



## DYSPOZYTORNIE KOPALNIANE

Stefan GIERLOTKA

Bractwo Gwarków Katowice  
gierlotkastefan@interia.pl.

*historia górnictwa,  
zagrożenia w górnictwie.*

Dla sprawnego zarządzania ruchem zakładu górniczego oraz monitorowania zagrożeń w kopalniach służą dyspozytornie ruchu. Dyspozytornia prowadzi nadzór nad pracą urządzeń o podstawowym znaczeniu dla bezpieczeństwa kopalni. Podstawowym wyposażeniem dyspozytorni początkowo była łączność telefoniczna oraz urządzenia alarmowo-informacyjne do rejonów prowadzenia robót górniczych. Prowadzenie eksploatacji złóż w warunkach zagrożenia metanowego czy sejsmicznego, wymusiło powstanie stanowisk dyspozytorskich, specjalistycznych kontrolujących stan zagrożenia dla pracującej załogi.

### 1. Pierwsze dyspozytornie w kopalniach

Rozwój urządzeń dyspozytorskich w górnictwie miał swoją historię i powstawał w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. W tamtych latach utworzenie i organizacja dyspozytorni pozostawała decyzją samych kopalń. Pierwsze dyspozytornie, które powstały w kopalniach: Wujek, Łagiewniki, Miłowice, Gen. Zawadzki i Grodziec, były zaprojektowane i wykonane przez własnych pracowników i posiadały swoje indywidualne rozwiązania techniczne.

Pierwszą dyspozytornię kopalnianą wybudowano w 1959 roku w kopalni Wujek. Dyspozytornia znajdowała się w budynku dyrekcji obok gabinetu dyrektora. Pomysłodawcą i inicjatorem był ówczesny dyrektor kopalni Franciszek Wszolek (1923-2021).

Za patent dyspozytorni górniczej Franciszek Wszółek otrzymał 10 tysięcy złotych, za które kupił sobie motocykl Jawa. Rozwiązania techniczne związane z łącznością opracowali i wykonali pracownicy oddziału elektrycznego i teletechnicznego.

Z oddaniem do użytkowania tej dyspozytorni wiąże się ciekawa historia (Wszółek, 2011). Na otwarcie dyspozytorni w lipcu 1959 roku, przyjechał na kopalnię Wujek goszczący w Katowicach Sekretarz Generalny Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego Nikita Chruszczow wraz z Władysławem Gomułką oraz I sekretarzem Komitetu Wojewódzkiego PZPR Edwardem Gierkiem i ministrem górnictwa Janem Mitręgą. Podczas pobytu w dyspozytorni na kop. Wujek, dyrektor Franciszek Wszółek objaśnił po rosyjsku działanie urządzeń oraz możliwość komunikacji głosowej ze wszystkimi rejonami wykonywania robót w kopalni. Po wysłuchaniu Nikita Chruszczow zaproponował dyrektorkowi, że chce przez głośnomówiące sygnalizatory pozdrowić wszystkich górników na dole kop. Wujek. Podszedł do mikrofonu i w języku rosyjskim powiedział:

Zdziest Nikita Siergiejewicz Chruszczow. Ja pozdrawlajaju was szachtiry w nizu! (Tu Nikita Siergiejewicz Chruszczow. Pozdrawiam was górników na dole kopalni).

Po chwili ciszy, z dołu przyszła zwrotna odpowiedź wypowiedziana w pięknym rosyjskim języku:

My górnicy też pozdrawiamy was Pierwszy Sekretarzu Nikito Siergiejewiczu Chruszczow i życzymy miłego pobytu w Polsce i na Śląsku.

Usłyszawszy tak pięknie wypowiedziane pozdrowienie, Chruszczow zapytał dyrektora Wszółka skąd on zna tak dobrze język rosyjski. Dyrektor Wszółek odpowiedział - nie wiem. Wtedy znów Nikita Chruszczow podszedł do mikrofonu i zapytał: skąd ty znasz tak dobrze język rosyjski?

Górnik: znam język rosyjski, bo ja tam przez 6 lat siedziałem w lagrze pracy na Syberii.

Chruszczow: Jak to i za co?

Górniki: Jestem Ślązakiem i byłem w Wermachcie.

Chruszczow: To ty jesteś Polak czy Niemiec?

Górnik: Jestem Ślązak i wielu Ślązaków było w Wermachcie i walczyło z Armią Czerwoną.

Chruszczow zwrócił się do Gomułki: Gdzie ja jestem w Polsce czy w Niemczech?

W tym momencie gospodarze zaczęli tłumaczyć Chruszczowi, że wielu Ślązaków służyło w Wermachcie i to było normalnością na Śląsku.

Chruszczow: Ja wiem, kto to jest Polak, a kto Niemiec, ale Polak w Wermachcie tego *nie panimaju* (nie rozumiem).

W tym momencie przez urządzenia dyspozytorskie włączył się do dyskusji znów ten sam górnik z dołu.

-Towarzyszu Chruszczow! Ja jestem Polakiem, obecnie jestem członkiem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, jestem teraz komunistą!.

*Tytuł artykułu, jeśli za długi – to w formie skróconej*

Chruszczow: Ja niczego tu nie poniat ( niczego tu nie zrozumiałem).

Wówczas dyrektor Franciszek Wszolek dla uratowania sytuacji zaproponował, że bez wódki na trzeźwo tego się nie zrozumie. Otworzył drzwi z dyspozytorni i zaprosił gości do swojego gabinetu.



Rys. 1. Uroczyste otwarcie pierwszej dyspozytorni w kopalni Wujek, przez Chruszczowa w 1959 roku (z archiwum autora)

Fig. 1. The official opening of the first disptchl office in the Wujek mine by Chruszczow in 1959 (from the author's archive)



Rys. 2. Dyspozytornia w kopalni Wujek z 1959 roku. Obecnie eksponat w Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu (foto. S Gierlotka)

Fig. 2. Disptchl office at the Wujek mine from 1959. Currently, an exhibit at the Coal Mining Museum in Zabrze (foto. S Gierlotka)

Kilka tygodni po wizycie na Śląsku, z jego inicjatywy przybyła zobaczyć dyspozytornię na kopalni Wujek druga delegacja z ZSRR w skład której wchodziła już grupa radzieckich inżynierów. Przybyłą delegacją kierował Dowódca Sił Zbrojnych Związku Radzieckiego, marszałek Klimient Woroszyłow (Wszolek, 2011). Podczas pobytu delegacji w kopalni Wujek, Władysław Gomułka wręczył w imieniu Polski pełną dokumentację techniczną dyspozytorni, bowiem marszałek postanowił budować takie dyspozytornie dla potrzeb Armii Czerwonej i rosyjskich kopalń. Z relacji Franciszka Wszółka, Rosjanie koncepcję dyspozytorni wykorzystali również przy organizacji Kosmodromu Bajkonur w Kazachstanie. W czasie tej wizyty, marszałek Związku Radzieckiego Klimient Woroszyłow otrzymał od Władysława Gomułki tytuł Honorowego Górnika. Nikt wówczas nie wiedział, że ten sam marszałek Woroszyłow dwadzieścia lat wcześniej, podpisał się obok Stalina w rozkazie rozstrzelania polskich oficerów w Katyniu.

## 2. Prace nad typizacją dyspozytorni kopalnianych

Pierwsze prace nad opracowaniem standardowego dla wszystkich kopalń urządzenia dyspozytorskiego rozpoczęto w Głównym Instytucie Górnictwa jeszcze w grudniu

1959 roku. W wyniku tych prac powstało urządzenie dyspozytorskie typu PUD/G-59, które posiadało dwustanowiskowy stół dyspozytorski z aparatami telefonicznymi i sygnalizatorami oraz, magnetofon do rejestracji meldunków o zagrożeniach (Gierlotka, 2016). Na stole dyspozytorskim zainstalowany był głośnik i licznik wozów przywożonych z węglem pod szyb na poszczególnych podszybiach. Przed stołem zawieszony był schematem wyrobisk kopalni, z uwzględnieniem wentylacji dołowej kopalni. Urządzenia dyspozytorskie wyposażone były w statyczne tablice synoptyczne służące informowaniu o przebiegu wydobywania w kopalni. W 1961 roku urządzenia dyspozytorskie PUD/G-59 stosowane było w dziesięciu kopalniach.

W związku z dużym postępem zastosowań układów elektronicznych w zakresie transmisji sygnałów w 1963 roku rozpoczęto w Głównym Instytucie Górnictwa prace nad nową dyspozytornią kopalni typu WSP-63. Opracowana dyspozytornia typu WSP-63 została uruchomiona do 1965 roku w 30 kolejnych kopalniach. Dyspozytornia realizowała zadania sygnalizacji alarmowej, łączności głośnomówiącej, transmisji parametrów procesu urabiania i transportu (Mitręga, 1967).

W 1966 roku opracowano w Głównym Instytucie Górnictwa system centralnej dyspozytorni kopalni o nazwie CDK-66. W 1970 roku wdrożono w katowickiej kopalni "Jan" system dyspozytorski typu CES, który zapoczątkował okres stosowania systemów informatycznego wspomaganie dyspozytora. System dla wizualizacji stanu urządzeń górniczych wyposażony był w pierwsze statyczne tablice synoptyczne.



Rys. 3. Dyspozytornia w kopalni General Zawadzki (ze archiwum autora)  
Fig. 3. Disptchl office at the General Zawadzki mine (from the author's archive)

Kolejne modernizacje łączności dyspozytorskiej już z obwodami iskrobezpiecznymi zostały opracowane w 1978 roku w Ośrodku Badawczo Rozwojowym SMEAG w Katowicach. W pierwszych podjętych opracowaniach wprowadzono funkcję wielokrotnego systemu transmisji sygnałów i urządzenie łączności dyspozytorskiej typu UDK. Urządzenia te produkował ZEG w Tychach oraz Elektrometal w Cieszynie. W 1980 roku opracowano w EMAG-Katowice system MSD-80, który stał się standardowym wyposażeniem kopalnianych dyspozytorni oraz dla działów tupań w końcu XX wieku (Gierlotka, 2016).

Wizualizacja czyli sposób obrazowej prezentacji informacji napływających do dyspozytorni stanowiło ułatwienie w procesie podejmowania decyzji dyspozytorskich. Do wizualizacji napływających informacji z dołu kopalni służyły tablice dyspozytorskie zwane synoptycznymi. W okresie kilkudziesięciu lat rozwoju systemów dyspozytorskich powstały różne systemy wizualizacji procesu technologicznego. Początkowo były stosowane statyczne tablice synoptyczne. Statyczne tablice synoptyczne były to ściennie plansze, na której naniesiono w formie symbolicznej podstawowe wyrobiska kopalni.

Na planszy umieszczone zostały graficzne symbole urządzeń, przenośniki odstawy, kombajny, wentylatory lutniowe, tamy wentylacyjne, itp. W kolejnych latach stosowano tablice synoptyczne mozaikowe złożone ze standardowych segmentów kostkowych.

W latach osiemdziesiątych XX wieku wprowadzono w wizualizacji danych dyspozytorskich dynamiczne tablice synoptyczne realizowane na monitorach komputerowych klasy PC. Pierwsze próby były realizowane na tradycyjnych monitorach kineskopowych, a następnie były wyświetlane w formie plansz na monitorach monochromatycznych. Dalszy rozwój wizualizacji, już w końcowych latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku stanowił wprowadzenie ekranów wielkoformatowych.

Pierwszym systemem nadzorującym parametry telemetryczne procesami technologicznymi z cyfrową transmisją w polskim górnictwie był System ZEFIR, którego centralny moduł pomiarowy CYKLOP, zrealizowany na bazie komputera klasy PC (Utkal, 2014). System ZEFIR umożliwiał prezentację na poszczególnych planszach lokalizacji poszczególnych czujników np. parametrów atmosfery kopalnianej, wyświetlanie ich aktualnej wartości pomiarowej z sygnalizacją ostrzegawczą zbliżania się do wartości krytycznej. System ZEFIR był ciągle modernizowany w kopalniach węgla kamiennego i dostosowywany do współpracy z większością systemów kontrolno-pomiarowych wykorzystywanych na kopalniach.



Rys. 4. Dyspozytornia w kopalni Murcki -Boże Dary (foto. S Gierlotka)  
Fig. 4. Disptchl office at the Murcki -Boże Dary i mine (foto. S Gierlotka)

### 3. Dyspozytorska łączność alarmowo-rozgłoszeniowa

Z urządzeniami dyspozytorskimi od początku powstania współpracował system informujących sygnalizatorów akustycznych oraz telefonów alarmowych zainstalowanych w miejscach prowadzenia robót górniczych na dole kopalni. System łączności alarmowo-rozgłoszeniowej miał zadanie zapewniać dwustronną łączność głośnomówiącą pomiędzy dyspozytorem a wybranymi stanowiskami podziemi kopalni. Wywołanie przez dyspozytora z sygnalizatora alarmowego odbywało się w dwóch trybach: zwykłym i alarmowym. Rozmowa prowadzona w trybie alarmowym była nagrywana w sposób automatyczny w dyspozytorni. W kopalniach eksploatujących pokłady o zagrożeniu wybuchem metanu system dyspozytorskiej łączności alarmowej, musiał zbudowany być na obwodach iskrobezpiecznych.

W polskim górnictwie aspiracją do tworzenia systemu łączności dyspozytorskiej oraz systemu alarmowania była katastrofa w 1954 r. w kopalni „Barbara-Wyzwolenie” w Chorzowie (Gierlotka, 2016). W wyniku pożaru wywołanego zapaleniem taśmy przenośnikowej w oddziale wydobywczym, rejonie bezpośredniego zagrożenia zginęło 20 osób. Podczas tego pożaru zginęło 82 górników, z czego większość na drogach ucieczkowych prowadzących do szybu wdechowego, do którego się kierowali. Śmierć tych osób nastąpiła wskutek uduszenia spowodowanego pojawieniem się gazów pożarowych na drodze ucieczkowej. Pojawienie się duszących gazów, było wynikiem odwrócenia się kierunku prądu powietrza, wskutek ciągu termicznego spowodowanego pożarem. Pośrednią przyczyną tego był brak możliwości powiadomienia wycofującej się załogi o konieczności zmiany kierunku ucieczki po pojawieniu się dymów na podszybiu szybu wdechowego oraz brak w indywidualnym wyposażeniu górników w pochłaniacze ucieczkowe typu POG, które pozwalały na 30-minutowe przebywanie w strefie zadymienia.

Wcześniej, przed opracowaniem elektrycznych systemów łączności alarmowej stosowano zapachowe systemy alarmowe polegające na wpuszczaniu do rurociągów sprężonego powietrza środka o specyficznym zapachu. W Polsce była to ciecz o handlowej



nazwie Merkaptan (Utikal, 2014). Taki System był możliwy do stosowania w okresie, gdy do każdego przodka był doprowadzony rurociąg sprężonego powietrza, które było niezbędnej do napędu różnych maszyn górniczych. W przypadku pojawienia się w powietrzu dołowym tego zapachu, załoga powinna się kierować do ustalonych dróg ucieczkowych. W połowie lat pięćdziesiątych czeska firma ZAM-SERVIS udoskonaliła zapachową górniczą sygnalizację alarmową typu DMS-32 wprowadzając jej uruchomienie przyciskiem z powierzchni. Sygnał elektryczny powodował zadziałanie układu merkaptanowego dla danego rejonu wentylacyjnego. Układ ten zawierał szklaną ampulkę z etylmerkaptanem o pojemności 20 cm<sup>3</sup>, która na sygnał z powierzchni była „odpalana” przez mocowany do ampulki zapalnik. Pary uwolnionego z ampulki merkaptanu unoszone były strumieniem powietrza naturalnego ciągu wentylacyjnego, a ich zapach stanowił informacje dla załogi danego rejonu o zaistniałym zagrożeniu.

Dopóki nie opracowano w 1958 roku, w Głównym Instytucie Górnictwa pierwszego systemu telekomunikacyjnego alarmowo-rozgłoszeniowego typu CSG-58 (Centrala Sygnalizacji Górniczej), zainstalowano w krajowych kopalniach kilkanaście systemów produkcji czechosłowackiej, między innymi w kopalni „Wesoła”.

W 1960 roku uruchomiono produkcję sygnalizatora alarmowego ognioszczelnego ASKO-60. Urządzenie po modernizacji w końcu lat sześćdziesiątych zostało wdrożone do kopalń jako typ JASK z głośnikiem typu morskiego. Sygnalizator ten do łączności i sygnalizacji składał się z dwóch głośników tubowych pełniących również rolę mikrofonów.



Rys. 5. Ognioszczelny sygnalizator alarmowy (foto. S Gierlotka)  
Fig. 5. Flameproof alarm siren (foto. S Gierlotka)

W 1972 roku wprowadzono do łączności głośnomówiącej zmodernizowany system typu GT-2 produkowany w Zakład Elektrotechniki Górniczej ZEG w Tychach. System składał się on z głośnika tubowego pełniącego również rolę mikrofonu oraz wzmacniacza głośnikowego i mikrofonowego. Urządzenie nadawczo-odbiorcze GT-2 przeznaczone było do łączności w wyrobiskach ścianowych oraz wzdłuż zautomatyzowanych tras przenośników taśmowych lub zgrzeblowych. Nadawany sygnał i prowadzone rozmowy były słyszalne równocześnie we wszystkich miejscach rozmieszczenia urządzeń.

Modernizacja systemu łączności i alarmowania, polegała na opracowaniu w drugiej połowie lat siedemdziesiątych systemu typu AUDT o lepszych parametrach komunikacyjnych, przez wyeliminowanie wcześniejszych elementów przekaźnikowych, zastępując je elektronicznymi układami półprzewodnikowymi. System został opracowany przez Główny Instytut Górnictwa przy współpracy z Zakładem Teleelektronicznym Telkom-Telfa w Bydgoszczy i z Zakładami „Telkom-Telos” w Krakowie.

W 1977 roku opracowano do wyrobisk ścianowych i robót przygotowawczych kompleksowy system iskrobezpieczny urządzeń głośnomówiących typu GST. Pozwalał on, oprócz porozumiewania się przez bezpośrednią rozmowę dwustronną, na sygnalizację ostrzegawczą przed uruchamianiem maszyn oraz na współpracę z centralnym systemem alarmowo-rozgłoszeniowym typu AUD.

W zależności od okresu w kopalniach polskich rozpowszechniły się systemy dyspozytorskiej łączności alarmowo-rozgłoszeniowej jak: STAR, GTL, PST, HETMAN i ZEUS. Różnice pomiędzy poszczególnymi systemami polegały na zastosowaniu coraz nowszych układów elektroniki i systemów informatycznych ułatwiającej komunikację. System ZEUS został pierwszy raz zastosowany w kopalni Wieczorek w 2014 roku.

W latach dziewięćdziesiątych Zakład Elektrotechniki Górniczej ZEG w Tychach opracował nowe wykonania urządzeń łączności głośnomówiącej typu GTL-im, GTL-iż. W 1995 roku ZEG wprowadził do łączności porozumiewawczo sygnalizacyjnej system głośnomówiący SGB-95. System służył do łączności, sygnalizacji, nadawania dźwięku ostrzegawczego przed uruchomieniem oraz zatrzymania i blokowania maszyn ścianowych.

#### 4. Dyspozytornie metanometryczne

Urządzenia metanometrii automatycznej wprowadzono w kopalniach metanowych rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 1967 roku. Warunkiem elektryfikacji urządzeń w wyrobiskach górniczych przewietrzanych obiegowym prądem powietrza było stosowanie wyłączających zabezpieczeń metanometrycznych. Podniesiono wówczas granice dopuszczalnego stężenia metanu z 0,5 % do 1% w prądach wlotowych i z 1% do 2% w prądach wylotowych ze ścian wydobywczych. Pierwszym rozwiązaniem był metanomierz typu Barbara-ROW, którego układ pomiarowy był zasilany z prądnicy napędzanej turbinką na sprężone powietrze (Gierlotka, 2016). Tym sposobem dopuszczono pracę metanomierza w atmosferze wybuchowej. Brak dopływu sprężonego powietrza wyłączał prądnicę i tym samym kontrolowane instalacje elektryczne. Metanomierz działał na zasadzie katalitycznego spalania metanu w układzie pomiarowym. Zabezpieczenie było realizowane w oparciu o metanomierze stacjonarne, które połączone z urządzeniami wyłączającymi tworzyły systemy zabezpieczenia metanometrycznego.

Rozwój metanometrii automatycznej nastąpił w 1974 roku, po wybuchu metanu w kopalni Silesia. Opracowano 1976 roku w ośrodku EMAG przy współpracy z ZEG Tychy oraz z francuską firmą OLDHAM system dyspozytorski metanometrii automatycznej typu CTT 63/40U, który w 1977 roku został wdrożony do kopalń. System dyspozytorski dokonywał kontrolę stężeń metanu oraz wyłączenie urządzeń elektrycznych spod napięcia w przypadku przekroczenia wartości progowej dopuszczalnej stężenia.

Równocześnie w Centrum EMAG opracowano centrale metanometryczną CMM-20m i minikomputerową centrale CMC-1/2. Cechą charakterystyczną urządzenia była automatyczna kontrola stanu czujników metanometrycznych z odczytem powtarzanym w sposób cykliczny (Utikal, 2014).

W latach osiemdziesiątych dla wyrobisk z zagrożeniem metanowym, zastosowano zabezpieczenie metanometryczne typu MIS opracowane w Głównym Instytucie Górnictwa - Kopalnia Doświadczalna Barbara. Były to rozwiązania zasilane z zasilaczy iskrobezpiecznych, a pomiary były wykonywane z repetycją 60 s. W tym samym czasie opracowano w ośrodku badawczym EMAG wielofunkcyjny metanomierz MM-1 o pomiarze ciągłym w zakresie do 0,5% CH<sub>4</sub>. Metanomierz ten wyposażony był w dwa niezależne obwody wyłączające energię elektryczną i przystosowany do współpracy z dyspozytornią metanometryczną.

W połowie lat dziewięćdziesiątych powstał system kontroli zagrożeń metanowo-pożarowych typu SMP, oparty w części stacyjnej na centrali dyspozytorskiej CMC-3M,

a części dołowej na mikroprocesorowych metanomierzach serii MM i centralach CCD (Utikal, 2014).

W 2000 roku po kolejnej modernizacji powstał system SMP-NT monitorowania parametrów środowiska w kopalni, w którym część stacyjną stanowiła centrala CMC-3MT. Rozpowszechnione zostały również centrale metanometryczne typu CMM, CTT, CTW, które współpracowały z dyspozytornią metanometryczną.

## 5. Stanowisko nadzoru zjawisk sejsmicznych

Kopalnie prowadzące roboty górnicze w warunkach występowania zagrożenia tąpnięciami winne mieć zorganizowaną służbę do spraw tąpnięć. Zjawiska sejsmiczne w górotworze, a w szczególności niekontrolowane wyzwolenie zgromadzonej w nim energii, stanowi jedno z głównych zagrożeń w kopalniach głębinowych. W kopalniach, stanowisko to nazywane stacją tąpnięć, wyposażone jest w aparaturę sejsmoakustyczną do oceny zagrożenia tąpnięciami.

Dla oceny wielkości i lokalizacji zaistniałych odprężeń górotworu stosowano sejsmometry magnetyczne, które instalowano w rejonach zakończonej eksploatacji. Sygnał generowany był w cewce umieszczonej w szczelinie pierścieniowego magnesu zamocowanego do obudowy. Wszelkie drgania geofizyczne były rejestrowane sygnałem w cewce przez vibracje magnesu. Sejsmometr w postaci sondy pomiarowej instalowany był w górotworze za pomocą żerdzi wiertniczej w otwór o głębokości 1 m.

Dla oceny stanu naprężenia górotworu w rejonach prowadzonej eksploatacji stosowano geofony, które umieszczano w caliznie węglowej względnie w stropie chodników przyściankowych przed frontem eksploatacyjnym. Geofony były to przetworniki elektroakustyczne stanowiące mikrofony elektrodynamiczne, które sygnalizowały wzrost naprężenia w górotworze. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku opracowano piezoelektryczne przetworniki drgań typu ARES które pracowały w zakresie częstotliwości drgań od 100 Hz do kilku kHz. Informacje o naprężeniach w górotworze z zainstalowanych czujników stanowiły podstawę do podejmowania działań dyspozytorskich, takich jak np. ograniczenie postępu eksploatacji lub wycofanie załogi.

W Polsce pierwsze prace nad pomiarami sejsmicznymi zostały wykonane w 1945 roku, w kopalni Rydułtowy przez zespół Akademii Górniczo-Hutniczej. Celem tych pomiarów było określenie stanu naprężeń w górotworze. Kolejne prace podjęto w 1966 roku, w wyniku których uruchomiono w 1969 roku pierwsze dwie stacje sejsmologiczne w kopalni Bobrek, kopalni Pokój i kopalni Miechowice. Kolejne zmodernizowane stacje sejsmiczne powstały na kop. Szombierki i kop. Bytom. Unowocześnioną stacją

kontroli zjawisk sejsmologicznych uruchomiono w 1973 roku w kopalni Wujek w Katowicach, po wypadku zbiorowym na poz. 613.

Rozwój stacji dyspozytorsko-sejsmologicznych w kopalniach nastąpił w drugiej połowie lat siedemdziesiątych. Stosowano wtedy aparaturę sejsmiczną typu: Pionier (produkcji węgierskiej), MD3 (produkcji USA), Terra Scout (produkcji USA), Trio SX12 - (produkcji szwedzkiej), Bison 1570B (produkcji USA), Nimbus ES-1980 (produkcji USA), SEAMEX.

W 1978 roku została opracowana polska aparatura do pomiarów sejsmicznych typu CS (czasomierz sejsmiczny), przystosowana do współpracy z obwodami iskrobezpiecznymi.

W latach osiemdziesiątych nastąpił szybki rozwój technologii komputerowej, co znacznie poprawiono dynamikę zapisu, szybkość przetwarzania danych i ich interpretacje. W 1987 roku opracowano w ośrodku EMAG aparaturę sejsmiczną 12 kanałową typu Pasat w wykonaniu iskrobezpiecznym (Wyżolik i in., 2010). Aparatura ta została rozpowszechniona w kopalniach i służyła do oceny stanu naprężeń w górotworze oraz wyznaczania nieciągłości geologicznych (pustek, wymyć i uskoków). Urządzenie posiadało funkcję przetwarzania analogowo-cyfrowego sygnałów z geofonów za pomocą koncentratorów pomiarowych.

Rozpowszechnione na kopalniach od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia dyspozytorskie stanowisko nadzoru zjawisk sejsmicznych składało się z centralnej stacji powierzchniowej zawierającej od 8 do 32 kanałów pomiarowych oraz systemu transmisji TSA-32 połączonej z rejestratorem PRS-4a. Nadajnik sygnałów TSA-NA/WG składał się z geofonu połączonego ze wzmacniaczem zasilanym z powierzchni napięciem 15 V. Pasma przesyłanych rejestrowanych częstotliwości było w zakresie od 200 do 2500 Hz. Aparatura sejsmoakustyczna typu ARES w części podziemnej współpracowała z czujnikiem sejsmoakustycznym CS/TSA-3 oraz stacją dołową typu SD/TSA-3. Część powierzchniową systemu ARES-5 stanowił komputer. Aparatura ARES-5 posiadała 8 kanałów, a zasięg rejestracji do 16 km. Pasma przenoszonych częstotliwości było od 200 do 3000 Hz. Zasięg obserwacji obejmował całą kopalnię łącznie z polami górnymi kopalń sąsiednich.

Nowsze wykonanie stanowiła automatyczna stacja sejsmiczna PCM-G która lokalizowała wstrząsy w górotworze. Inne systemy to ARAMIS do wizualizacji i przetwarzania informacji o zaistniałych wstrząsach z cyfrową transmisją sygnałów. System ARAMIS odbierał sygnały nadawane z dołowych geofonów, które były przetwarzane są w oparciu o odpowiednie algorytmy, co pozwalało dyspozytorowi na bardziej precyzyjne określenie energii wstrząsu oraz lokalizacji ogniska zaistniałego wstrząsu.

## Literatura

GIERLOTKA S.: Elektryfikacja górnictwa. Zarys historyczny. Wydawnictwo Naukowe Śląsk – Katowice 2016.

MITRĘGA J. Rozwój mechanizacji robot podziemnych w kopalniach węgla kamiennego w PRL. Wyd. Śląsk 1967.

UTIKAL J.: Elementy systemów dyspozytorskich w procesie technologicznym w podziemnych zakładach górniczych. Wydawnictwo Naukowe Śląsk – Katowice 2014.

WSZOŁEK Franciszek; "Tak było, Wspomnienia"; Oficyna Wydawnicza Łośgraf; Katowice 2011.

WYŻGOLIK R., KOZA J., AUGUSTYNIAK A. "Kierunki rozwoju metod rejestracji zjawisk sejsmicznych" XIX Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Kraków, 22-26 lutego 2010.

## MINE DISPATCH OFFICE

*history of mining,  
mining threats.*

For efficient management of the mining plant operations and monitoring of hazards in mines, there are traffic control rooms. The control room supervises the operation of devices of fundamental importance for the safety of the mine. Initially, the basic equipment of the control room was telephone communication and alarm and information devices to the areas of mining works. Exploitation of the deposits in the conditions of methane or seismic hazards forced the creation of specialist dispatching stations to control the hazard status for the working crew.