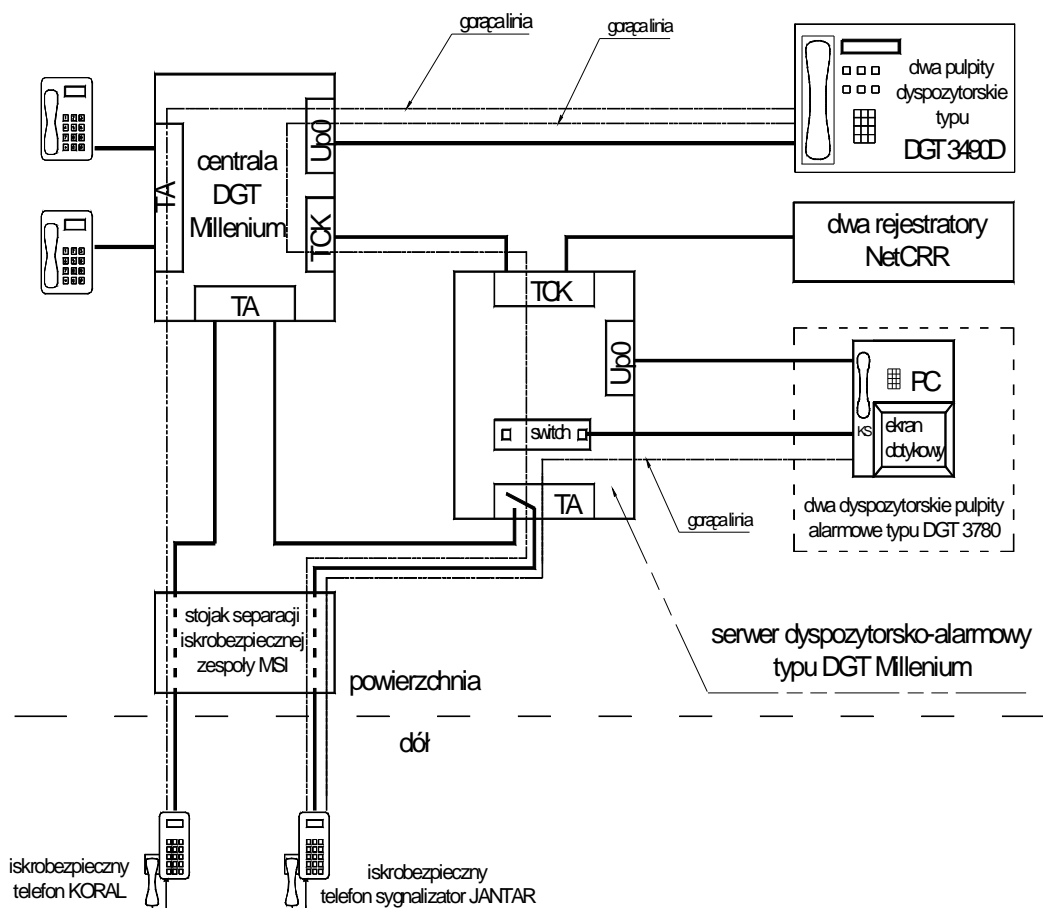
W skład systemu wchodzi (rys. 1):

- **serwer dyspozytorsko-alarmowy DGT MILLENIUM** (zmodyfikowana cyfrowa centrala telefoniczna abonencka typu DGT MILLENIUM),

- **dwa stanowiska dyspozytorskie typu DGT 3780** (komputer klasy PC w specjalnej obudowie zintegrowanej z ekranem dotykowym LCD touch-screen i telefonem cyfrowym systemowym), przyłączone do dwóch różnych płyt w serwerze,
- **dwa urządzenia do rejestracji rozmów i zdarzeń** (dwa rejestratory typu DGT NetCRR - podstawowy i rezerwowy),
- **zespoły separacji iskrobezpiecznej MSI** - indywidualne dla każdego urządzenia abonenckiego bariery iskrobezpieczne,
- **iskrobezpieczne telefony sygnalizatory górnicze JANTAR.**

System może być również eksploatowany w kopalniach niemietanowych, jako system nieiskrobezpieczny, bez konieczności stosowania barier iskrobezpiecznych MSI przy zastosowaniu tego samego wyposażenia stacyjnego (serwera telekomunikacyjnego) i telefonów JANTAR o sygnale wywołania dostosowanym do typowej centrali abonenckiej. Do systemu HETMAN można również podłączyć typowe aparaty telefoniczne (CBa), nowe telefony przemysłowe z klawiaturą wybierczą KORAL (w obudowie zewnętrznej identyczne jak JANTAR, lecz bez przycisku alarmowego).

Uproszczona struktura ogólnozakładowego systemu alarmowo-rozgłoszeniowego HETMAN została przedstawiona na rys. 1.



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy systemu HETMAN

W systemie HETMAN zaimplementowano bogaty zestaw funkcji alarmowych. Możliwe jest przesyłanie komunikatów ostrzegawczych i informacyjnych o różnego rodzaju zagrożeniach do określonych użytkowników, grup użytkowników, lub wszystkich aparatów.

System pozwala na bieżące monitorowanie stanu telefonów sygnalizatorów i uszkodzeń symetrycznej linii telekomunikacyjnej, identyfikację aparatu wywołującego, wraz z rodzajem wywołania (alarmowe/zwykłe). Przy współpracy z systemem CTI/GIS możliwa jest wizualizacja telefonów sygnalizatorów na mapie cyfrowej.

Do „dołowego” aparatu telefonicznego można również przyłączyć czujniki z systemów kontroli procesów technologicznych (telekontrola) oraz dwustanowe urządzenia wykonawcze (telesterowanie). Tego rodzaju dodatkowe funkcje są możliwe dzięki zastosowaniu specjalnych urządzeń rozdzielających (splitterów) zainstalowanych w wyposażeniu abonenckim bariery iskrobezpiecznej MSI i telefonach. W systemie transmisji danych zastosowano modemy nadrozmówne.

Dyspozytor ma dostęp do typowego dyspozytorskiego zestawu usług wzbogaconych o następujące funkcje alarmowe i utrzymaniowe:

- wysyłanie sygnałów alarmowych do pojedynczego, wybranej grupy, bądź do wszystkich telefonów sygnalizatorów,
- przesyłanie komunikatów ostrzegawczych i informacyjnych o różnego rodzaju zagrożeniach do określonych użytkowników, grup, lub wszystkich aparatów (przekazywanych bezpośrednio przez dyspozytora, lub wcześniej nagranych),
- wybranie dowolnego aparatu w trybie nasłuchu,
- realizacja połączenia z iskrobezpiecznym telefonem górniczym (KORAL), lub telefonem sygnalizatorem JANTAR za pośrednictwem linii awaryjnej,
- dodatkowe funkcje ułatwiające obsługę połączeń dyspozytorskich (przechwycenie wywołania „kierowanego” do innego dyspozytora, rozbitcie połączenia, itp.)

Funkcje łączności dyspozytorskiej realizowane są w oparciu o nowoczesne terminale dyspozytorskie typu DGT 3780 z wykorzystaniem wyświetlaczy dotykowych LCD. Daje to możliwość aranżowania prezentacji stanu i dostępu do wielu łączy (do 1000 linii) w sposób przyjazny dla użytkownika (zakładki, grupy, etc.). W stosunku do tradycyjnego (klawiszowego) pulpitu dyspozytorskiego (DGT 3490D) rozszerzona została sygnalizacja stanów linii:

- łączy wołane przez dyspozytora w trybie alarmowym,
- wołanie alarmowe do dyspozytora,
- korespondencja alarmowa z dyspozytorem,
- korespondencja alarmowa z innym dyspozytorem,
- rozgłaszanie,
- nasłuch.

Dodatkowym atutem jest kolejkovanie wywołań przychodzących do dyspozytora z podziałem na alarmowe i zwykłe – prezentowane w postaci niezależnych list umożliwiających wybór dowolnego abonenta do rozmowy.

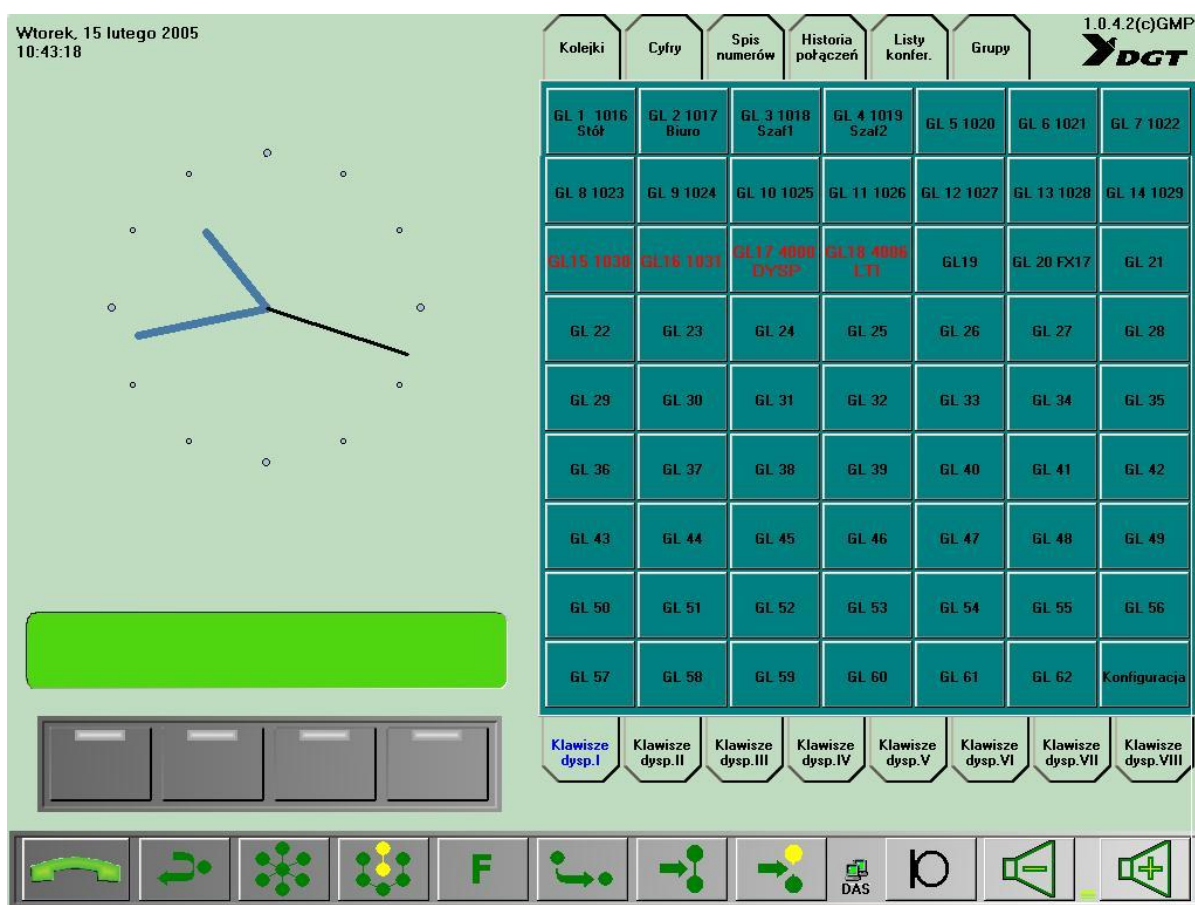
W systemie możliwa jest rejestracja w sposób trwały wszystkich zdarzeń statystyczno-ruchowych oraz rejestracja korespondencji za pomocą dwóch (z uwagi na redundancję) rejestratorów typu DGT NetCRR. Każdy z rejestratorów jest połączony z centralą traktem PCM 32/30

System HETMAN jest zmodernizowaną abonencką, cyfrową centralą telefoniczną. Może również zostać zintegrowany z dowolną centralą ogólnozakładową przy zastosowaniu powszechnie stosowanych styków telekomunikacyjnych, w szczególności z sygnalizacją: QSIG (dla central firmy DGT), DSS1 (dla pozostałych cyfrowych central telefonicznych). Integracja systemu pozwala na realizowanie połączeń z „dołowych” aparatów telefonicznych do innych abonentów centrali ogólnozakładowej, przy zachowaniu najwyższego priorytetu połączeń realizowanych przez dyspozytora systemu HETMAN. Dodatkowym atutem dostępnym dzięki integracji z centralą ogólnozakładową, jest możliwość automatycznego przełączenia w razie potrzeby obsługi aparatów „dołowych” z serwera dyspozytorsko - alarmowego DGT MILLENIUM na centralę ogólnozakładową aktualnie stosowaną w zakładzie górniczym. W tym celu wszystkie translacje abonenckie systemu HETMAN zostały

wyposażone w specjalny klucz przełączający obsługę telefonów sygnalizatorów „dołowych” na centralę abonencką, w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia się systemu HETMAN.

STANOWIKO DYSPOZYTORSKIE TYPU DGT 3780

W systemie alarmowym HETMAN terminalem stosowanym w dyspozytorni jako pulpit manipulacyjny, jest stanowisko dyspozytorskie typu DGT 3780 (rys. 3) wykonane jako ekran dotykowy (touch screen). Pulpit (program) uruchamia się w sposób standardowy dla systemu Windows. Program umożliwia pełną obsługę telefonicznego (lub alarmowego) ruchu przychodzącego i wychodzącego. Pulpit manipulacyjny został zorganizowany tak, aby ułatwić operatorowi wykonywanie czynności zestawiania i odbierania połączeń. Wprowadzono system paneli – tzw. zakładki funkcyjnych (rys. 2).



Rys. 2 Widok pulpitu dyspozytorskiego dla ośmiu grup

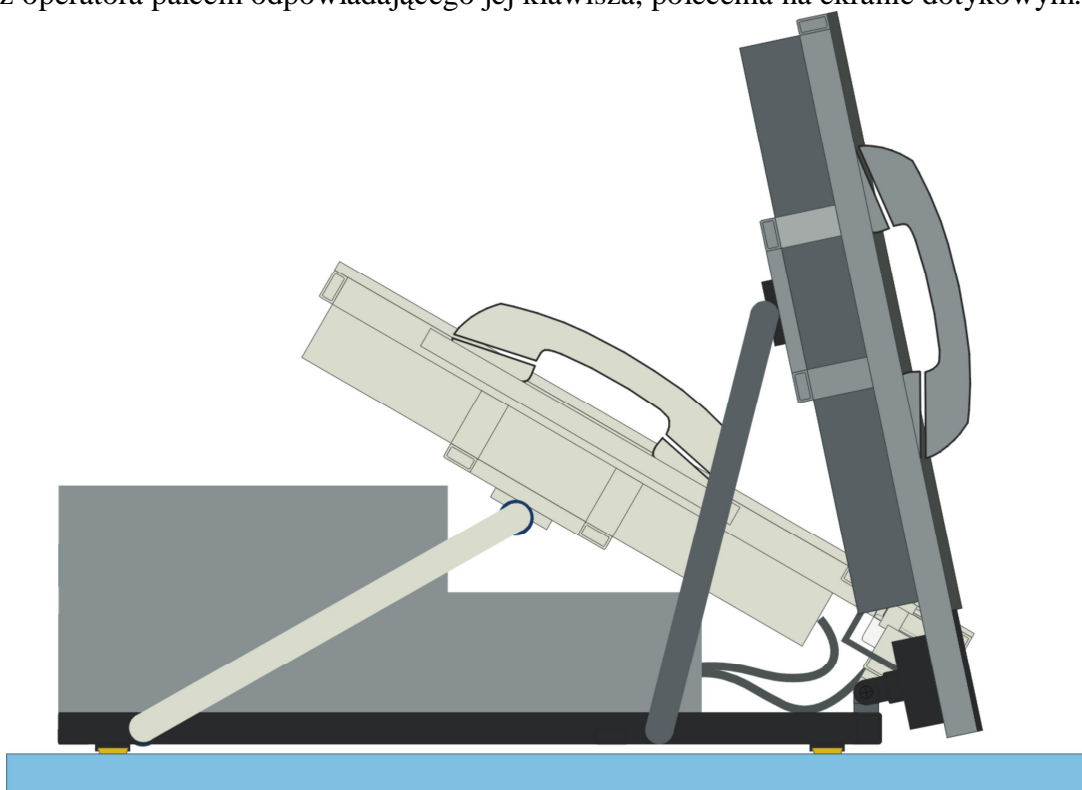
Ze względów niezawodnościowych oraz dla zapewnienia redundancji, w dyspozytorni zostaną zainstalowane dwa identyczne stanowiska dyspozytorskie typu DGT 3780 wykorzystywane jako pulpity manipulacyjne. Każdy z nich posiada:

- **interfejs Ethernet** – połączenie z lokalną wydzieloną dyspozytorską siecią komputerową serwera alarmowego DGT MILLENIUM,
- **interfejs terminala systemowego** – podłączenie do cyfrowego wyposażenia liniowego (styk Up0) serwera DGT MILLENIUM.

Serwer DGT MILLENIUM jest wyposażony w dwie karty styków Up0 odrębne dla każdego dyspozytorskiego pulpitu manipulacyjnego.

Każdy dyspozytorski pulpit manipulacyjny typu DGT 3780 (touch screen) z odpowiednim oprogramowaniem poprzez dwa niezależne kanały komunikacyjne (cyfrowe systemowe medium telefoniczne i wydzieloną dyspozytorską siecią komputerową Ethernet), dostarcza

operatorowi (na komputerowym stanowisku utrzymaniowym) i dwóm dyspozytorom informacji niezbędnych do sprawnej obsługi. Każda operacja wykonywana jest po wskazaniu przez operatora palcem odpowiadającego jej klawisza, polecenia na ekranie dotykowym.



Rys. 3 Widok (boczny) stanowiska dyspozytorskiego typu DGT 3780

Funkcje ekranu zostały podzielone na „grupy tematyczne”, np. obsługa gorących linii, obsługa książki telefonicznej (spis telefonów), obsługa systemu alarmowania, rozgłaszania, powiadamiania itd., co umożliwia maksymalne wykorzystanie powierzchni ekranu dostępnej dla aplikacji, a jednocześnie aktualny stan jest bardzo czytelny dla operatora. Pulpit dyspozytorsko – alarmowo - rozgłoszeniowy jako element systemu alarmowania używany jest zarówno podczas normalnej eksploatacji, jak również do nadawania komunikatów ostrzegawczych o zagrożeniach. Podstawowy ekran pulpitu dyspozytorskiego został podzielony na kilka części, z których najważniejsze to:

- **Klawisze kontekstowe** (12 klawiszy) – zawsze dostępne - dla realizacji typowych funkcji łączeniowych.
- **Wyświetlacz rzędowy** – wyświetlany jest numer abonenta dzwoniącego oraz inne komunikaty informacyjne (podpowiedzi dla dyspozytora jak ma postępować w czasie obsługi ekranu).
- **Klawisze bezpośredniego wybierania** - 62 NN gorących linii znajduje się na jednym poziomie (zakładce). W zależności od wielkości ekranu dotykowego możliwy jest dostęp do 8, (dla 494 NN) względnie 16 (dla 992 NN) poziomów (zakładek). Na każdym poziomie znajdują się 62 klawisze bezpośredniego wybierania oraz klawisz konfiguracji.
- **Klawisze zawieszania połączeń** - służą do zawieszania obsługiwanych przez operatora połączeń.
- **Okno z listą uczestników konferencji.**
- **Konferencja selektorowa** - jest specyficznym rodzajem połączenia konferencyjnego, w którym po zestawieniu połączenia, dyspozytor w pełni steruje jego przebiegiem (w odróżnieniu od usługi typowej telekonferencji dla 64 NN).
- **Panel spisu numerów.**

- **Panel „Cyfry”**. Wykorzystywany jest we wszystkich sytuacjach wymagających podania cyfr, między innymi do wybierania numeru abonenta nie umieszczonego na liście.
- **Panel obsługi kolejek** (wywołań) - służy do obsługi połączeń przychodzących do operatora.
- **Panel historii połączeń.**
- **Panel list konferencyjnych.**
- **Panel rozgłaszania komunikatów.** Po wskazaniu klawisza „Grupy”, po lewej stronie ekranu pojawia się panel umożliwiający przeprowadzenie akcji alarmowania, lub rozgłaszania komunikatów.
- **Alarmowanie** - rozsyłanie alarmów akustycznych do aparatów wykonywane jest z panelu alarmowego. Po wybraniu grupy (jednej z sześciu), lub wszystkich abonentów grup należy wskazać klawisz „**WŁĄCZ ALARM**”. Napis na klawiszu zmienia się na „**WYŁĄCZ ALARM**”. Alarm akustyczny wysyłany jest w sposób ciągły do momentu naciśnięcia klawisza „**WYŁĄCZ ALARM**”.

Dzięki odpowiedniej aranżacji w centrali DGT MILLENIUM każdy klawisz dyspozytorski może pełnić funkcję gorącej linii. Operator może zdefiniować, która gorąca linia obsługiwana jest przez wybrany klawisz oraz wprowadzić (z klawiatury komputera do którego podłączony jest ekran dotykowy, względnie z klawiatury wywołanej na ekranie dotykowym) dowolny opis klawisza.

Bardzo interesujący jest sposób podświetlenia każdego napisu na klawiszu. Jest to bowiem jednocześnie dodatkowy wskaźnik stanu przypisanej klawiszowi gorącej linii. Wykorzystuje się bowiem aż 5 kolorów (czarny, zielony, czerwony, pomarańczowy, żółty i naprzemiennie żółto pomarańczowy). Kolory mogą świecić światłem ciągłym, względnie pulsować (szybko lub wolno). Rozróżniane są następujące stany gorącej linii:

- Stan spoczynku – napis czarny.
- Wywołanie do dyspozytorki – pulsowanie szybkie napisu w kolorze zielonym.
- Wywołanie od dyspozytorki – pulsowanie wolne napisu w kolorze zielonym.
- Rozmowa – ciągle świecenie napisu w kolorze zielonym.
- Abonent niedostępny (blokada, stan komutacyjny) – ciągle świecenie napisu w kolorze czerwonym.
- Abonent zajęty z możliwością wejścia na trzeciego – pulsowanie napisu w kolorze czerwonym.
- Konferencja selektorowa, lub nasłuch - napis w kolorze żółtym.
- Wywołanie alarmowe do dyspozytorki- pulsowanie szybkie napisu pomarańczowego.
- Wywołanie alarmowe przez dyspozytorkę – wolne pulsowanie napisu pomarańczowego.
- Łącze w stanie korespondencji alarmowej z pulpitem dyspozytorskim - stały napis pomarańczowy.
- Łącze w stanie korespondencji alarmowej z innym łączem – wolne pulsowanie napisu w kolorze żółtym.
- Łącze w stanie rozgłaszania – wolne pulsowanie naprzemiennie kolorem żółtym i pomarańczowym.

Aby zestawić/odebrać połączenie do/od abonenta posiadającego przypisany klawisz, należy wskazać ten klawisz. Tak więc ekran dotykowy posiada ogromne możliwości: zarówno w zakresie monitorowania linii, wizualizacji stanów pracy systemu alarmowania, jak i sterowania fonią w trybie zwykłym i alarmowym. Pulpit dyspozytorski może pełnić rolę awiza, pulpitu dyspozytorskiej łączności telefonicznej, jak i alarmowej.

Istnieje wiele opcji (możliwości) dostępnych z pulpitu dyspozytorskiego wynikających z zaimplementowania systemu alarmowego, z których najważniejsze to:

- Prowadzenie nasłuchu zintegrowanego aparatu przez dyspozytora w trybie simplex z jednoczesnym emitowaniem sygnału ostrzegawczego podczas tego zdarzenia. Jest możliwość swobodnego wyboru aparatu oraz liczby aparatów nasłuchiowanych jednocześnie. Nasłuch aparatu odbywa się po uprzednim załączeniu w nim obwodu mikrofonu poprzez wysłanie do niego odpowiedniej sekwencji kodu DTMF (tzw. kluczkowanie mikrofonem).
- Przywołanie abonenta przez dyspozytora i nadawanie komunikatów do abonenta. Istnieje możliwość wysłania sygnału przywołania do dowolnej wcześniej zdefiniowanej grupy, lub do dowolnych abonentów wybranych bezpośrednio na pulpicie przy użyciu klawiszy „gorących linii”.
- Nadawanie do abonenta, lub dowolnej liczby wybranych abonentów (grup) sygnału alarmowego. Istnieje możliwość wcześniejszego przygotowania (nagrania) w systemie komunikatów alarmowych oraz ich dowolność jednoczesnego nadawania do wybranych grup. Podczas nadawania alarmowego samoczynnie włącza się rejestracja. Ponadto w systemie zarejestrowane są zdarzenia nadania sygnału alarmowego, tzn. godzina zdarzenia, nazwisko i imię osoby uruchamiającej to zdarzenie, wykaz abonentów, do których był skierowany alarm.
- Nadrzędność połączeń realizowanych do abonenta z pulpitu dyspozytora nad połączeniami realizowanymi pomiędzy sygnalizatorem, a abonentem ogólnozakładowej centrali telefonicznej.
- Monitorowanie stanu łącza. Możliwe jest kontrolowanie stanu łącza, a zwłaszcza przerwy linii, w tym również wyłączenie aparatu.
- Prowadzenie z pulpitu dyspozytorskiego rozmowy w trybie głośnomówiącym w duplexie z możliwością przełączenia na simplex.
- Możliwość łatwej edycji komunikatów słownych ze stanowiska dyspozytora.
- Możliwość wysłania komunikatów alarmowych do grupy sygnalizatorów w sposób automatyczny – zainicjowany przez inny systemy bezpieczeństwa.

ZAKOŃCZENIE

System łączności telefonicznej i alarmowej HETMAN w zakresie programowym wzorowany jest na wojskowym systemie dyspozytorskim eksploatowanym w naszym wojsku już od kilku lat. W zakresie sprzętowym wykorzystuje z powodzeniem eksploatowane w kopalniach już od kilku lat cyfrowe centrale telefoniczne abonenckie i serwery medialne typu DGT MILLENIUM. Proponowany system łączności alarmowo-rozgłoszeniowej HETMAN oferuje więcej funkcji niż systemy obecnie stosowane w zakładach górniczych. Przydatność nowych funkcji będzie można w pełni ocenić w trakcie eksploatacji systemu HETMAN w kopalniach.

LITERATURA

1. Dokumentacja atestacyjna systemu dyspozytorsko – alarmowo - rozgłoszeniowego HETMAN. DGT Gdańsk, 2005.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.06.02 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych”. Dz.U. z 2002 r. nr 139 poz. 1169.
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.04.2004 r. „w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych”. Dz.U. z 2004 r. nr 99 poz. 1003.
4. Wojacek A., Cuber J.: Urządzenia łączności alarmowo-rozgłoszeniowej zakładów górniczych. Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa 2004 nr 6.

5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. „o zmianie ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze”. Dz.U. z 2001 r. Nr 110, poz. 1190; z późniejszymi zmianami.
6. Załączniki do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 4.09.1997 r.: Nr 5 „Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komutacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego” (wersja znowelizowana w 2003 r.); Nr 9 „Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla telefonicznych central abonenckich i zasady współpracy tych central z centralami sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego” (wersja znowelizowana w 2003 r.).