

# Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

|| (207)/20 ||

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 2081-4224



W numerze m.in.:

Potrzeby modyfikacji regulacji prawnych w zakresie rekultywacji i zagospodarowania terenów pogórnich

Ocena możliwości wykorzystania krótkofrontowych i specjalnych systemów eksploatacji w kopalniach węgla kamiennego w Polsce

Wdrażanie technologii strugowej w kopalni „Bogdanka” S.A. Ściana badawcza i co dalej

Wpływ niejednoczesności działania styków styczników kierunkowych na pracę napędu urządzenia wyciągowego

# Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

nr 11 (207)/2011

## Szanowni Czytelnicy,

Barbórka to najważniejsze święto Górniczej Braci, wpisane od wieków w polską tradycję. To dzień szczególnie ważny dla ludzi którzy z poświęceniem i odwagą, sięgają po skarby ziemi, pamiętając o pokorze wobec kapryśnej natury, strzegącej zazdrośnie swych dóbr. Górniczy stan tworzą ludzie wyjątkowi. Obchody tego święta od lat pokazują, jak silna jest tradycja górnicza, która jednoczy przedstawicieli różnych pokoleń wokół idei szacunku dla ciężkiej pracy i drugiego człowieka. Dzień Górnika to także ważne święto górniczych rodzin, które każdego dnia z obawą i troską myślą o swoich synach, mężach i ojcach w górniczych mundurach.

Praca w górnictwie niesie ze sobą wiele zagrożeń. Mając tego pełną świadomość, nadzór górniczy nieustannie, od blisko 90 lat, stara się tworzyć co raz to skuteczniejsze systemy przeciwdziałania niebezpieczeństwom, na jakie jest narażony Górnika. W obliczu wzrostu zagrożeń naturalnych i rozwoju przemysłu wydobywczego, ze szczególną determinacją kładziemy nacisk na zapewnianie bezpiecznych warunków pracy przestrzegając, że przemysł wydobywczego nie można traktować wyłącznie w kategorii źródła dochodu. Celem górniczego nadzoru są także wszelkie działania, które przyczynią się do modernizacji polskiego przemysłu wydobywczego, racjonalizacji gospodarki złożami oraz ochrony środowiska. Godność i bezpieczeństwo pracowników górnictwa muszą być zawsze na pierwszym miejscu. Te wymagania są dla nas wyzwaniem na miarę XXI wieku.

W tym wyjątkowym dniu całej Górniczej Braci składam serdeczne podziękowanie za jej pracę, trudną i często niebezpieczną, wymagającą wysokich kwalifikacji i naprawdę silnej psychiki. Branża górnicza jest jedną z najpoważniejszych sił napędowych polskiej gospodarki, a jej wpływ na rozwój naszej Ojczyzny jest ogromny.

Z okazji zbliżającej się Barbórki, chciałbym złożyć wszystkim pracownikom przemysłu wydobywczego najlepsze życzenia. Niech Święta Barbara każdego dnia otacza Was i Waszych Bliskich ochroną, dając poczucie bezpieczeństwa, komfortu życiowego i pewności jutra.



Szczęść Boże!

Piotr Litwa

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego

Szanowni Państwo!

Mamy przyjemność poinformować, że zgodnie z wykazem zamieszczonym w Komunikacie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 grudnia 2010 r., publikacjom w naszym miesięczniku, dla potrzeb oceny parametrycznej jednostek naukowych, przypisano

**6 punktów.**

Zespół redakcyjny

**Redaktor naczelny / Editor-in-Chief:**  
Miroslaw Koziura

**Z-ca redaktora naczelnego / Deputy Editor:**  
Ireneusz Grzybek

**Sekretarz redakcji / Co-editor:**  
Anna Swiniarska-Tadla

**Zespół redakcyjny / Editorial Staff:**  
Jan Dulewski, Przemysław Grzesiok,  
Józef Koczvara, Janusz Malinga,  
Adam Mirek, Marek Tarabuła,  
Piotr Wojtacha

**Rada Programowa / Editorial Board:**  
Józef Dubiński, Lech Gładysiewicz,  
Andrzej Gonet, Adam Idziak,  
Wiesław Koziol, Tadeusz Majcherczyk,  
Ryszard Mikosz, Czesława Rosik-Dulewska,  
Józef Sułkowski

**Sekretariat / Secretary's office:**  
Agnieszka Bednarczyk

**Lamanie / Type-setting and make-up:**  
Anna Sornek

**Druk / Printing:**  
Czerny Marian. Firma Prywatna GREG  
Zakład Poligraficzny

**Adres redakcji / Editorial office address:**

Wyższy Urząd Górniczy  
ul. Poniatowskiego 31  
40-055 Katowice  
tel./fax: 32 736 17 72  
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl

**Nakład / Edition:** 750 egz.

**Okładka / Cover:**  
Ołtarz św. Barbary – Bazylika  
w Katowicach – Panewnikach  
Fot. Anna Swiniarska-Tadla



## стем и speziellen Abbausystemen in den Steinkohlenbergwerken in Polen ..... 9

In der vertraglichen Einteilung von Steinkohlenflözen aufgrund der Bedingungen, die über die Möglichkeiten der Anwendung entsprechender Abbausysteme entscheiden, wurden Flöze mit günstigen und belastenden Bedingungen zum Abbau mit Strebssystem mit Firstbruch unterstrichen. Diese Einteilung erlaubte die Identifizierung von Kurzfrontsystemen und speziellen Systemen, die in Bereichen ausgenutzt werden, in denen die Bedingungen verursachen, dass die Anwendung des Streb-systems mit Firstbruch erschwert ist. Die Beurteilung dieser Gewinnungssysteme hat auf die Möglichkeiten ihrer praktischer Ausnutzung in polnischen Steinkohlenbergwerken hingewiesen.

## Janusz Chmielewski, Krzysztof Kwiatkowski, Zbigniew Stopa Einführung der Strahltechnologie in dem Bergwerk Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. Forschungswand und was weiter ..... 18

In dem Artikel wurde die Lokalisierung sowie die geologischen und bergbaulichen Bedingungen der Forschungswand 1/VI auf dem Flöz 385/2 dargestellt, die mit dem ersten Strahlkomplex in dem Bergwerk „Bogdanka” ausgestattet ist. Die Wand, von 250 Meter Länge, wurde im März 2010 in Betrieb gesetzt, und den Bestimmungsauslauf 1, von 750 Metern, hat sie im Oktober 2010 er-

reicht. Im Artikel wurde die Forschungswand und das Mechanisierungskomplex charakterisiert und es wurden vollständige Produktionsergebnisse dargestellt, die durch diese Wand erlangt wurden. Es wurden auch die Vorhaben des Bergwerks im Bereich der weiteren Einführung der Strahltechnik in das Bergwerk „Bogdanka” dargestellt, besonders über die Lokalisierung der zweiten Strahlwand für das erste Komplex sowie über den geplanten Kauf eines zweiten Strahlkomplexes durch das Bergwerk „Bogdanka”.

## Jerzy Jakubowski, Bronisław Biel Der Einfluss der Ungleichzeitigkeit des Funktionierens von Richtungsschutzkontakten auf die Antriebsarbeit der Förderungsanlage ..... 25

Der Artikel stellt Bemerkungen dar, die sich aus den Untersuchungen der Förderungsanlagen ergeben und die Zuverlässigkeit des Antriebes der Förderungsanlage mit Ausnutzung des Asynchronschleifringmotors betreffen. Ein von Hauptproblemen, das mit diesem Typ des Antriebs verbunden ist, ist seine Arbeit bei ungleichzeitigem Funktionieren der Richtungsschutzkontakten im Versorgungssystem des Förderungs-motors. Das Fehlen der Ungleichzeitigkeit des Funktionierens von Kontakten in dem gegebenen Richtungsschutz verursacht u.a. Schaltüberspannung und Stoßströme. Das Effekt kann die Beschädigung der Isolation von Motorwicklungen, Kabeln und anderen Anlagen, und im Endeffekt die Stilllegung der Förderungsanlage für eine längere Zeit, sein. Die Erfahrungen der

Mitarbeiter, die sich mit diesem Problem beschäftigen, weisen darauf hin, dass eine von den wesentlichen Maßnahmen, welche die Zuverlässigkeit der Richtungsschutz verbessern, die regelmäßige Prüfung, und im Bedarfsfall die Regelung der Gleichzeitigkeit des Funktionierens der Kontakte in allen drei Phasen, ist.

## Chronik ..... 34

Erinnerung  
Es sind 10 Jahre vergangen ..... 36

Das sollte nicht vorkommen  
Unfälle, Katastrophen ..... 37

Aus der Welt  
Fakten – Ereignisse – Meinungen ..... 39  
Bergbau in der Welt ..... 40

Bestätigung der Qualifikationen ..... 41

Zulassungen zur Anwendung in Bergwerken ..... 42

Normung ..... 44

Übersicht der Normen ..... 45

Geschichte und Gegenwart des Bergbaus  
Roman Adler  
Volkmar Meitzen (1822-1900), Aufschwung „Król” und der Anfang der Stadt Königshütte  
Teil II ..... 46

## Содержание

### Марек Нец, Барбара Радванек-Бонк Необходимость модификации правового регулирования в области рекультивации и благоустройства территорий отработанных горных выработок ..... 3

В современных условиях, обусловленных требованиями по охране окружающей природной среды, развитием урбанизации и ограничением свободных площадей, правильное использование промышленных и отработанных территорий становится важной задачей и дает шанс на улучшение качества окружающей нас среды. В статье указывается на существующие несоответствия и пробелы в действующем праве, касающиеся рекультивации и благоустройства территорий отработанных горных выработок, которые не позволяют использовать их и благоустроить оптимально и комплексно. Главным образом это касается использования многочисленных положительных эффектов воздействия горного производства на окружающую среду – формирования нового рельефа местности и смены одних природных комплексов другими, изменения биотопов и т.п. Такие потребности возрастают особенно в отработанных выработках, расположенных на сильно урбанизированных и особо охраняемых природных территориях. Анализ правовых норм позволил сделать предложение о внесении в них соответствующих изменений.

### Збигнев Рак, Ежи Стасица, Збигнев Буртан Оценка возможности использования системы разработки короткими забоями и специальных систем эксплуатации в каменноугольных шахтах в Польше ..... 9

При условном различии пластов каменного угля по их свойствам, в связи с условиями, имеющими решающее значение при рассмотрении возможности применения соответствующих систем эксплуатации, различаются пласты со сложными и благо-

приятными условиями для эксплуатации системой разработки лавами с обрушением кровли. Такое различие позволяет идентифицировать системы разработки короткими забоями и специальные системы, применяемые в тех зонах, в условиях которых применение системы разработки лавами с обрушением кровли сильно затруднено. Оценка этих систем выемки показала возможности использования их на практике в польских каменноугольных шахтах.

### Януш Хмелевски, Кшиштоф Квятковский, Збигнев Стопа Внедрение струговой технологии в шахте АО Лублинский Уголь «Богданка» Экспериментальная лава – и что дальше ..... 18

В статье представлена локализация и горно-геологические условия экспериментальной лавы 1/VI в пласте 385/2, оборудованной первым в шахте «Богданка» струговым комплексом. Эта лава длиной 250 м была запущена в марте 2010 года, а целевая протяженность поля 1 750 м была достигнута в октябре 2010 года. В статье дается характеристика экспериментальной лавы и механизированного комплекса, а также представлены общие производственные успехи, достигнутые на этой лаве. Представлены планы в области дальнейшего внедрения струговой технологии в шахте «Богданка», в особенности касающиеся локализации второй струговой лавы для первого комплекса, и планы по закупке шахтой «Богданка» второго стругового комплекса.

### Ежи Якубовски, Bronisław Biel Влияние одновременного срабатывания контактов направляющих контакторов на работу привода подъемных установок ..... 25

В статье изложены замечания и результаты наблюдений, полученные в ходе испытаний подъемных установок, касающиеся надежности привода подъемного устройства с асинхронным двигателем с фазовым ротором. Одной из главных проблем, связанных с приводами такого типа, является

их работа при одновременном срабатывании контактов направляющих контакторов в системе питания подъемного двигателя. Отсутствие одновременного срабатывания контактов в данном направляющем контакторе вызывает, в частности, коммутационные перенапряжения и ударные токи. Как результат этого, может произойти повреждение изоляции обмоток двигателя, кабеля и других устройств, а в последствии остановка подъемника на длительное время. Опыт занимающихся этой проблемой сотрудников показывает, что одним из основных мероприятий, повышающих надежность эксплуатации направляющих контакторов, является их регулярная проверка, а в случае надобности регулирование с точки зрения одновременного срабатывания контактов всех трех фаз.

Хроника ..... 34

Воспоминания  
10 лет спустя ..... 36

Это не должно было случиться  
Несчастные случаи, катастрофы ..... 37

В мире  
Факты – события – оценки ..... 39  
Горнодобывающая промышленность в мире ..... 40

Удостоверение квалификации ..... 41

Разрешения на допуск к применению на горных предприятиях ..... 42

Стандартизация ..... 44

Обзор нормативных актов ..... 45

История и современность горной промышленности  
Roman Adler  
Folkmar Meitzen (1822-1900), расцвет шахты «Круль» и начало города Крулевска Хута (Königshütte)  
Часть II ..... 46

# Potrzeby modyfikacji regulacji prawnych w zakresie rekultywacji i zagospodarowania terenów pogórnich

## 1. Walory krajobrazowe i przyrodnicze terenów pogórnich

Górnictwo – eksploatacja złóż kopalin – tradycyjnie postrzegane jest jako działalność wybitnie szkodliwa dla środowiska, której skutki wymagają likwidacji przez rekultywację, rewitalizację, zagospodarowanie terenu pogórnich. Wyraźne zmiany krajobrazowe powoduje w szczególności górnictwo odkrywkowe. W czasie trwania eksploatacji są one postrzegane jako degradujące krajobraz i z założenia oceniane jako negatywne, a więc wymagające zładużenia oraz naprawy po jej zakończeniu. Działania rekultywacyjne rozumiane są więc potocznie jako akcja ratunkowa i naprawcza zdewastowanego środowiska, a główna uwaga jest kierowana na minimalizację tych przekształceń. Niedoceniane i często niezauważane są pozytywne dla środowiska efekty działalności górniczej, w szczególności przyrodnicze wartości terenów pogórnich i ich nowe walory krajobrazowe, nieraz bardziej atrakcyjne niż przed podjęciem eksploatacji [1, 4, 6, 7, 8, 16, 19, 20, 31, 35, 36]. Liczne przykłady atrakcyjności krajobrazowej, przyrodniczej i kulturowej terenów pogórnich skłaniają do spojrzenia na górnictwo jako na działalność mogącą stwarzać nowe wartości środowiska i nowe warunki dla jego ochrony. Element ten powinien być wyraźnie uwzględniony w przepisach prawnych, dotyczących postępowania z terenami pogórnymi. Istniejące przepisy prawne nie sprzyjają jednak takiemu spojrzeniu na górnictwo. Wskazane zatem, a nawet konieczne jest podjęcie dyskusji w kierunku ich odpowiedniej modyfikacji, na co zwracano uwagę już wcześniej [13, 28, 29, 34, 40, 42].

### TREŚĆ:

W dzisiejszych uwarunkowaniach, wynikających zarówno z wymagań ochrony przyrody i krajobrazu, jak i postępującej urbanizacji oraz kurczenia się wolnej przestrzeni, właściwe wykorzystanie terenów poprzemysłowych i poeksploatacyjnych staje się ważnym wyzwaniem i szansą na polepszenie jakości otaczającego nas środowiska. Wskazano na istniejące luki i niezgodności w aktualnych przepisach prawnych, dotyczących rekultywacji i zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych, które blokują możliwość kompleksowego i optymalnego ich wykorzystania lub zagospodarowania. Dotyczy to w szczególności wykorzystania licznych pozytywnych efektów środowiskowych działalności górniczej - tworzenia nowych walorów krajobrazowych i przyrodniczych, wzbogacania siedlisk itp. Potrzeby takie nasilają się zwłaszcza na terenach poeksploatacyjnych położonych w obszarach cennych przyrodniczo i na terenach zurbanizowanych. Analiza przepisów prawnych pozwoliła na przedstawienie propozycji zakresu ich zmian.

### SŁOWA KLUCZOWE:

rekultywacja, tereny pogórnich, krajobraz, ochrona środowiska

Górnictwo zawsze jest działalnością silnie oddziałującą na środowisko przyrodnicze i przekształcającą je. Ocena zmian krajobrazu i jego walorów przyrodniczych ma w znacznym stopniu charakter subiektywny [3, 9, 10]. Zależy ona od:

- cech wizualnych krajobrazu,
- stosunku emocjonalnego obserwatora do postrzeganych cech krajobrazu,
- rozumienia sensu obserwowanego krajobrazu.

Niedostrzeganie walorów krajobrazowych i przyrodniczych terenów pogórnich powodowane jest tym, że ujawniają się one zwykle dopiero po zakończeniu eksploatacji i po pewnym czasie, często w wyrobiskach niepoddawanych sztucznym zabiegom rekultywacyjnym. Przykłady tworzenia nowych, atrakcyjnych form krajobrazowych w wyniku działalności górniczej są liczne [2, 5, 14, 26, 33, 43]. Na terenach pogórnich powstają nowe siedliska roślin i zwierząt [17,

21, 22, 32, 37, 38, 44, 45]. Niejednokrotnie wyrobiska zasiedlane są już w czasie trwania eksploatacji.

Tereny poeksploatacyjne o unikatowym krajobrazie wpisują się w obraz regionów ich występowania i nie są postrzegane jako miejsca wcześniejszej eksploatacji. Niejednokrotnie obejmowane są ochroną rezerwatową, bez świadomości, że nieodzownym warunkiem dla ich utworzenia była właśnie wcześniejsza eksploatacja złoża kopaliny.

Eksploatacja kopalin w wielu przypadkach:

- powoduje wzbogacenie krajobrazu w nowe formy morfologiczne, harmonijnie w niego wpisane,
- wspomaga ochronę przyrody przez tworzenie nowych siedlisk,
- może wspomagać gospodarkę leśną, przez tworzenie nowych warunków glebowo-wodnych,
- może stwarzać miejsca dla zróżnicowanych form wypoczynku i rekreacji.

Eksploatacja złóż kopalin jest operacją bolesną dla środowiska, ale jej efekty mogą zwiększyć jego atrakcyjność, jeśli są odpowiednio, świadomie przewidziane i dobrze uwzględnione w planowaniu wykorzystania terenu pogórniczego. Górnictwo można, w takim ujęciu, określić jako „chirurgię plastyczną środowiska”, która jest zabiegiem niemiłym, ale zmierzającym do tworzenia nowych, atrakcyjnych form pokrycia terenu [28].

Zagospodarowanie terenu pogórniczego oraz jego rekultywacja powinny być zatem rozpatrywane nie tylko jako działalność ratunkowa, naprawcza, ale także jako działalność zmierzająca do tworzenia nowych wartości środowiska [11, 12, 18, 23, 25, 27, 32, 35, 39, 41].

## 2. Rekultywacja i zagospodarowanie terenu pogórniczego w przepisach prawnych

W Konstytucji RP, w art. 86 sformułowano wymaganie: „Każdy jest obowiązany do dbałości o stan środowiska i ponosi odpowiedzialność za spowodowane przez siebie jego pogorszenie”. Realizacja tego obowiązku powinna następować w ramach planowania zagospodarowania przestrzennego, co formułuje ustawa Prawo ochrony środowiska w art. 72 ust. 2: „W studium uwarunkowań... oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gmin, przy przeznaczaniu terenów na poszczególne cele oraz przy określaniu zadań związanych z ich zagospodarowaniem w strukturze wykorzystania terenu, ustala się proporcje pozwalające na zachowa-

nie lub przywrócenie na nich równowagi przyrodniczej i prawidłowych warunków życia”.

Ustawa Prawo ochrony środowiska w art. 126 ust. 2 określa zakres konstytucyjnego obowiązku „naprawy wszystkich elementów przyrodniczych środowiska” w odniesieniu do skutków eksploatacji złóż kopaliny: „Podejmujący eksploatację złóż kopaliny lub prowadzący tę eksploatację jest obowiązany przedsięwziąć środki niezbędne do ochrony zasobów złoża, jak również do ochrony powierzchni ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych, sukcesywnie prowadzić rekultywację terenów poeksploatacyjnych oraz przywracać do właściwego stanu inne elementy przyrodnicze”.

Uściślone to jest w nowo uchwalonej ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (PGG), w art. 128 ust. 1 pkt 5: „W przypadku likwidacji zakładu górniczego, w całości lub części, przedsiębiorca jest obowiązany: przedsięwziąć niezbędne środki w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów po działalności górniczej.” oraz ust. 2: „Do rekultywacji gruntów, o których mowa w ust. 1 pkt 5, stosuje się odpowiednio przepisy ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych”.

Zgodnie z art. 168 ust. 1 pkt 7 PGG: „organy nadzoru górniczego sprawują nadzór i kontrolę nad ruchem zakładów górniczych, w szczególności w zakresie (...) budowy i likwidacji zakładu górniczego, w tym rekultywacji gruntów po działalności górniczej”. Kompetencje organów nadzoru górniczego ograniczają się do kontroli przebiegu rekultywacji w ramach likwidacji zakładu górniczego i nie obejmują dalszego etapu zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych, co pozostaje w gestii starosty. Przepisy te odnoszą się również do częstych przypadków rekultywacji prowadzonej sukcesywnie, na bieżąco (łącznie z zagospodarowaniem terenu np. w postaci nasadzeń), a więc niepołączonej z likwidacją zakładu górniczego.

Wobec braku jednoznacznie sformułowanego wymagania odrębnej dokumentacji rekultywacyjnej, planowany sposób rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej należy określić w projekcie zagospodarowania złoża (§ 2 ust. 2 pkt 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 czerwca 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać projekty zagospodarowania złoża). Obowiązujące przepisy dotyczące rekultywacji gruntów, zawarte w ustawie z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych,



Fot. 1. Przykład wzbogacenia walorów krajobrazowych terenu poeksploatacyjnego - diabazu „Janowa Dolina” (Ukraina, Wołyń) w trakcie eksploatacji i po jej zakończeniu

Fig. 1. The example of enrichment of landscape value at the “Janowa Dolina” post-mining area (diabase)

nakładają co prawda obowiązek podania danych dotyczących rekultywacji gruntów (art. 10 ust. 3), wskazując na konieczność wskazania wariantowych rozwiązań w zakresie rekultywacji i zagospodarowania gruntów w trakcie i po zakończeniu działalności przemysłowej, a także stanowią (art. 20 ust. 3), że rekultywację gruntów należy planować, projektować i realizować na wszystkich etapach działalności przemysłowej. Nie precyzują jednak zakresu ani wymagań dotyczących dokumentacji rekultywacyjnej (pełnej, uproszczonej, technicznej?). Pojęcie dokumentacji rekultywacji gruntów pojawia się dopiero w art. 27 ust. 3, wskazującym na objęcie kontrolą wykonania obowiązku rekultywacji, polegającą na: „...sprawdzeniu co najmniej raz w roku zgodności wykonywanych zabiegów z dokumentacją rekultywacji tych gruntów...”. Do dokumentu tego prawodawca nie przywiązuje jednak szczególnej wagi, nie nakładając wymagań dotyczących jej zakresu rzeczowego, ani też nie przewidując procedur jej zatwierdzenia. Ponadto, w przypadku braku przedmiotowej dokumentacji, praktykuje się odwołanie do art. 75 Kodeksu postępowania administracyjnego, przyjmując za wystarczającą opinię biegłych (brak trybu ich powoływania itp.), którzy stwierdzają prawidłowość wykonania rekultywacji.

„Rekultywacja gruntów” jest definiowana w ustawie o ochronie gruntów rolnych i leśnych (art. 4 pkt 18) jako: „nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg”. Wprowadza się w niej także pojęcie „zagospodarowanie gruntów” (art. 4 pkt 19), które oznacza „rolnicze, leśne lub inne użytkowanie gruntów zrehabilitowanych”.

Szerszy zakres pojęcia rekultywacji ujmuje definicja wg PN-64/G-01203 (Górnictwo odkrywkowe – Ogólne nazwy i określenia): Rekultywacja wyrobisk odkrywkowych i zwalowisk: termin ten obejmuje „wszelkie poczynania i prace doprowadzające tereny poeksploatacyjne i zwalowiska do stanu umożliwiającego ich racjonalne wykorzystanie do celów gospodarczych, przemysłowych lub innych”.

Wg normy PN-G-07800:2002 (Górnictwo odkrywkowe – Rekultywacja – Ogólne wytyczne projektowania) – rozróżnia się fazy rekultywacji: przygotowawczą, podstawową (techniczną) i szczegółową (biologiczną). Stosowane jest także pojęcie „renaturyzacja”, definiowane wg normy PN-G-07800:2002 jako: „spontaniczne wkraczanie zespołów roślinnych i zwierzęcych na grunty przekształcone”.

W przepisach prawnych dotyczących postępowania z terenami po eksploatacji górniczej ekspozowana jest ich rekultywacja, rozumiana wąsko jako działania, których celem ma być przywrócenie ich walorów użytkowych. Mimo że lista możliwych form przywracania tych walorów nie jest zamknięta, to w praktyce decydującą rolę przypisuje się wykorzystaniu rolniczemu, leśnemu lub wodnemu. Inne możliwości wykorzystania terenu są często niedostrzegane i nieakceptowane. Coraz częściej jednak planuje się inne wykorzystanie terenu pogórniczego, na cele budowlane, przemysłowe, rekreacyjne, ekologiczne (tworzenie nowych siedlisk, użytków ekologicznych, a nawet pomników i rezerwatów przyrody). Wydaje się zatem celowym rozszerzenie listy wymienianych form wykorzystania terenu, w celu uniknięcia wątpliwości interpretacyjnych.

### 3. Problemy w efektywnym zagospodarowaniu terenów poeksploatacyjnych

Nieprecyzyjne rozdzielenie terminów rekultywacji i zagospodarowania gruntów oraz ogólnikowy sposób ich formułowania, eksponujący wykorzystanie rolnicze lub leśne terenu pogórniczego, powoduje niespójność działań podejmowanych przez różne podmioty odpowiedzialne za te tematy i kontrowersje co do ich zakresu. Stwarza często trudności w planowaniu i podejmowaniu działań uwzględniających różnorodność, możliwe wykorzystanie terenu pogórniczego. W szczególności nie sprzyja to wykorzystaniu terenów poeksploatacyjnych jako cennych krajobrazowo lub przyrodniczo.

Problemem jest też brak odpowiednio sformułowanych przepisów prawnych, które gwarantowałyby spójność działań w zakresie wykorzystania terenów poeksploatacyjnych z celami planowania przestrzennego. Położenie w istniejących przepisach prawa nacisku na rekultywację, zwykle wąsko rozumianą, powoduje zawężenie problematyki wykorzystania terenu pogórniczego i zaniedbanie możliwości tworzenia nowych wartości krajobrazowych i przyrodniczych. Z problemem tym wiąże się także rozpatrywanie rekultywacji i zagospodarowania terenów pogórnicznych w odniesieniu do obszarów pojedynczych złóż. Brak jest natomiast dostatecznych regulacji prawnych odnośnie do wykorzystania terenów po eksploatacji wielu sąsiadujących z sobą złóż, co pozwoliłoby na lepsze, bardziej racjonalne i korzystniejsze rozwiązania i sprzyjałoby utrzymaniu ładu przestrzennego. Tę niekorzystną sytuację pogłębia brak powiązania rekultywacji z planami zagospodarowania przestrzennego (inne organy decyzyjne, brak odpowiednich regulacji). Powoduje to chaos w wykorzystaniu terenów poeksploatacyjnych, stwarza zagrożenia dla środowiska, utrudnia możliwości prowadzenia kompleksowego wykorzystania terenów po eksploatacji sąsiadujących ze sobą złóż, w tym także ich rekultywacji. Jest to szczególnie widoczne w przypadku sąsiadujących z sobą złóż kruszyw naturalnych piaskowo-żwirowych, których granice wyznaczono zgodnie z granicami nieruchomości gruntowych.

Dyskusyjnym elementem jest także brak sprecyzowania zakresu dokumentacji rekultywacyjnej i projektu rekultywacji. Jest to dotkliwe zwłaszcza w odniesieniu do małych złóż kopalni pospolitych. Nakładanie się braku doświadczenia i kompetencji niektórych wykonawców ww. dokumentów (brak odpowiednich uprawnień) z brakiem doświadczenia oraz kompetencji organów decyzyjnych (starostowie) może prowadzić do akceptacji błędnych i jednostronnych, nienajlepszych rozwiązań.

Istotnym uchybieniem istniejących przepisów prawnych jest brak sprecyzowania zasad postępowania z terenami poeksploatacyjnymi na złożach nie w pełni wyeksploatowanych. Dotyczy to określenia zakresu i sposobu ochrony pozostawionych w złożu zasobów kopaliny oraz gwarancji ich dostępności. Zagospodarowanie i rekultywacja terenów poeksploatacyjnych w takich przypadkach powoduje często utratę możliwości wznowienia wydobywania i nie sprzyja ochronie zasobów kopaliny.

### 4. Możliwe sposoby wykorzystania terenu poeksploatacyjnego

Na możliwość różnorodnego wykorzystania terenów poeksploatacyjnych zwraca się od dawna uwagę [12, 24, 25, 31, 42]. Ilustrowana też bywa ona licznymi przykła-

dami [2, 14, 15, 18, 21, 43]. Można je sklasyfikować w sposób przedstawiony w tabeli 1, przy założeniu, że w przypadku konkretnego terenu pogórniczego możliwe są równocześnie różne sposoby wykorzystania poszczególnych jego części.

### 5. Postulowany zakres uzupełnień i zmian przepisów prawnych dotyczących wykorzystania terenów pogórnicznych

W celu przejrzystości wymagań odnośnie do wykorzystania terenów pogórnicznych wskazane jest sformułowanie przepisów prawnych w taki sposób, by ich interpretacja nie stwarzała wątpliwości i ograniczeń dla różnorodnych możliwych jego form. Przede wszystkim konieczne jest:

– uwzględnienie w Prawie ochrony środowiska i Ustawie o ochronie przyrody możliwości tworzenia nowych

wartości środowiska (krajobrazowych i przyrodniczych) w wyniku działalności górniczej,

- wprowadzenie w Prawie geologicznym i górniczym pojęcia „wykorzystania terenu likwidowanych kopalń” (obszaru pogórniczego) ze specyfikacją możliwych jego kierunków,
- wymaganie w projektach zagospodarowania złoża bardziej dokładnego określania przewidywanego wykorzystania terenu pogórniczego i działań niezbędnych dla jego realizacji (w szczególności takich, których podejmowanie jest niezbędne już w czasie projektowania i prowadzenia eksploatacji),
- wprowadzenie obowiązku sporządzania, w fazie likwidacji kopalni, projektu gospodarki złożem likwidowanej kopalni i wykorzystania terenu pogórniczego, uzgadnianego z właściwymi organami samorządu terytorialnego (gminą). Przedstawianie tego tylko w planie ruchu likwidowanego zakładu górniczego może

Tab. 1. Możliwe sposoby wykorzystania terenu pogórniczego

Tab. 1. Possible methods of using the post-mining area

Kierunek wykorzystania terenu pogórniczego	Sposób wykorzystania terenu pogórniczego	
Naziemny	krajobrazowy	rekreacyjny
		Ochronny – dydaktyczny – geoturystyczny (krajobraz geologiczny)
	przyrodniczy – ochronny	tworzenie lub zachowanie nowych siedlisk
	gospodarczy	rolniczy
		leśny
		przemysłowy
		składowanie i magazynowanie odpadów
	budowlany	mieszkaniowy
specjalny (kulturowy, sakralny, rekreacyjny)		
Wodny	krajobrazowy	rekreacyjny
	przyrodniczy – ochronny	tworzenie nowych siedlisk
	gospodarczy	rybno-hodowlany
		retencyjny
Podziemny	muzealny, sanatoryjny, laboratoryjny, naukowy	
	gospodarczy	składowanie i magazynowanie odpadów
	zachowawczy (zapewniający dostępność pozostawionego złoża)	



być niewystarczające, gdyż ogranicza się do działań bezpośrednio związanych z ruchem tego zakładu,  
– wprowadzenie obowiązku opracowywania planów gospodarki złożami (np. w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego) i wykorzystania terenów poeksploatacyjnych (w skali gminy, powiatu, województwa, kraju) oraz ich włączenie do dokumentów planistycznych,

– wprowadzenie przepisu o potrzebie uzgodnienia kierunków wykorzystanie terenu pogórniczego z wymaganiami ochrony zasobów kopaliny pozostawionych w złożu dla zapewnienia ich dostępności dla możliwej przyszłej ich eksploatacji.

Artykuł recenzował  
dr hab. inż. Zbigniew KASZTELEWICZ  
prof. nzw. AGH

## Literatura

---

1. Alexandrowicz Z.: Geochrona w Polsce – osiągnięcia i perspektywy rozwoju. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, nr 53, s. 7-23, 2007.
2. Birkenmajer K.: Bazalty dolnośląskie jako zabytki przyrody nieożywionej. *Ochrona Przyrody*, nr 32, s.225-276, 1967.
3. Bogdanowski J.: Rola planowania przestrzennego i krajobrazowego w ochronie środowiska obszarów górniczych. *Zesz. Nauk. AGH. Sozologia i Sozotechnika*, nr 1222, s. 1-26, 1988.
4. Bogdanowski J.: Problemy rewitalizacji krajobrazu i jego rekultywacji. *Górnictwo Odkrywkowe a ochrona środowiska. Fakty i mity. Materiały z konferencji 11-12 grudnia Kraków 1997*, s. 109-123.
5. Chwastek J.: Kamieniołom – „rana” w krajobrazie czy zabytek przyrody nieożywionej *Zesz. Nauk. AGH. Górnictwo*, z. 16, s. 135-143, 1992.
6. Chwastek J.: Problematyka górnictwa skalnego w strefie Jurajskich Parków Krajobrazowych. *Zesz. Nauk. AGH. Sozologia i Sozotechnika*, nr 1171, s. 85-94, 1987.
7. Chwastek J., Mikołajczak J.: Przyrodnicze wartości odkrywkowych wyrobisk górniczych. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 2-3, s. 49-60, 1998.
8. Czaja P. I in.: Rekultywacja terenów pogórnicznych i waloryzacja krajobrazu w Konińskim Okręgu wydobywania węgla brunatnego, INTERREG IIIC, 1998.
9. Dentoni V., Massacci G., Radwanek-Bąk B.: Visual impact of quarrying in the Polish Carpathians, *Geological Quarternary*, nr 3, s. 383-390, 2006.
10. Dentoni V., Massacci G., Radwanek-Bąk B.: Visual impact of surface mining and quarrying, *21st World Mining Congress 2008*, s. 49-60.
11. Dulewski J., Wtorek L.: Problemy związane z rekultywacją terenów przemysłowych *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie*, nr 3, s. 21-28, 1999.
12. Dulewski J., Uzarowicz R.: Problematyka rewitalizacji terenów pogórnicznych. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie*, nr 9, s. 20-28, 2006.
13. Glapa W.: O potrzebie aktualizacji przepisów dotyczących rekultywacji gruntów i terenów. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 2, s. 55-61, 2004.
14. Glapa W., Gonciarz A.: Uwarunkowania rekultywacji wyrobisk i obiektów pogórnicznych na przykładzie eksploatacji złoża bazaltów Krzeniów. [w] *Konferencja: Kształtowanie Krajobrazu Terenów Poeksploatacyjnych w Górnictwie*. Kraków. Wyd. AGH-Politechnika Krakowska, s. 349-358, 2003.
15. Górecki J., Sermet E.: Kopalnia odkrywkowa w służbie ochrony dziedzictwa geologicznego? Karpniki – studium przypadku. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 2-3, s. 31-36, 2009.
16. Janusz W.: Wyrobiska górnicze jako elementy zagospodarowania Jurajskich Parków Krajobrazowych. *Zesz. Nauk. AGH. Sozologia i Sozotechnika*, nr 1022, s. 199-308, 1988.
17. Jurys. L.: Ekosystemy zwałowisk i wyrobisk po eksploatacji złóż kruszywa naturalnego, torfu i kredy jeziornej oraz ich znaczenie dla rekultywacji. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 1-2, s. 84-93, 2011.
18. Kasztelewicz Z.: *Rekultywacja terenów pogórnicznych w polskich kopalniach odkrywkowych (Monografia)*. Kraków. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna Art.-Tekst, 2010.
19. Kozłowski S.: Program ochrony georóżnorodności w Polsce, *Przegląd Geologiczny*, nr 5, s. 284-292, 1997.
20. Król-Korcza J.: Zagospodarowanie odkrywkowych wyrobisk poeksploatacyjnych na cele rekreacji wodnej w aglomeracji krakowskiej. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 7-8, 2004.
21. Krzaklewski W., Pietrzykowski M.: *Rekultywacja leśna terenów wyrobisk po eksploatacji piasków podsadzkowych na przykładzie kopalni „Szczakowa”*. Monografia. Wyd. Uniwersytet Rolniczy. Kraków.2009.
22. Ławicki i in.: *Żwirownie jako enklawy siedliskowe rzadkich gatunków ptaków*. Gryfino, Media Druk 2008.

23. Maciejewska A.: Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym. Warszawa, Wyd. PWN., 2000.
24. Malewski J.: Górnictwo i gospodarka zasobami środowiska. Górnictwo Odkrywkowe, nr 2-3, s. 169-178, 1998.
25. Malewski J.: Zagospodarowanie wyrobisk. Technologiczne, przyrodnicze i gospodarcze uwarunkowania zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych surowców skalnych Dolnego Śląska. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1999.
26. Nieć M., Salamon E., Kawulak M.: Poeksploatacyjny krajobraz geologiczny [w] Konferencja: Kształtowanie Krajobrazu Terenów Poeksploatacyjnych w Górnictwie. Kraków. Wyd. AGH-Politechnika Krakowska, s. 195-207, 2003.
27. Nieć M., Pietrzyk-Sokulska E., Gądek R., Lisner-Skórska J.: Górnictwo wspomagające ochronę środowiska i jego kształtowanie – doświadczenia Kieleckich Kopalń Surowców Mineralnych. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 2008, Zesz. Spec. nr 4/4, XVIII Konferencja Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi. Ryto 2008, s. 251-257.
28. Nieć M., Radwanek-Bąk B.: Recent and future utilization of mineral deposits in Poland and threats to security of mineral Raw materials supply. [w] Mineral Resources and Mine Development, AIMS Aachen 2010, z. 9, s. 137-148.
29. Ostreǳa A., Uberman R.: Formalnoprawne problemy rewitalizacji terenów przemysłowych w tym pogórnicznych. Górnictwo i Geoinżynieria, nr 4, 2005.
30. Pietrzyk-Sokulska E.: Kryteria i kierunki adaptacji terenów po eksploatacji surowców skalnych. Górnictwo Odkrywkowe, nr 1-2, s. 49-53, 2006.
31. Pietrzyk-Sokulska E.: Kryteria i kierunki adaptacji terenów po eksploatacji surowców skalnych. Studium dla wybranych obszarów Polski. Studia, Rozprawy, Monografie 131, IGSM PAN, 2006.
32. Pietrzyk-Sokulska E.: Ostoje sieci NATURA 2000 jako element środowiskowych uwarunkowań eksploatacji kopalni. Górnictwo Odkrywkowe, nr 2-3, s. 16-30, 2009.
33. Pietrzyk-Sokulska E.: Zbiorniki wodne w województwie małopolskim jako istotny element jakości środowiska. Charakterystyka wybranych antropogenicznych zbiorników wodnych woj. małopolskiego. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN Kraków, nr 80, s. 37-65, 2011.
34. Radecki W.: Ochrona środowiska w prawie geologicznym i górnictwym. Zielona Góra, Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 1994.
35. Radwanek-Bąk B.: Gospodarka zasobami kopalni skalnych w Karpatach Polskich w warunkach zrównoważonego rozwoju. Prace Państwowego Instytutu Geologicznego CLXXXIII 2005.
36. Radwanek-Bąk B., Malata T.: Uwarunkowania środowiskowe zagospodarowania zasobów złóż kopalni skalnych w województwie podkarpackim. Górnictwo Odkrywkowe, nr 2-3, s. 5-16, 2008.
37. Solarz W.: Environmental factors shaping Bird communities in quarries. Ochrona Przyrody, nr 54, s. 141-153, 1997.
38. Tokarska-Guzik B.: Rekultywacja czy renaturyzacja? – czyli o możliwych kierunkach zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych. [w] Konferencja: Kształtowanie Krajobrazu Terenów Poeksploatacyjnych w Górnictwie. Kraków. Wyd. AGH-Politechnika Krakowska, 2003, s. 1155-1170.
39. Uberman R., Ostreǳa A.: Metoda projektowania zagospodarowania dużych i zróżnicowanych kompleksów poeksploatacyjnych. [w] Konferencja: Kształtowanie Krajobrazu Terenów Poeksploatacyjnych w Górnictwie. Kraków. Wyd. AGH – Politechnika Krakowska, 2003, s. 141-153.
40. Uberman R.: Wybrane zagadnienia projektowania i zagospodarowania złóż surowców skalnych w świetle przepisów Prawa geologicznego i górnictwego. Górnictwo Odkrywkowe, nr 2, s. 180-187, 1996.
41. Uberman R., Naworyta W.: Próba oceny stanu potrzeb w zakresie rekultywacji i rewitalizacji terenów pogórnicznych w regionie małopolskim. Górnictwo i Geoinżynieria nr 4, 2005.
42. Uberman R., Uberman R.: Likwidacja kopalń i rekultywacja terenów pogórnicznych w górnictwie odkrywkowym. Problemy techniczne, prawne i finansowe. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 2010.
43. Zachariasz A.: Park w kamieniołomie. [w] Konferencja: Kształtowanie Krajobrazu Terenów Poeksploatacyjnych w Górnictwie. Kraków. Wyd. AGH-Politechnika Krakowska, 2003, s. 307-325.
44. Zając T.: Żwirownie i przyroda. Surowce i maszyny budowlane, nr 3, s. 78-80, 2011.
45. Zdanowicz M.: Kamieniołomy jako ogrody ekologiczne. Górnictwo Odkrywkowe, nr 2-3, s. 277-284, 1998.

# Ocena możliwości wykorzystania krótkofrontowych i specjalnych systemów eksploatacji w kopalniach węgla kamiennego w Polsce

## 1. Wstęp

W polskich kopalniach węgla kamiennego powszechnie stosowanym systemem eksploatacji jest system ścianowy z zawałem stropu. Zakres jego stosowania determinowany jest jednak określonymi warunkami geologiczno-górnictwymi, wynikającymi głównie z regularności zalegania pokładów, mało rozbudowanej tektoniki, ograniczonych nachyleń oraz znacznych powierzchni parcel przewidzianych do eksploatacji [1].

Wprowadzając umowny podział pokładów węgla kamiennego z uwagi na uwarunkowania decydujące o możliwości stosowania odpowiednich systemów eksploatacji, można wyróżnić pokłady o dogodnych i uciążliwych warunkach do eksploatacji powszechnym w polskim górnictwie systemem ścianowym z zawałem stropu (rys. 1).

W obrębie pokładów, w których uwarunkowania sprawiają, że zastosowanie systemu ścianowego z zawałem stropu jest utrudnione bądź wręcz niemożliwe, można wyróżnić:

- części pokładów o niewielkich rozmiarach i nieregularnych kształtach, wynikających z resztkowego charakteru parcel, występowania tektonicznych i sedymentacyjnych zaburzeń geologicznych oraz uwolnienia filarów ochronnych dla likwidowanych obiektów powierzchniowych,
- charakteryzujące się znacznym kątem zalegania pokłady silnie nachylone i strome,

### TREŚĆ:

W umownym podziale pokładów węgla kamiennego, z uwagi na uwarunkowania decydujące o możliwości stosowania odpowiednich systemów eksploatacji wyróżniono pokłady o dogodnych i uciążliwych warunkach do eksploatacji systemem ścianowym z zawałem stropu. Podział taki pozwolił na identyfikację systemów krótkofrontowych i specjalnych, wykorzystywanych w obszarach, w których uwarunkowania sprawiają, że zastosowanie systemu ścianowego z zawałem stropu jest utrudnione. Ocena tych systemów wybierania wskazała na możliwość ich praktycznego wykorzystania w polskich kopalniach węgla kamiennego.

### SŁOWA KLUCZOWE:

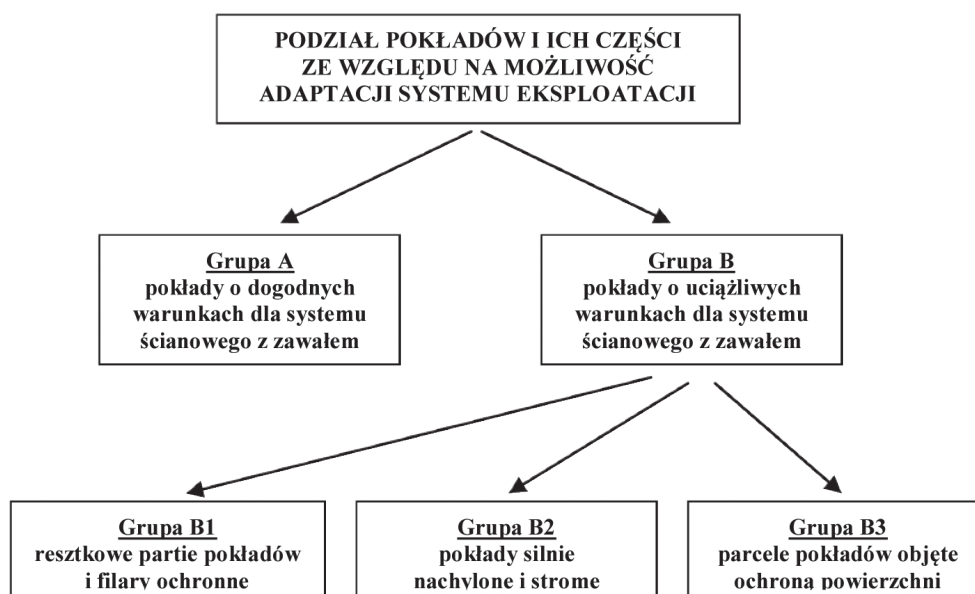
górnictwo węgla kamiennego, technologia podziemnej eksploatacji złóż, systemy eksploatacji, warunki geologiczno-górnictwowe

- parcele pokładów skrupowane względami ochrony powierzchni.

W takich warunkach eksploatacji jedynymi możliwymi do zastosowania są systemy krótkofrontowe i specjalne.

## 2. Resztkowe partie pokładów i filary ochronne

Złożona tektonika polskich złóż węgla kamiennego powoduje bardzo często generowanie resztek pokładowych, których wybieranie długofrontowym systemem ścianowym jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Oczywiście parcela ścianowa może charakteryzować się pewną zmiennością geometrii wpływającą na konieczność skracania lub wydłużania ściany, co jest dosyć częstym przypadkiem w polskim górnictwie. Są jednak przypadki, kiedy dla zapewnienia regularnego kształtu ściany



Rys. 1. Podział pokładów ze względu na możliwość do zastosowania system eksploatacji  
Fig. 1. Classification of coal seams due to the exploitation system that may be used

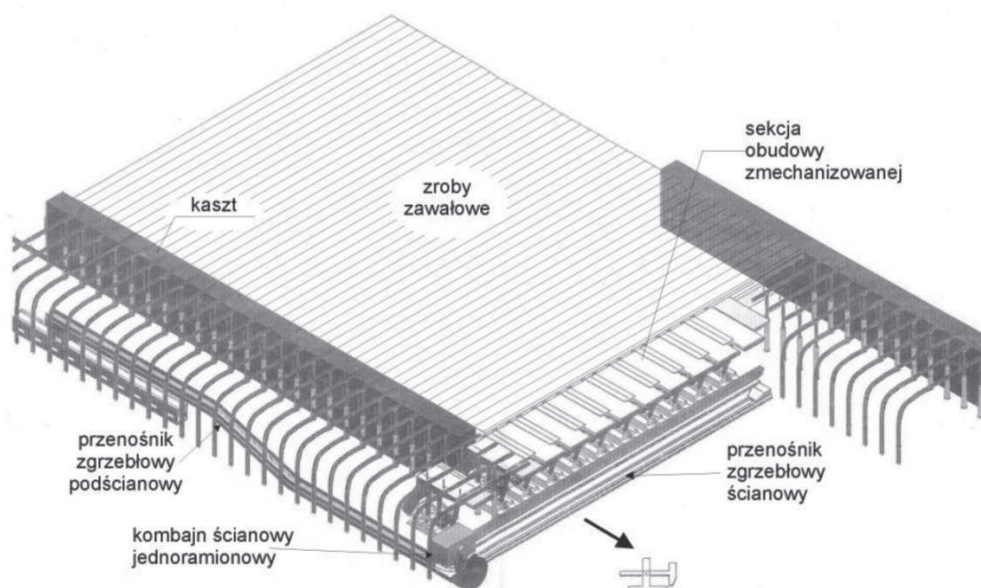
świadomie pozostawiane są resztki. Parcele reszkowe mogą być również efektem zaburzeń sedymentacyjnych, np. lokalnego ścienienia lub wyklinowania pokładu, które dzielą duże parcele na mniejsze fragmenty, co z kolei zmusza czasami do odstąpienia od ich wybierania. Także względy technologiczne prowadzenia eksploatacji złoża zmuszają do pozostawiania filarów ochronnych. Zarówno rozmiary, jak i kształty takich filarów często nie pozwalają na ich wybranie systemami ścianowymi, w sytuacji, gdy tracą one swoje znaczenie ochronne. Podsumowując, można stwierdzić, że parcele reszkowe czy filarowe charakteryzują się często pewnymi specyficznymi uwarunkowaniami w zakresie geologiczno-górnictwowych warunków zalegania, takich jak:

- niewielkie rozmiary,
- nieregularne kształty,
- otoczenie zrobami,

- otoczenie zaburzeniami tektonicznymi lub sedymentacyjnymi,
- położenie w pobliżu istniejącej struktury wyrobisk korytarzowych.

Systemem eksploatacji najbardziej zbliżonym do systemu ścianowego w ujęciu technologii wybierki, uzbrojenia przodka, jak i organizacji robót, który może być stosowany do eksploatacji takich parcel, jest system ubierkowy, zwany często „krótką ścianą” (*short wall*) (rys. 2).

Uzbrojenie klasycznej ubierki nie musi się niczym różnić od uzbrojenia typowej ściany. W skład kompleksu przodkowego wchodzi kombajn, przenośnik ścianowy oraz sekcje obudowy zmechanizowanej. Niewielka długość takiego przodka, tj. 10–50 m, w istotny sposób wpływa na osiągnięte wyniki produkcyjne. Dobowe wydobywanie z pojedynczego przodka może wahać się od



Rys. 2. System ubierkowy z zawalem stropu [11]

Fig. 2. Open-end system with fall of roof [11]

kilkuset do około 1500 Mg [11]. W takiej sytuacji stosowanie klasycznych, wysoko wydajnych kombajnów o bardzo dużych gabarytach mija się z celem. Stąd, w krótkich przodkach ubierkowych znajdują zastosowanie kombajny mniejsze, często jednoramionowe (in. jednoorganowe), jak KGU-130 firmy FAMUR (obecnie nieprodukowany) czy BESA-60-L lub ESA-150-L firmy EICCOFF [8, 9, 11].

Jednym z podstawowych problemów krótkofrontowych systemów ubierkowych są relatywnie wysokie nakłady ponoszone na drażnienie wyrobisk przyścianowych. Rozwiązaniem tego problemu może być prowadzenie przodka wzdłuż pojedynczego wyrobiska transportowo-wentylacyjnego. Wymusza to jednak zastosowanie wentylacji odrębnej w przodku wydobywczym. W sytuacji, kiedy wentylacja odrębna jest niemożliwa lub zbyt ryzykowna, pozostaje rozwiązanie z wygradzaniem chodnika wentylacyjnego za postępnem przodka (rys. 3).

Wyrobisko takie jest drażnione z postępnem ściany za pomocą kombajnu ścianowego, a jego obudowa jest wykonywana praktycznie bezpośrednio za przenośnikiem ścianowym. Jest to zdecydowanie tańsze rozwiązanie niż wydrażenie wyrobiska przed rozpoczęciem eksploatacji tradycyjnymi technikami. Tego typu rozwiązanie z powodzeniem zastosowano w ostatnich latach m.in. w KWK „Borynia” [11].

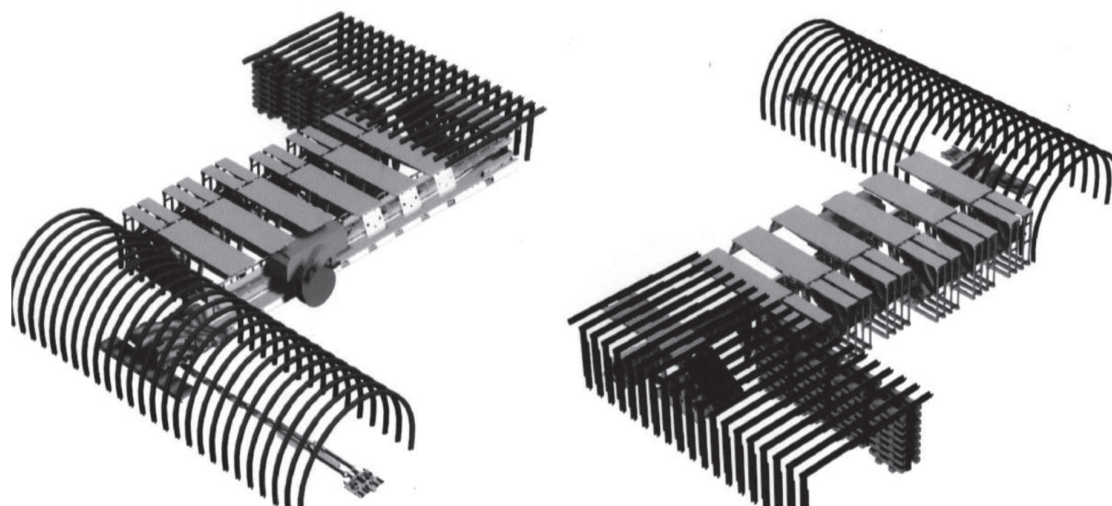
Znaczna część zasobów zaliczonych umownie do grupy B1 (rys. 1) to zasoby zalegające w pokładach grubych. Interesującą metodą ich eksploatacji są systemy ubierkowo-podbierkowe [7]. Systemy te bazują na tej samej zasadzie, co ścianowe systemy podbierkowe, a więc roboty eksploatacyjne prowadzone są w warstwie przyspągowej, zaś pozostała część urobku jest wypuszczana grawitacyjnie na przenośnik ścianowy lub na dodatkowy przenośnik prowadzony za obudową przodka. Także i w tym wypadku ograniczenie kosztów przygotowania parcel o niewielkich rozmiarach polegać może na wygradzaniu jednego z chodników za przodkiem.

Kolejną grupą systemów mogących służyć eksploatacji uwolnionych filarów i resztek pokładowych są systemy chodnikowe. Systemy te znalazły ostatnio zastosowanie m.in. w kopalniach: „Piast”, „Staszic” „Siltech” czy „Marcel” [2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13]. Ogól-

na zasada wybierki jest stosunkowo prosta i polega na selektywnym wybieraniu złoża chodnikami (pochylniami, diagonalami) pomiędzy wyrobiskami okonturowującymi. W takim przypadku eksploatację można prowadzić także z jednostronnym okonturowaniem. Wówczas jednak, po jego wykonaniu, chodnik eksploatacyjny pozostaje wyrobiskiem „ślepy”. Chodnik eksploatacyjny (często dowerchnia eksploatacyjna) to wyrobisko o szerokości około 4–6 m, wykonane w lekkiej obudowie podporowej lub w obudowie kotwiowej. Pomędzy chodnikami pozostawia się filary oporowe o szerokości zazwyczaj zbliżonej do szerokości samego chodnika. Filary te, teoretycznie, mogą być również wybrane w następnej kolejności. Mechanizacja robót w tym systemie eksploatacji jest taka sama, jak w trakcie drażnienia zwykłego wyrobiska korytarzowego. Likwidacja pustek poeksploatacyjnych odbywa się najczęściej poprzez zastosowanie podsadzki hydraulicznej lub suchej.

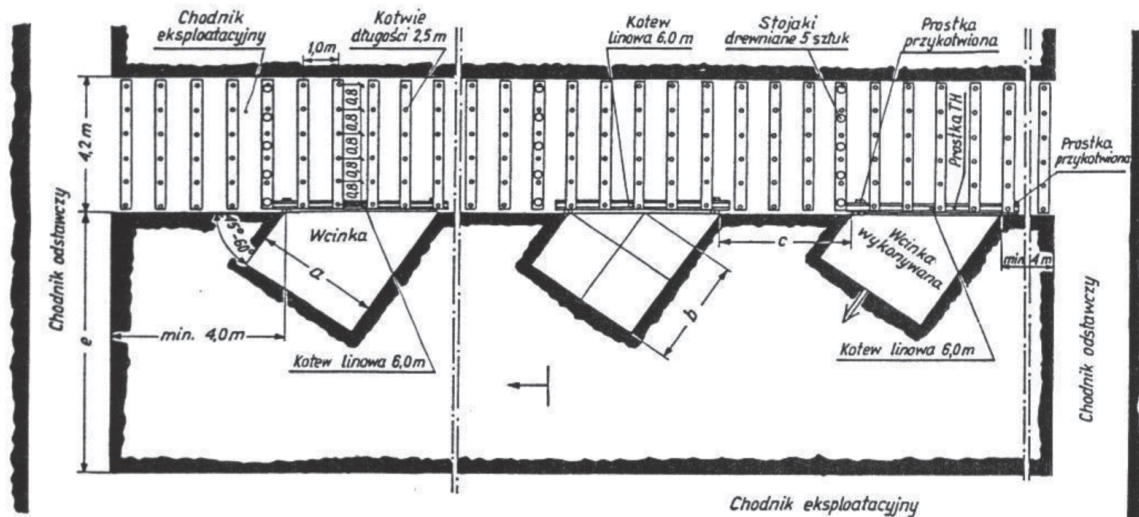
Pewną modyfikacją tego systemu jest system chodnikowy z wciwkami zastosowany w KWK „Staszic” (rys. 4) [2, 3, 6, 7, 10, 12].

Dla poprawy wydajności przodkowej oraz zmniejszenia udziału kosztów materiałowych na obudowę, zaprojektowano system, w którym filar (o szerokości około 8 m) pomiędzy chodnikami eksploatacyjnymi jest również przedmiotem częściowej eksploatacji poprzez wykonywanie w nim tzw. wcinek bez obudowy. Eksploatacja prowadzona jest dwufazowo. W pierwszej kolejności wykonywany jest chodnik eksploatacyjny w obudowie kotwiowej pomiędzy wyrobiskami okonturowującymi. W fazie drugiej wycofujący się kombajn dokonuje ukośnych wcięć w filar międzychodnikowy. Wcinki te, o szerokości około 4,5 m (rys. 4 – wymiar „a”), wykonywane co 2,5–3 m (rys. 4 – wymiar „c”), pozostają bez obudowy, stąd ich długość odpowiada maksymalnemu otwarciu kombajnem przy zachowaniu zasady, że kombajnista pozostaje pod obudowanym stropem chodnika. Dla kombajnu AM-50 długość wcinek w osi wynosi około 4,5–5 m (rys. 4 – wymiar „b”). Po wybraniu ostatniej wcińki kombajn zawrębia się do wykonania kolejnego chodnika eksploatacyjnego. W zależności od warunków geologiczno-górnicych, system taki pozwala na wybranie od około 50 do 70% zasobów parceli.



Rys. 3. System ubierkowy z zawalem stropu z wygradzeniem chodnika wentylacyjnego za przodkiem [materiały rekl. Firmy Becker Warkop]

Fig. 3. Open-end system with fall of roof, ventilation heading behind face [the Becker Warkop promotion materials]



Rys. 4. System chodnikowy z wcinkami w KWK „Staszic” [10]  
 Fig. 4. The heading system with necks in the „Staszic” Coal Mine [10]

Główną wadą prezentowanego systemu jest zwykle stosunkowo niska wydajność przodka; nie należy jednak zapomnieć o kilku istotnych zaletach, takich jak:

- kształt i wielkość parceli nie odgrywają tu istotnej roli,
- pozyskiwany jest stosunkowo czysty urobek,
- technologia bazuje na rozwiązaniach standardowych.

### 3. Pokłady silnie nachylone i strome

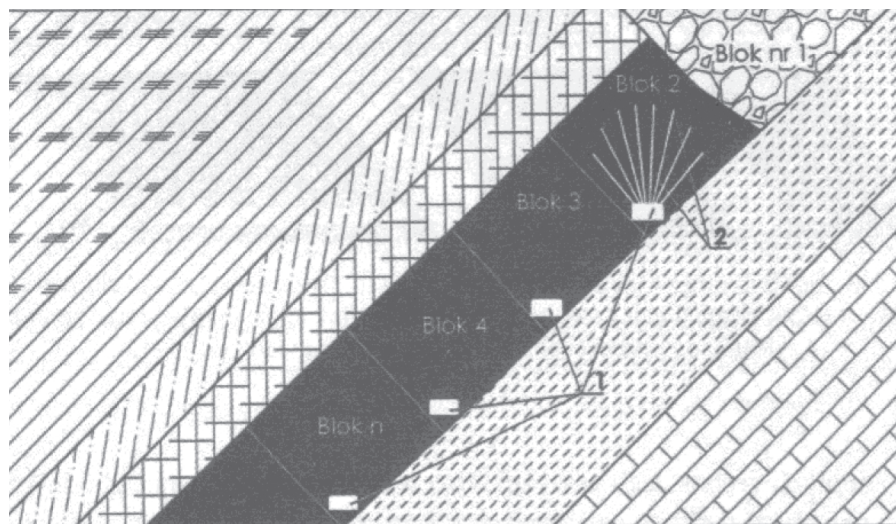
Pokłady silnie i stromo zalegające, a więc o nachyleniu powyżej 30°, były domeną nieistniejącego już Zagłębia Dolnośląskiego i nielicznych rejonów Zagłębia Górnośląskiego. W rejonie czynnych Zagłębi Górnośląskiego i Lubelskiego dominują pokłady o stosunkowo niewielkim nachyleniu. Pokłady zalegające pod kątem do 30° są i będą wybierane systemami ścianowymi. Dla obniżenia nachylenia podłużnego przodków są one najczęściej prowadzone diagonalnie. Ponadto, dla zniwelowania efektu tzw. ściągania kompleksu ścianowego w dół, stosuje się opóźnienie skrzyżowania z chodnikiem nadścianowym w stosunku do chodnika podścianowego („oparcie ściany o zroby”). Obydwa zabiegi na tyle obniżają nachylenie podłużne ściany, że bez większych przeszkód można zastosować system ścianowy. Przy większych nachyleniach należy rozważyć inne możliwości.

Wykluczając półmanualne systemy typu: jankowickiego i miechowickiego, ze względu na ich niską efektywność, pozostają jeszcze systemy podbierkowe dla pokładów o miąższości powyżej 2,0 m oraz ubierkowo-podbierkowe dla pokładów grubych. Klasycznym przykładem systemu podbierkowego jest system aktualnie stosowany w KWK „Kazimierz-Juliusz”, polegający na eksploatacji stromego i grubego pokładu poprzez wypuszczenie urobku z ustępliwie pro-

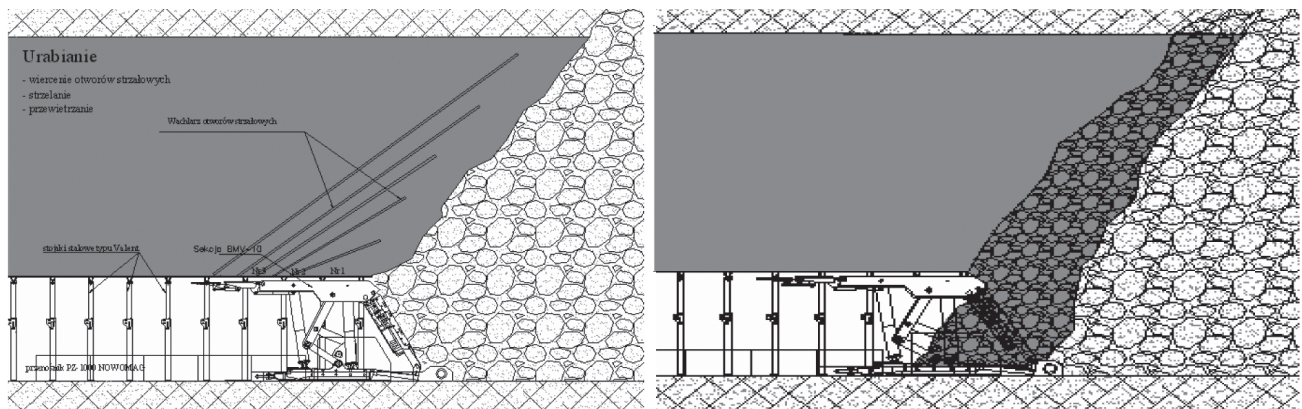
wadzonego przodka chodnikowego. Pokład dzielony jest na bloki eksploatacyjne poprzez wykonanie na dnie każdego bloku chodnika eksploatacyjnego. Chodnik lokalizuje się przy spągu pokładu i prowadzi w kierunku zbliżonym do rozciągłości (rys. 5).

Po wykonaniu chodnika zbroi się go w dwie sekcje obudowy zmechanizowanej o specjalnej konstrukcji oraz przenośnik zgrzeblowy, którego zwrotnia jest usytuowana do około 5 m za sekcjami obudowy zmechanizowanej. Urabianie węgla polega na wykonaniu wachlarzowych robót strzałowych urabiających w strefie nad i za sekcjami. Urobiony węgiel spada na przenośnik zgrzeblowy i jest odstawiany z przodka na kolejne środki odstawy (rys. 6). Po odstawieniu urobku następuje zatrzymanie przenośnika i przesunięcie wyposażenia przodka o 2–3 m. Następnie cykl się powtarza – wiercenie otworów strzałowych, ładowanie i odpalenie MW, odstawa urobku, przesuwanie wyposażenia.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że przedmiotowa technologia może przynieść zadowalające



Rys. 5. Schemat podziału złoża na bloki eksploatacyjne [7]  
 1 - chodniki eksploatacyjne, 2 - otwory strzałowe  
 Fig. 5. The scheme of division of deposit into mining blocks [7]  
 1 - mining headings, 2 - blast holes



Rys. 6. Schemat urabiania MW i wypuszczania urobku w systemie podbierkowym [7]

Fig. 6. The explosive system of winning and releasing the output in the top coal caving system [7]

efekty w przypadku pokładów o miąższości powyżej 2,0 m i nachyleniu przekraczającym 30°. System ten, w pewnych warunkach, może stanowić interesującą alternatywę dla wybierki niedużych i nieregularnych resztek pokładów grubych, nawet przy ich stosunkowo niewielkim nachyleniu.

Alternatywnym sposobem eksploatacji stromych i grubych pokładów mogą być wspomniane wcześniej systemy ubierkowo-podbierkowe. Krótkie przodki ubierkowe, wyposażone w obudowę umożliwiającą wypuszczanie urobku przez osłonę odzawałową na przenośnik ścianowy lub na dodatkowy przenośnik zabudowany w ścianie, pozwalają na efektywną wybierkę tego typu pokładów [7]. W tym przypadku, im silniej nachylony pokład i im większa jego miąższość, tym większa efektywność systemu. W pokładach o znacznej zmienności miąższości można zastosować nieco lżejsze wyposażenie przodka. Chodzi tu głównie o obudowę zmechanizowaną. Lekkie, podporowe obudowy ramowe kroczące, o stosunkowo niewielkiej masie, pozwalają na łatwiejsze, bieżące skracanie lub wydłużanie przodka (rys. 7).

Krótkie przodki wymagać będą również zastosowania lekkich kombajnów jednoramionowych. Jak już wspomniano, obniżenie kosztów eksploatacyjnych można uzyskać poprzez wygradzanie chodnika wentylacyjnego za przodkiem, bądź przez prowadzenie przodka z wentylacją odrębną. Rozwiązania eksploatacji grubego i stromozalegającego pokładu systemem ubierkowo-podbierkowym z lekką obudową ramową są aktualnie, z powodzeniem, stosowane w górnictwie hiszpańskim, w kopalni Hullera Vasco-Leonesa.

Obecnie wydaje się, że jedynie ww. systemy mogą dać realną szansę na efektywną eksploatację pokładów stromych. Nie należy jednak zapominać o możliwości wykorzystania systemów zabierkowych czy chodnikowych. Spośród tej grupy systemów na uwagę zasługuje, zastosowany stosunkowo niedawno, nowatorski sposób wybierki stromego i grubego pokładu 510 w warunkach KWK „Kazimierz-Juliusz”. Metoda nazwana systemem zabierek skośnych polegała na rozcięciu pokładu serią chodników warstwowych pod stropem pokładu i prowadzeniu eksploatacji wzdłuż nich, krótkimi, nachylonymi zabierkami w kierunku spągu pokładu (rys. 8).

Likwidacja zrobów realizowana była z zastosowaniem tradycyjnej podsadzki hydraulicznej. Wybieranie zabierek prowadzono więc od dołu do góry. Pomędzy poszczególnymi zabierkami pozostawiano płot węglowy o grubości 1–2 m, zaś pomiędzy warstwami zabierek pozostawiano półkę węgla o grubości około 0,5 m. Dla

obniżenia kosztów produkcji, zabierki wykonywano w rozrzedzonej obudowie ŁP, z zastosowaniem kombajnu chodnikowego AM-50. Zaprzestano jednak stosowania systemu, gdy cena sprzedaży węgla nie gwarantowała pokrycia kosztów jego produkcji.

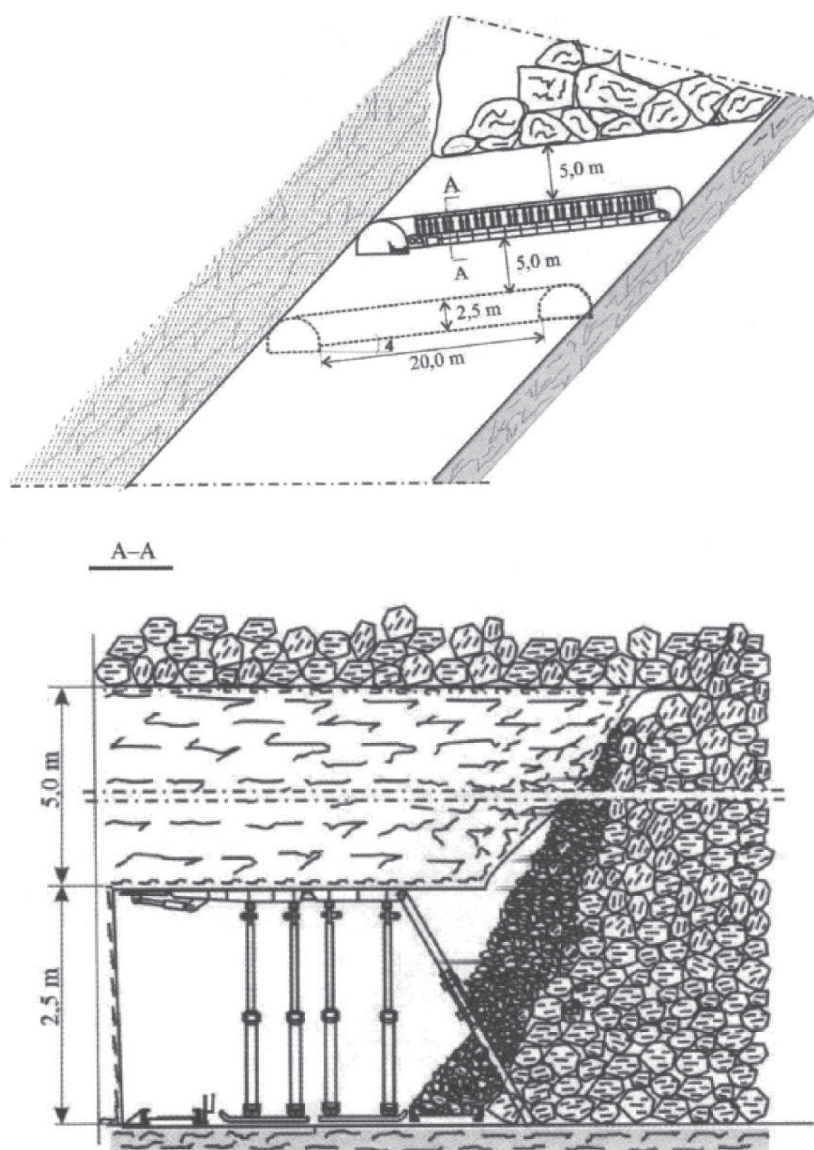
#### 4. Parcele pokładów objęte wymogiem ochrony powierzchni

Ostatnie analizy wskazują, że przybliżone zasoby przemysłowe, zlokalizowane w filarach ochronnych obiektów powierzchniowych sięgają ponad 20% całkowitej wielkości zasobów. Jedyną możliwą formą ich eksploatacji jest zastosowanie podsadzania zrobów. Obecnie, praktycznie nie stosuje się w Polsce podsadzki suchej, a tradycyjną techniką podsadzania jest podawanie piaskowej podsadzki hydraulicznej, która pozwala na uzyskanie stosunkowo wysokiego wydobycia – nawet do ponad 3000 Mg/dobę. Nie podlega jednak dyskusji, że kopalnie opierające produkcję wyłącznie na eksploatacji ścianowej z podsadzką hydrauliczną mogą mieć problemy w konkurencji na rynku węgla z tymi, gdzie stosuje się wyłącznie systemy ścianowe z zawalem stropu. Tym niemniej, w pewnych warunkach, równoległe prowadzenie wydobywania w kopalni obydwoma systemami jednocześnie może przedłużyć ich żywotność i pozwolić na lepsze wykorzystanie zasobów.

Znacznym mankamentem systemów ścianowych z podsadzką hydrauliczną, pomimo wielokrotnych prób i długiego okresu stosowania technologii, jest fakt, że nie dopracowano się jeszcze rozwiązania skutecznej samoprzesuwnej tamy podsadzkowej. Także obecnie przestrzeń podsadzana najczęściej wygradzana jest płótnem podsadzkowym ręcznie. Za osnowę do tamy czołowej służy obudowa drewniana wykonywana bezpośrednio za rozrzedzonymi sekcjami obudowy ścianowej (rys. 9).

Obudowa drewniana przestrzeni podsadzanej ma także nie dopuścić do obwałów stropu w jeszcze niepodsadzonej przestrzeni, gdyż przerwanie ciągłości warstw stropowych skutkuje, w takich przypadkach, brakiem możliwości prawidłowego podparcia przestrzeni wybranej.

Można prognozować, że ewolucja systemu ścianowego z podsadzką hydrauliczną polegać będzie, w pierwszym rzędzie, na kontynuacji prac w zakresie opracowania skutecznej konstrukcji tamy samoprzesuwnej. W sytuacji stropów skłonnych do obwałów i korzystaniu z tamy samoprzesuwnej konieczne będzie stosowanie dodatkowej obudowy (np. kotwiowej) w przestrzeni podsadzanej.



Rys. 7. System ubierkowo podbierkowy z lekką obudową kroczącą [7]  
 Fig. 7. Open-end and top coal caving system with light self-advancing supports [7]

W przypadku pól resztkowych, bądź pokładów silnie nachylonych, w obszarach objętych ochroną powierzchni, kopalnie zostaną zmuszone do stosowania systemów alternatywnych.

Można jednak założyć, że wobec kurczącej się bazy zasobowej, kopalnie będą stosować, równolegle z systemami ścianowymi z zawałem stropu, także systemy krótkofrontowe, jak: chodnikowe, zabierkowe czy ubierkowe z podsadzką hydrauliczną (rys. 10 i 11).

Z całą pewnością, wspomniane już wykorzystanie jako materiałów podsadzkowych odpadów górniczych czy energetycznych, może przyczynić się do poprawy efektywności eksploatacji z podsadzką oraz korzystnie wpłynie na ochronę środowiska naturalnego.

## 5. Podsumowanie

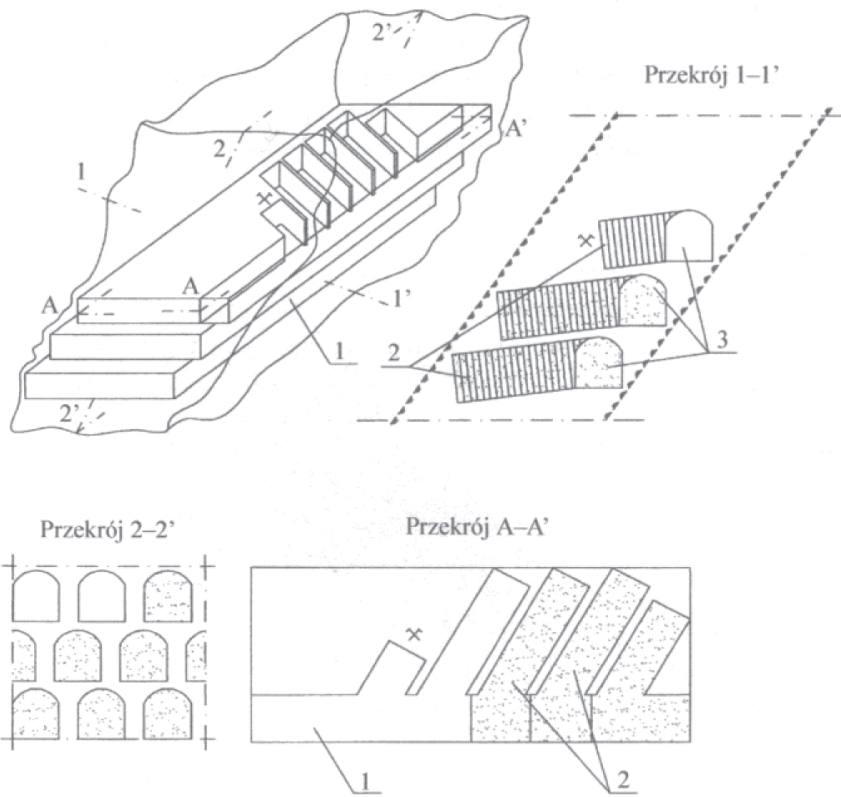
Ponad 200-letnia eksploatacja złóż węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym spowodowała znaczne sczerpanie zasobów, co skłania do sięgnięcia po zasoby uwięzione w uciążliwych warunkach geologiczno-

górnictwych, takich jak rejony zaburzeń geologicznych, obszary resztkowe, uwolnione filary ochronne szybów, pokłady silnie nachylone i strome, czy parcele objęte wymogami ochrony powierzchni. Wybieranie tego typu części złoża, trudne bądź niewykonalne, przy wykorzystaniu powszechnie stosowanych w polskim górnictwie systemów ścianowych z zawałem stropu, jest możliwe poprzez zastosowanie systemów krótkofrontowych bądź specjalnych.

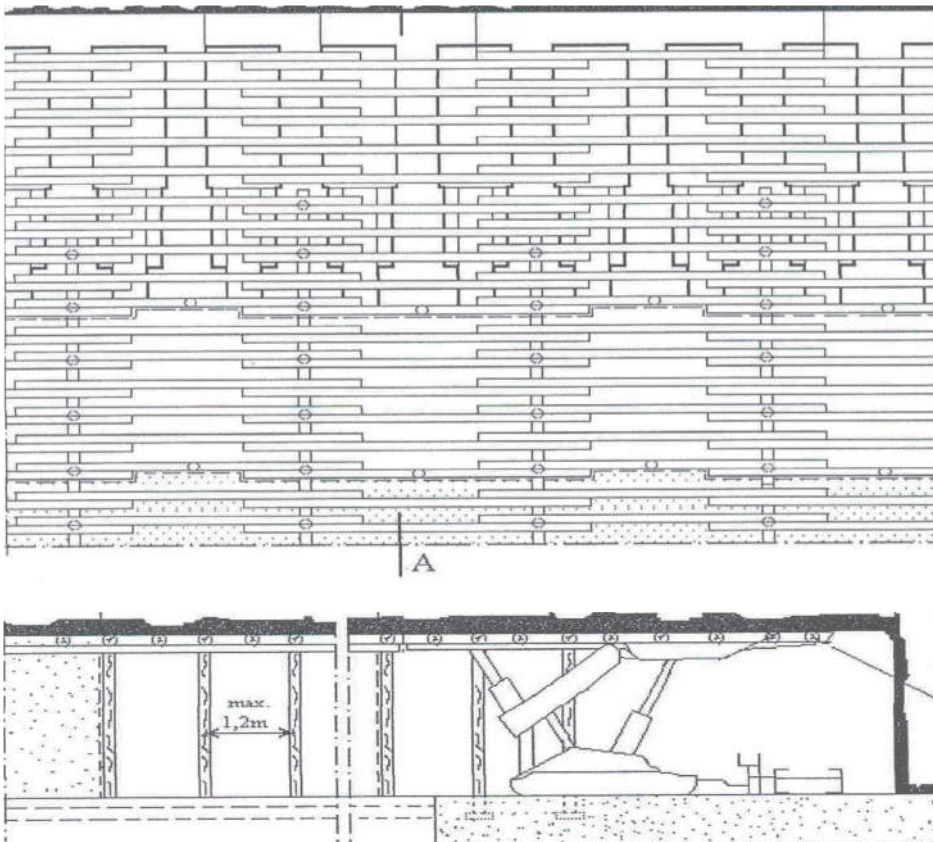
Na podstawie oceny możliwości wybierania pokładów węgla kamiennego o uciążliwych warunkach do stosowania systemu ścianowego z zawałem stropu można sformułować następujące uwagi i wnioski:

- krótkofrontowe systemy ubierkowe umożliwiają wybieranie złóż resztkowych przy pełnej mechanizacji robót i charakteryzują się stosunkowo wysoką wydajnością w porównaniu z pozostałymi, alternatywnymi systemami eksploatacji,
- systemy chodnikowe, przy zastosowaniu wysokiej mechanizacji, minimalizacji kosztów robót przygotowawczych i wykorzystaniu obudowy kotwiowej,

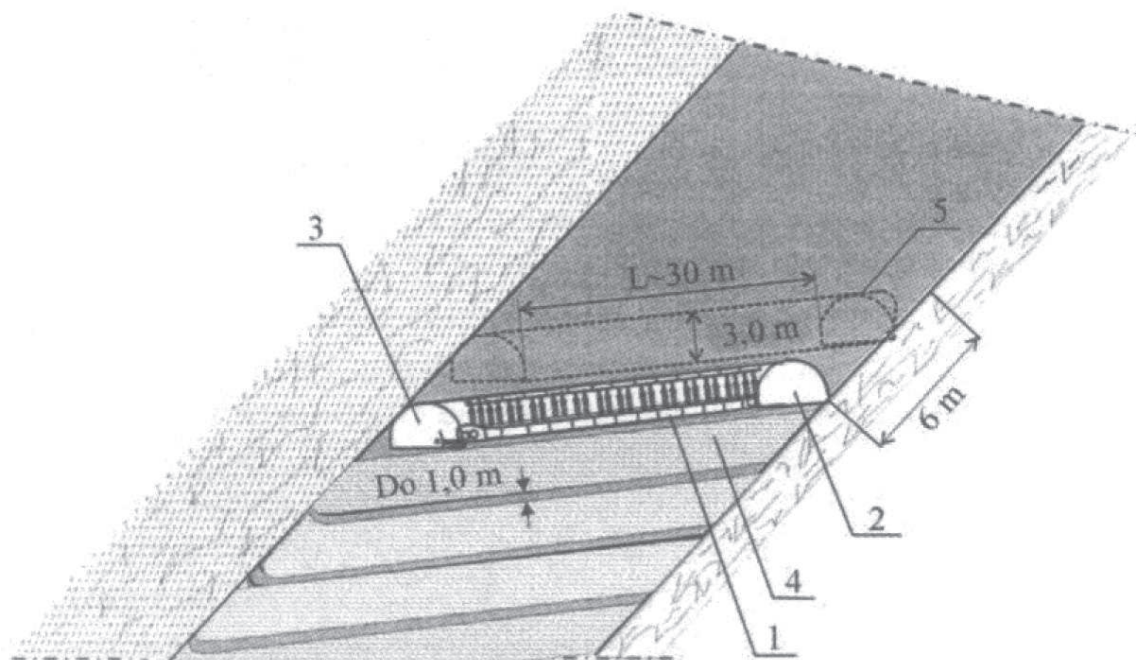




Rys. 8. System zabierek skośnych [7]  
 1 - chodnik warstwowy, 2 - podsadzone zabierki, 3 - chodniki warstwowe  
 Fig. 8. Oblique shortwall system [7]  
 1 - stratified heading, 2 - filled shortwalls, 3 - stratified headings

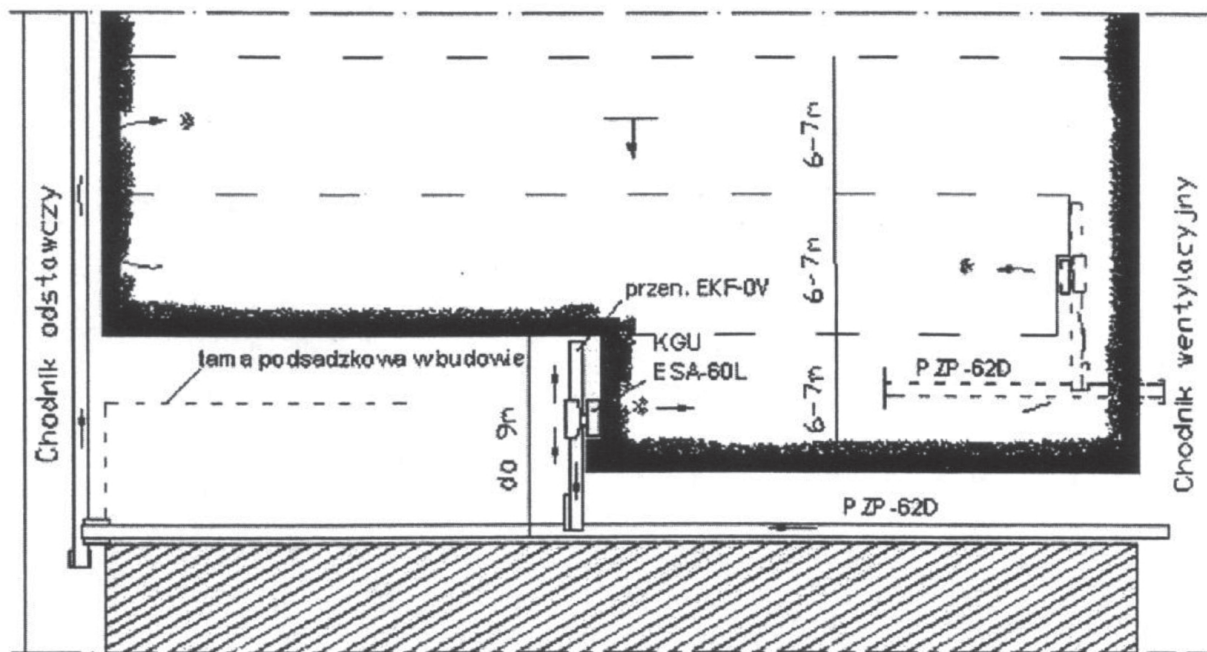


Rys. 9. Tradycyjny sposób prowadzenia ściany z podszadką hydrauliczną i wygrodzeniem pola podszadzkowego obudową drewnianą  
 Fig. 9. Traditional longwall exploitation with hydraulic filling and separation of the filling area with wooden lining



Rys. 10. System ubierkowo podbierkowy z podsadzką hydrauliczną [7]  
 1 - przodek ubierkowy, 2 - chodnik wentylacyjny, 3 - chodnik odstawczy, 4 - półka węgla pozostawiana w spagu,  
 5 - projektowane wyrobiska w kolejnej warstwie

Fig. 10. Open-end and top coal caving system with hydraulic filling [7]  
 1 - open-end, 2 - ventilation heading, 3 - haulage heading,  
 4 - coal shelf left in the floor, 5 - excavations designed in subsequent layer



Rys. 11. Przykład prowadzenia przodka krótkofrontowym system ubierkowym z podsadzką hydrauliczną [12]  
 Fig. 11. An example of end mined with short-front open-end system with hydraulic filling [12]

- w odpowiednich warunkach geologiczno-górnich dają racjonalną możliwość wybierania nieregularnych złóż resztkowych,
- systemy chodnikowe, w których dominującym sposobem likwidacji zrobów jest podszadzka hydrauliczna, dla podniesienia ich efektywności powinny zostać uwzględnione, jako istotny element gospodarki odpadami górnymi, elektrownianymi i hutniczymi,
  - pokłady o znacznym nachyleniu, w odpowiednich warunkach, można wybierać, zachowując stosunkowo niskie koszty produkcji, jedynie systemami podbierkowymi z chodnika eksploatacyjnego lub ubierkowo-podbierkowymi,
  - znaczne zasoby, zalegające w obrębie obszarów objętych ochroną powierzchni, wymuszają poszukiwanie bardziej efektywnych rozwiązań w zakresie systemów ścianowych z podszadką hydrauliczną,

– jedną z możliwości utrzymania konkurencyjności produkcji ze ścian podszadzkowych jest podniesienie wydajności i obniżenie kosztów produkcji poprzez zastosowanie zmechanizowanych tam czołowych oraz lokowanie odpadów w podszadzanych polach.

Znaczne zróżnicowanie warunków geologiczno-górnich rodzimych złóż węgla kamiennego oraz konieczność racjonalnej gospodarki złożem przemawia za wykorzystaniem w polskich kopalniach różnych systemów eksploatacji, z których nie każdy musi być wysokoefektywny, ale stosowane wspólnie, w racjonalnych proporcjach, mogą zapewnić kopalniom dodatni efekt ekonomiczny, jednocześnie gwarantując lepsze wykorzystanie złoża, a zarazem dłuższą żywotność.

*Artykuł opracowany został w ramach pracy statutowej nr 11.100.370.*

*Artykuł recenzował  
dr inż. Sylwester RAJWA*

## Literatura

1. Burtan Z., Rak Z., Stasica J.: Priorytety rozwoju systemów wybierania złóż w polskim górnictwie węgla kamiennego. Gospodarka Surowcami Mineralnymi. Tom 24, Zeszyt 1/2. Wydawnictwo IGSMiE PAN. Kraków 2008.
2. Juzek G., Rojek A.: Wybieranie resztki pokładu 405 w KWK „Staszic”. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, Nr 7, 2007.
3. Kugiel M., Kluska J., Lajer A.: Korzyści z prototypowego systemu wybierania resztek pokładów węglowych. Mat. konf. Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Szczyrk 2000.
4. Materzok J., Sokala D.: Eksploatacja filarów ochronnych w warunkach kopalni Marcel. Mat. konf. „Czy ścianowy system eksploatacji ma pozostać monopolistą?”. Ustroń-Katowice 1994.
5. Mielniczuk L., Laszczak J., Zdunek A.: Chodnikowy system eksploatacji węgla z lokowaniem kamienia. Mat. konf. Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Szczyrk 2000.
6. Mol P., Kolasa J.: Eksploatacja resztkowej parceli pokładu 405 w kopalni Staszic. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, Nr 7. Katowice 2000.
7. Piechota S., Stopyra M., Poborska-Młynarska K.: Systemy podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud i soli. Wydawnictwa AGH, Kraków 2009.
8. Sikora W., Jaszczuk M., Siwiec J.: Systemy mechanizacyjne w krótkofrontowym wybieraniu węgla. Zesz. Nauk. Polít. Śl. Seria Górnictwo. Zeszyt 1134. Gliwice 1992.
9. Strzemiński J.: Możliwości mechanizacji przy stosowaniu krótkofrontowych systemów wybierania węgla. Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa, Nr 12, 1999.
10. Tajduś A., Kluka J., Rak Z., Stasica J.: Prototypowy system wybierania węgla chodnikami w obudowie kotwiowej i wykonywanymi z nich wcinkami. Przegląd Górniczy, nr 3, 1999.
11. Tor A.: Opracowanie innowacyjności stosowanych technologii eksploatacji węgla kamiennego w Jastrzębskiej Spółce Węglowej. Katowice 2007 (niepublikowane).
12. Turek M., Lubosik Z.: Sposoby wybierania resztkowych parcel pokładów węgla. Wiadomości Górnicze, Nr 5, Katowice 2008.
13. Zorychta A., Chojnacki J., Krzyżowski A., Chlebowski D.: Ocena możliwości wybierania resztkowych partii pokładów w polskich kopalniach węgla kamiennego. Gospodarka Surowcami Mineralnymi. Tom 24, Zeszyt 1/2. Wydawnictwo IGSMiE PAN. Kraków 2008.

# Wdrażanie technologii strugowej w kopalni Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. Ściana badawcza i co dalej

## TREŚĆ:

W artykule przedstawiono lokalizację i warunki geologiczno-górniczne ściany badawczej 1/VI w pokładzie 385/2, wyposażonej w pierwszy w kopalni „Bogdanka” kompleks strugowy. Ściana ta, o długości 250 m, uruchomiona została w marcu, a docelowy wybieg 1750 m osiągnęła w październiku 2010 roku. W artykule scharakteryzowano ścianę badawczą i kompleks mechanizacyjny oraz przedstawiono pełne wyniki produkcyjne osiągnięte przez tę ścianę. Przedstawiono również zamierzenia kopalni w zakresie dalszego wdrażania techniki strugowej w kopalni „Bogdanka”, w szczególności dotyczące lokalizacji drugiej ściany strugowej dla pierwszego kompleksu oraz zakupu drugiego kompleksu strugowego.

## SŁOWA KLUCZOWE:

eksploatacja podziemna, węgiel kamienny, system eksploatacji, technika strugowa urabiania

## 1. Wprowadzenie

Kopalnia Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A., jako druga w polskim górnictwie węglowym (po Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A.), zakupiła nowoczesny, w pełni zautomatyzowany kompleks strugowy. W marcu 2010 r. uruchomiona została pierwsza ściana strugowa, nazwana badawczą, wyposażona w ten kompleks, która po osiągnięciu docelowego wybiegu 1750 m w październiku tego roku przeszła w stan likwidacji. Prace poprzedzające zakup oraz przygotowanie do pierwszego wdrożenia były przedmiotem wcześniejszych publikacji [1, 2], dlatego w niniejszym artykule skoncentrowano się na przedstawieniu i omówieniu osiągniętych wyników produkcyjnych oraz na dalszych zamierzeniach kopalni w zakresie wdrażania techniki strugowej w kopalni „Bogdanka”.

Wdrożenie strugowej technologii urabiania węgla ma dla rozwoju kopalni „Bogdan-

ka” strategiczne znaczenie. Prowadzenie opłacalnej eksploatacji pokładów o miąższości już od 1,2 m pozwoli na zwiększenie zasobów przemysłowych i wydłuży czas eksploatacji poszczególnych pokładów. W dotychczasowej działalności górniczej kopalnia „Bogdanka” osiągnęła wysoką koncentrację wydobywania, dużą wydajność i korzystne wyniki ekonomiczne przy eksploatacji pokładów o miąższości powyżej 1,6 m z zastosowaniem techniki kombajnowej. Technika ta w pokładach o grubości 2,0–2,5 m pozwala uzyskać wydobywanie z jednej ściany do 20 000 Mg/dobę urobku węglowego, a w ścianach o wysokości 1,6–2,0 m do 15 000 Mg/dobę.

Taki stan techniczny nie zapewnia jednak pełnych możliwości rozwoju kopalni w długiej perspektywie czasu, gdyż wiele milionów ton zasobów węgla, zlokalizowanych dogodnie, w bliskiej odległości od szybów, nie będzie mogło być wybranych, ponieważ grubość pokładów jest tam nieznacznie mniejsza niż wybieranego dotychczasową techniką kombajnową pokładu o miąższości powyżej 1,6 m. Dotyczy to zarówno obecnie eksploatowanego pokładu 385/2, jak i perspektywicznych pokładów 389 i 391, na których eksploatację kopalnia niedawno uzyskała koncesję.

Bardzo ważny jest również aspekt czyistości wybierania. W niskich ścianach kombajnowych istnieje, zarówno naturalna, jak też wymuszona wymiarami geometrycznymi urządzeń ścianowych, tendencja do zwiększania wysokości ściany, a więc najczęściej do przybierania stropu pokładu. Prowadzi to do pogorszenia jakości urobku. Szansą na czystsze wybieranie pokładów węgla

o miąższości od 1,2 do 1,6 m jest więc technika strugowa urabiania, która powinna umożliwić wybieranie węgla bez przybierki kamienia. W strugowej ścianie badawczej średnia jakość urobku była o 7% wyższa niż w najbliższej ścianie kombajnowej w tym samym pokładzie [2].

## 2. Charakterystyka kompleksu strugowego i ściany badawczej

Pierwsza ściana strugowa, uruchomiona w kopalni „Bogdanka”, zlokalizowana została w pokładzie 385/2 w polu VI, w Nadrybiu, we wschodniej części obszaru górniczego kopalni (ściana 1/VI/385). Lokalizację ściany przedstawiono na wycinku mapy pokładu (rys. 1). Charakter badawczy ściany wskazywał na priorytety jej prowadzenia, którymi nie były wysokie, z góry narzucone zadania produkcyjne, ale wypracowanie optymalnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych dla ścian strugowych w warunkach geologiczno-górnictwa kopalni „Bogdanka”.

Parametry geometryczne ściany 1/VI/385 i występujące zagrożenia naturalne były następujące:

- geometria ściany: długość 250 m, wysokość 1,4–1,7 m oraz wybieg 1750 m,
- zagrożenia naturalne: metanowe I kategorii, wybuchem pyłu węglowego klasy B, pożarowe IV grupy samozapalności oraz wodne I stopnia.

Elementy składowe oraz parametry techniczne kompleksu strugowego, dostarczonego kompleksowo przez firmę BUCYRUS, były następujące:

- 1) obudowa zmechanizowana:
  - a) sekcja skrajna 1480/2300-2×3619-1950:
    - zakres pracy – 950–2000 mm lub 1480–2300 mm (z przedłużaczem 270 mm),

- szerokość obudowy – 1700–2200 mm,
- b) sekcja liniowa 950/2000-2×3619-1750:
  - zakres pracy – 950–2000 mm,
  - szerokość obudowy – 1750 mm,
- 2) strug ślizgowy GH 1600-1:
  - wysokość urabiania – 980–2010 mm,
  - wysuw wieżyczki – 0–300 mm,
  - zabiór głowicy – 0–210 mm,
  - łańcuch – 1×42×137 mm,
  - prędkość – 0,98–2,94 m/s,
  - silnik – 2×210/630 kW, 3300 V,
- 3) przenośnik ścianowy PF 4/1032 z wysypem czołowym:
  - łańcuch – 2×42×146 mm,
  - prędkość łańcucha – 1,52 m/s,
  - wydajność max. – 3000 Mg/h,
  - długość rynny – 1750 mm,
  - silniki – 2×800 kW, 3300 V,
- 4) przenośnik podścianowy PF 4/1132 z kruszarką SK 1111:
  - łańcuch – 2×34×126 mm,
  - prędkość łańcucha – 2,03 m/s,
  - wydajność max. – 3000 Mg/h,
  - silnik – 1×400 kW, 3300 V,
- 5) systemy przekładkowe:
  - napędu głównego przenośnika ścianowego wraz z napędem struga firmy BUCYRUS,
  - przenośnika zgrzeblowego podścianowego firmy BUCYRUS,
  - napędu pomocniczego systemu strugowego UPN firmy „Sigma” S.A. do przekładki napędu pomocniczego przenośnika ścianowego wraz z napędem struga.

Ściana przewietrzana była prądem powietrza doprowadzanym chodnikiem nadścianowym, który za frontem ściany był sukcesywnie likwidowany. Chodnik podścianowy za frontem ściany był utrzymywany za pomocą specjalnego pasa ochronnego. Chodnikiem tym, dodatkowo, doprowadzano powietrze, które łączyło się z prądem przepływającym przez ścianę. Sposób przewietrzania ściany 1/VI/385 oraz rozmieszczenie czujników w rejonie przedstawiono na planie (rys. 2).

Główne stanowiska sterujące całym kompleksem strugowym (rys. 3.) usytuowane było w chodniku nadścianowym 1/VI/385. Obsługujący w każdej chwili posiadał informacje o wszystkich istotnych danych dotyczących pracy kompleksu, a więc o: położeniu głowicy strugowej i kierunku jej ruchu, położeniu przenośnika i docelowym przebiegu linii czoła ściany, wysuwie każdego z przesuwników dla wskazanej pozycji sekcji obudowy w stosunku do przenośnika, jak również o aktualnym ciśnieniu w stojakach obudowy. Ponadto na pulpicie mogły być wyświetlane aktualne dane na temat: momentu obrotowego, temperatury oleju, poboru prądu przez silniki, ilości wody chłodzącej lub składu atmosfery kopalnianej, o ile zabudowano odpowiednie czujniki. Obsługa tego stanowiska, dzięki obszernej ofercie menu sterującego, mogła szybko zmieniać parametry pracy kompleksu strugowego, jak np.: zabiór, prędkość głowicy struga i przenośnika, skrawanie głowicą strugową calizny na całej długości lub na jej połowie.

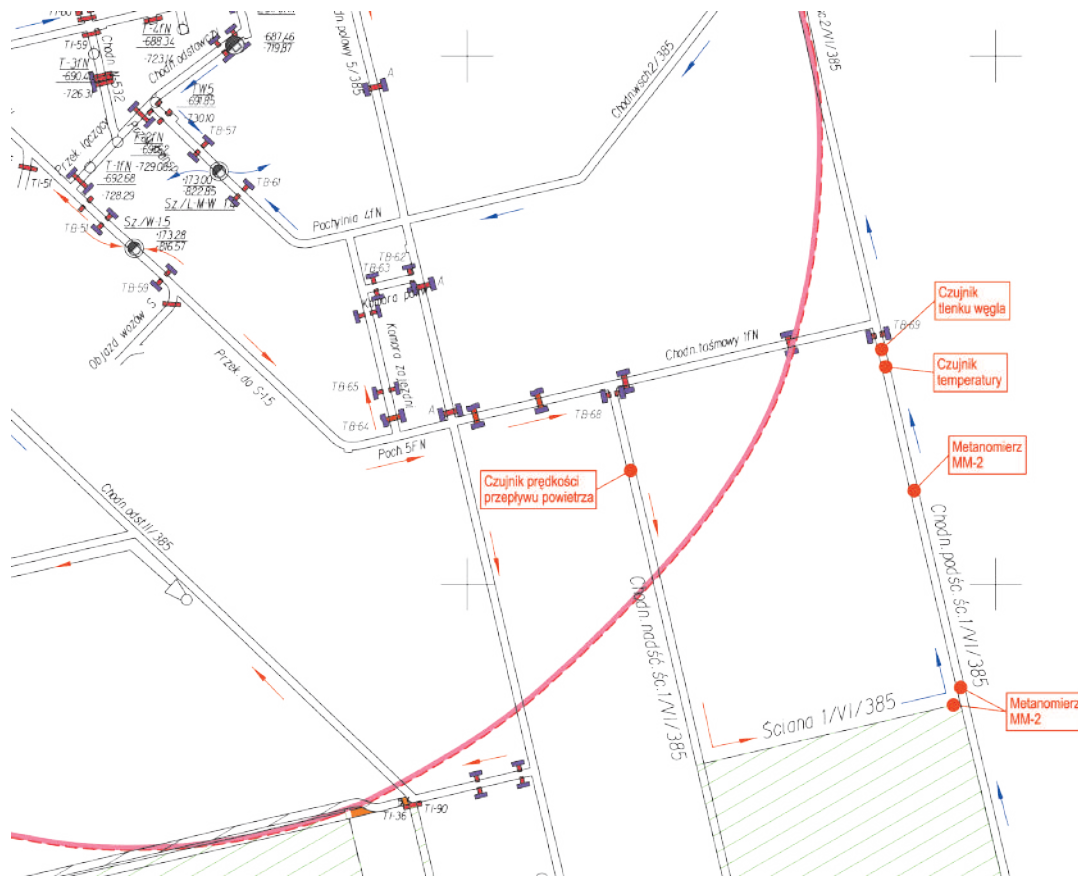
## 3. Wyniki produkcyjne ściany

Dopracowanie oprogramowania sterowania i automatyzacji kompleksu strugowego oraz ustawienie optymalnych parametrów urządzenia do warunków geologiczno-górnictwa w ścianie pozwoliło, po ponad



Rys. 1. Lokalizacja pierwszej ściany strugowej w Lubelskim Węglu „Bogdanka” S.A.

Fig. 1. Localization of the first stream longwall in the Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. Coal Mine



Rys. 2. Sposób przewietrzania ściany 1/VI/385 oraz rozmieszczenie czujników  
 Fig. 2. Method of the 1/VI/385 longwall ventilation and location of sensors

miesiącu od uruchomienia kompleksu, osiągnąć wydajność 6000 Mg/dobę. Osiągane przez kompleks strugowy wyniki produkcyjne (postęp ściany, wydobyte dobowe) oraz efektywny czas pracy w kolejnych miesiącach pracy były coraz lepsze, co pozwoliło osiągnąć wydajność na zakładanym poziomie 10 000 Mg/dobę w czasie do trzech miesięcy od rozruchu.

W dniach 15–17.06.2010 r. przeprowadzono test sprawdzający prawidłowość działania urządzenia (tzw. test wydajności), co oznaczało potwierdzenie osiągnięcia wymaganego i deklarowanego przez firmę BUCYRUS poziomu dobowego wydobywania minimum 10 000 Mg urobku, przy 20 godzinach pracy ściany i 10 godzinach efektywnej pracy struga w ciągu doby. Po ponad dwóch miesiącach dalszej pracy kompleksu, gdy ściana zrealizowała już znaczącą część swojego wybiegu, prze-

prowadzono kolejny test wydajności ściany. W dniu 25 sierpnia 2010 r. osiągnięto rekordowe wydobyte dobowe wynoszące 16 894 Mg. Szczegółowe wyniki produkcyjne w okresach przeprowadzanych testów wydajności przedstawiono w tabeli 1.

W późniejszym okresie ściana 1/VI/385 była prowadzona zgodnie z harmonogramem, osiągając docelowy wybieg w drugiej połowie października 2010 r. Pełne wyniki produkcyjne osiągnięte przez ścianę 1/VI zestawiono w tabeli 2. W tabeli pokazane zostały: postępy ściany, wydobyte brutto oraz czas pracy struga, w każdym przypadku podając wartości miesięczne parametru, średnie dobowe z całego miesiąca i maksymalne dobowe w danym miesiącu. Parametry te przedstawiono również w formie graficznej na rysunkach 4, 5 i 6 (bez marca i listopada, czyli miesięcy, w których uzyskiwano kilkume-

Tab. 1. Wyniki produkcyjne uzyskane w okresie w testu wydajności i testu zdolności wydobywczej kompleksu strugowego

Tab. 1. Production results from the efficiency and mining capacity test of the stream complex

Data	Postęp ściany	Wysokość pokładu	Objętość urobku	Masa urobku	Czas pracy struga
	m	m	m <sup>3</sup>	Mg	h ; min
15.06.2010	14,40	1,57	6 480	10 692	10 ; 00
16.06.2010	14,95	1,55	6 540	10 792	10 ; 00
17.06.2010	15,80	1,55	6 992	11 546	10 ; 00
25.08.2010	21,80	1,66	10 239	16 894	11 ; 22
26.08.2010	20,10	1,68	9 493	15 664	9 ; 58



Rys. 3. Główne stanowisko sterujące kompleksem strugowym zlokalizowane w chodniku nadścianowym ściany 1/VI/385

Fig. 3. Main control stand for the stream complex situated in the over-the-wall heading of the 1/VI/385 wall

trowe postępy ściany w trakcie jej rozruchu i likwidacji). Rys. 4 przedstawia postęp dobowy ściany, rys. 5 wydobywanie dobowe brutto, a rys. 6 dobowy czas efektywnej pracy struga.

Średnie wyniki produkcyjne ściany strugowej 1/VI/385 z całego jej wybiegu kształtowały się następująco:

- średni postęp dobowy – 10,4 m,
- średnie wydobywanie dobowe brutto – 8,2 tys. Mg,
- średni postęp miesięczny – 247,4 m,
- średnie wydobywanie miesięczne – 195,4 tys. Mg,
- średni dobowy czas pracy struga – 5 h 23 min,
- całkowity wybieg ściany – 1750 m,
- całkowite wydobywanie ściany – 1382 tys. Mg.

Przy wyliczaniu wartości średnich pominięto miesiąc rozruchu ściany – marzec (postęp 12 m) oraz miesiąc likwidacji ściany – listopad (postęp 6,5 m).

#### 4. Dalsze działania w zakresie wdrażania techniki strugowej

##### 4.1. Druga ściana strugowa dla pierwszego kompleksu

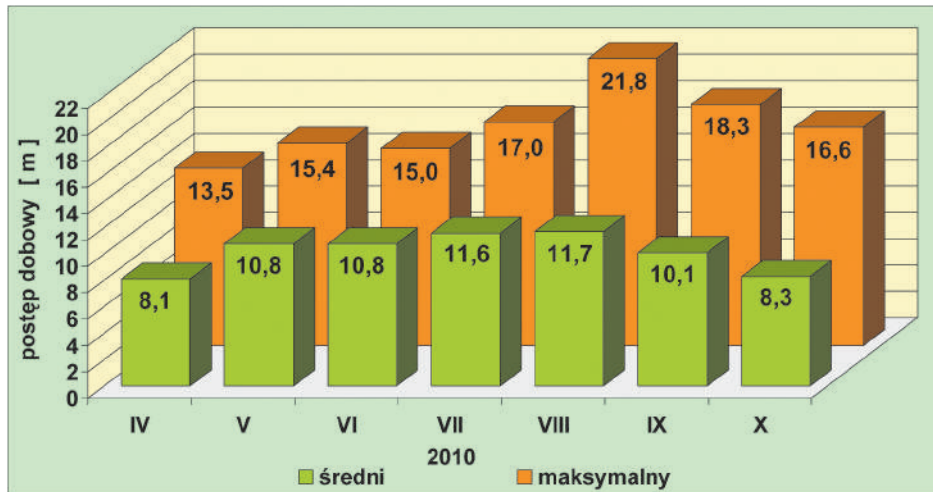
Ściana 1/VI/385 miała charakter badawczy. Zlokalizowana była w bliskiej odległości od szybu, posiadała korzystne warunki geomechaniczne, skróconą długość i niewielki, jak na warunki kopalni „Bogdanka”, wybieg. Drugim miejscem zastosowania zakupionego kompleksu strugowego będzie ściana 7/VII/385 w pokładzie 385/2, w polu Stefanów. Ściana ta będzie już posiadała pełną długość 300 m i duży, niespotykany dotychczas, wybieg – ponad 5 km. Miąższość pokładu wynosić tu będzie 1,2–1,5 m. Uruchomienie ściany 7/VII/385 planowano w czerwcu 2011 r., już po oddaniu do eksploatacji,

Tab. 2. Pełne wyniki produkcyjne w uzyskane przez ścianę 1/VI w pokładzie 385/2

Tab. 2. Full production results from the 1/VI longwall in the 285/2 coal seam

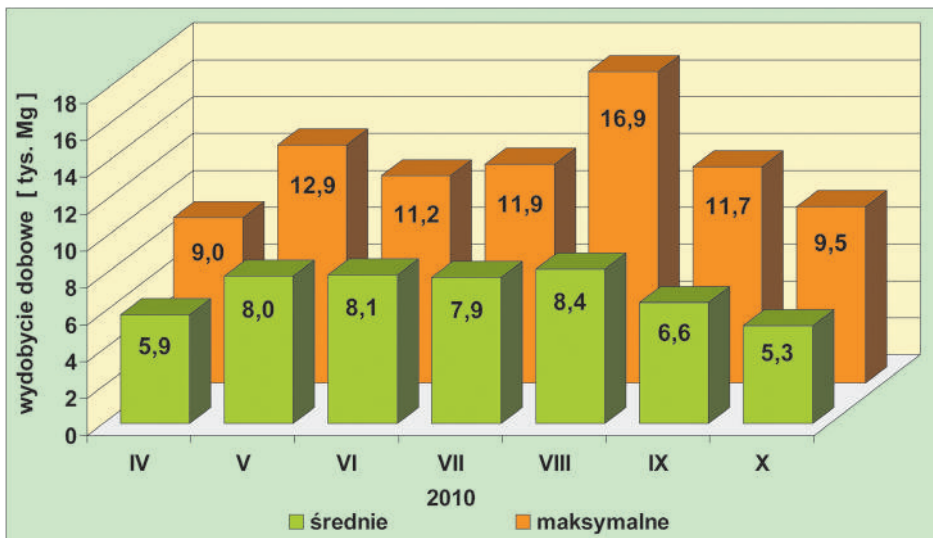
Parametr		2010							
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Postęp ściany m	miesięczny	12,0	187,2	238,3	238,1	313,3	303,9	252,3	174,3
	miesięczny narastająco	12,0	199,2	437,5	675,6	988,9	1 292,8	1 545,1	1 719,4
	średni dobowy	4,2	8,1	10,8	10,8	11,6	11,7	10,1	8,3
	maksymalny dobowy	5,5	13,5	15,4	15,8	17,0	21,8	18,3	16,6
Wydobywanie brutto tys. Mg	miesięczne	9 063	135,7	175,5	177,5	214,1	217,6	164,1	111,0
	miesięczne narastająco	9 063	144,8	320,3	497,8	711,8	929,5	1 093,6	1 204,6
	średnie dobowe	3 021	5 901	7 978	8 067	7 928	8 371	6 565	5 287
	maksymalne dobowe	3 988	8 960	12 905	11 546	11 854	16 894	11 729	9 549
Czas pracy struga h : min	miesięczny	8 : 45	112 : 34	123 : 47	136 : 23	154 : 49	145 : 16	127 : 27	100 : 40
	miesięczny narastająco	8 : 45	121 : 19	245 : 06	381 : 29	536 : 18	681 : 34	809 : 01	809 : 01
	średni dobowy	2 : 55	4 : 54	5 : 38	6 : 12	5 : 44	5 : 35	5 : 06	4 : 48
	maksymalny dobowy	3 : 51	8 : 04	8 : 27	9 : 32	7 : 35	11 : 22	8 : 48	7 : 09

Dane na podstawie raportów dyspozytorskich



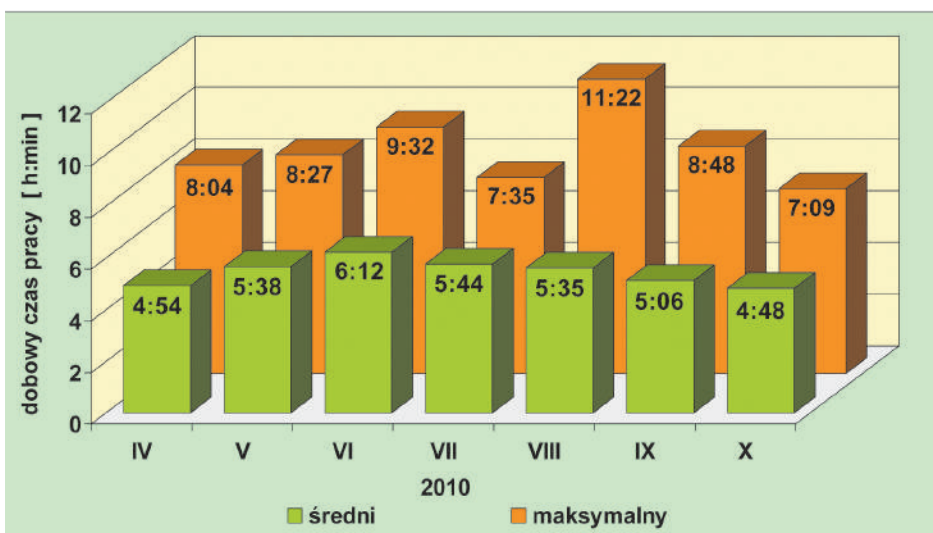
Rys. 4. Postęp dobowy ściany strugowej 1/VI/385

Fig. 4. Daily progress of the 1/VI/385 longwall



Rys. 5. Wydobywanie dobowe ściany strugowej 1/VI/385

Fig. 5. Daily mining of the 1/VI/385 stream longwall



Rys. 6. Dobowy czas pracy struga w ścianie 1/VI/385

Fig. 6. Daily operation time of the stream in the 1/VI/385 longwall



będącego obecnie w budowie, szybu skipowego 2.1 w Stefanowie. Z uwagi na duży wybieg ściany, bardziej intensywne zaciskanie chodników przyścianowych, mniejszą grubość pokładu oraz zwiększone oczekiwania co do wielkości wydobywania, wyzwania dla tej ściany będą zapewne nie mniejsze niż były dla ściany badawczej.

Rozcinka dla ściany 7/VII/385, obejmująca swoim zakresem wydrążenie około 12 km chodników, została zakończona w listopadzie 2010 r. Lokalizację ściany 7/VII/385 przedstawiono na rys. 7.

#### 4.2. Drugi kompleks strugowy dla „Bogdanki”

W lutym 2011 r. wszczęta została procedura przetargowa na dostawę drugiego kompleksu strugowego dla kopalni „Bogdanka”. Wymagania wobec kompleksu są podobne jak dla pierwszego i obejmują cały zestaw urządzeń oraz gwarantowaną wydajność minimum 10 000 Mg/dobę, przy grubości pokładu 1,2 m.

Drugi kompleks strugowy rozpocznie eksploatację w ścianie 2/VI/385 w pokładzie 385/2 w Nadrybiu w III kwartale 2012 r. Ściana 2/VI/385 prowadzona będzie w przeciwnym kierunku niż ściana badawcza 1/VI/385 i będzie kolejną, drugą ścianą eksploatującą węgiel na nowy szyb wydobywczy w Stefanowie. Docelowo wydobywanie kopalni „Bogdanka” pochodzić będzie z dwóch kompleksów ścianowych i dwóch strugowych.

#### 5. Podsumowanie

1. Wdrożenie technologii strugowej w Lubelskim Węglu „Bogdanka” S.A. ma na celu ekonomiczną eksploata-

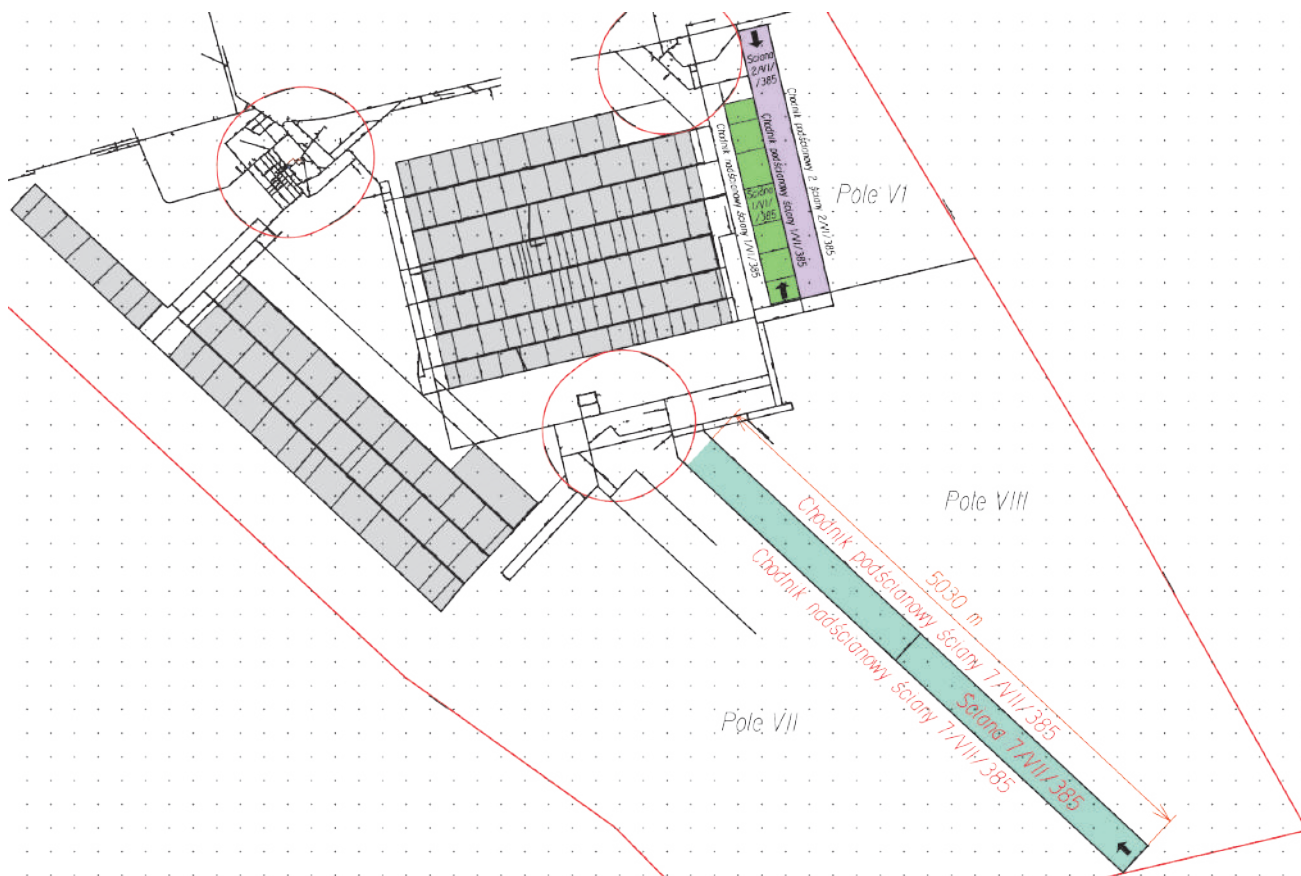
cję pokładów o miąższości od 1,2 m oraz poprawę jakości urobku. Zakładane wydobywanie, na poziomie 10 tys. Mg/dobę, w ścianie badawczej zostało osiągnięte bez trudu. Rekordowe wydobywanie dobowe wyniosło 16 894 Mg już po 5 miesiącach od momentu uruchomienia kompleksu strugowego.

2. Wybieg ściany wynoszący 1750 m zrealizowany został w miesiącach marzec – listopad 2010 r. Średnie parametry osiągnięte przez ścianę w miesiącach kwiecień – październik (z pominięciem marca i listopada – miesiące rozruchu i likwidacji) były następujące:

- średni postęp dobowy – 10,4 m,
- średnie wydobywanie dobowe brutto – 8,2 tys. Mg,
- średni postęp miesięczny – 247,4 m,
- średnie wydobywanie miesięczne – 195,4 tys. Mg,
- średni dobowy czas pracy struga – 5 h 23 min,
- całkowite wydobywanie ściany – 1382 tys. Mg.

3. Na szczególne podkreślenie zasługuje duży potencjał w zakresie wydajności i znaczna jej rezerwa, która tkwi w kompleksie strugowym, a którą można będzie uruchamiać w kolejnych ścianach. Średni dobowy czas pracy struga to tylko około 5,5 h/dobę, a maksymalny – 11 h/dobę.

4. Kolejnym, poważnym wyzwaniem dla załogi kopalni „Bogdanka”, będzie druga ściana strugowa 7/VII/385, o długości 300 m i rekordowym wybiegu 5 km, przy miąższości pokładu 1,2–1,5 m, która będzie wyposażona w ten sam kompleks. Uruchomienie tej ściany planowane jest na czerwiec 2011 r. w polu Stefanów i uwarunkowane jest oddaniem do eksploatacji nowego szybu skipowego 2.1.



Rys. 7. Lokalizacja drugiej ściany strugowej 7/VII/385 w polu Stefanów  
 Fig. 7 Location of the second stream longwall 7/VII/385 in the Stefanów area

5. Drugi kompleks strugowy kopalnia Bogdanka zamierza zamówić w 2011 r., z realizacją dostaw na rok 2012, kiedy to planowane jest uruchomienie drugiej ściany z wydobyciem na szyb 2.1 w Stefanowie. Będzie to ściana 2/VI/385, zlokalizowana w Nadrybiu (obok ściany badawczej), prowadzona w przeciwnym kierunku niż ściana 1/VI/385.
6. Wdrożenie strugowej technologii urabiania węgla ma strategiczne znaczenie dla rozwoju kopalni „Bogdanka”. Prowadzenie opłacalnej eksploatacji pokładów o miąższości już od 1,2 m pozwoli na zwiększenie zasobów przemysłowych i wydłuży czas eksploatacji poszczególnych pokładów. W dotychczasowej działalności górniczej kopalnia „Bogdanka” osiągnęła wysoką koncentrację wydobycia, dużą wydajność i korzystne wyniki ekonomiczne przy eksploatacji pokładów o miąższości powyżej 1,6 m z zastosowaniem techniki kombajnowej.
7. Bardzo ważny jest również aspekt czystości wybierania. W niskich ścianach kombajnowych istnieje, zarówno naturalna, jak też wymuszona wymiarami geometrycznymi urządzeń kompleksu ścianowego, tendencja do zwiększania wysokości ściany, a więc najczęściej przybierania stropu pokładu. Prowadzi to do pogorszenia jakości urobku. Szansą na czystsze wybieranie pokładów węgla o miąższości od 1,2 m do 1,6 m jest więc strugowa technika urabiania, która powinna umożliwić wybieranie węgla bez przybierki kamienia.
8. Kolejnym, ważnym czynnikiem są warunki BHP załogi pracującej w ścianach niskich. W pełni zautomatyzowana ściana strugowa eliminuje lub co najmniej znacząco ogranicza liczbę osób zatrudnionych do obsługi urządzeń w ścianie, gdzie warunki pracy – z uwagi na małą wysokość – są bardzo trudne.

*Artykuł recenzował*  
**dr inż. Adam MIREK**

## Literatura

---

1. Stopa Z., Kozek B.: Nowe technologie w górnictwie na przykładzie kopalni Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A., Referat na ECO-Forum – Po pierwsze Środowisko. Lublin, 28 wrzesień – 1 październik 2010.
2. Kwiatkowski K., Leś A.: Wdrożenie pierwszej zautomatyzowanej ściany strugowej w Lubelskim Węglu „Bogdanka” S.A. XII Konferencja Zarządu Głównego SITG – Górnictwo wczoraj i dziś. Ustroń 2010.
3. Kicki J. i inni: Analiza stanu techniki strugowej na świecie i możliwości jej wdrożenia w Lubelskim Węglu „Bogdanka” S.A. Praca wykonana przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie 2008. Praca niepublikowana.
4. Rajwa S. i inni: Opracowanie optymalnych parametrów odpornościowych zmechanizowanej obudowy ścianowej dla pierwszego kompleksu strugowego do wybierania cienkich pokładów w warunkach geologiczno-górnicznych kopalni „Bogdanka”. Praca wykona przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach 2008. Praca niepublikowana.
5. Prusek S. i inni: Projekt obudowy wyrobisk chodnikowych dla możliwości efektywnego zastosowania techniki strugowej w KWK „Zofiówka”. Dokumentacja pracy GIG nr 411 56205–150 2006. Praca niepublikowana.
6. Rotkegel M. i inni: Projekt odrzwi obudowy chodnikowej dla efektywnego prowadzenia eksploatacji techniką strugową w warunkach LW „Bogdanka”. Dokumentacja pracy GIG nr 581 27718–151 2008. Praca niepublikowana.
7. Rak Z. i inni: Projekt wzmocnienia istniejącej obudowy i sposobu utrzymania chodnika podścianowego ściany 1/VI w pokładzie 385/2 w Bogdancie na odcinku około 10 m przed skrzyżowaniem ze ścianą, uwzględniającego uwarunkowania technologiczne ściany strugowej. Praca Fundacji Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą przy Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii AGH Kraków 2010. Praca niepublikowana.
8. Prusek S., Rotkegel M., Zabój K., Kozek B.: Obudowa wyrobisk przyścianowych dla ścian strugowych – wymogi konstrukcyjne oraz doświadczenia praktyczne. Materiały XX Szkoły Eksploatacji Podziemnej 2011.

# Wpływ niejednoczesności działania styków styczników kierunkowych na pracę napędu urządzenia wyciągowego

Zgodnie z obowiązującymi zaleceniami, tzw. czas niejednoczesności załączania zestyków wyłączników mocy nie powinien przekraczać 10 ms. Ograniczenie to ma za zadanie nie dopuścić do powstania asymetrii zasilania urządzenia elektroenergetycznego, w tym przypadku maszyny elektrycznej.

Efekt ubocznym, niepożądanym asymetrii zasilania jest odkształcenie prądu zasilania, a co za tym idzie, powstanie wyższych harmonicznych prądów i napięć. W dotychczas publikowanych materiałach trudno jest spotkać opracowanie, które łączy rozważania teoretyczne niejednoczesności działania zestyków styczników w układach nawrotnych zasilania silników asynchronicznych pierścieniowych dużej mocy z praktycznym ich występowaniem, a szczególnie w maszynach wyciągowych. Z reguły opracowania mają charakter prac akademickich, w których budowane są modele matematyczne, w większości z parametrami niedostępnymi pomiarowo dla osób zajmujących się nadzorem urządzeń wyciągowych.

Od modelu matematycznego silnika asynchronicznego pierścieniowego, napędzającego urządzenie wyciągowe oczekuje się, aby można było wykazać zasadnicze związki zachodzące między napięciami, prądami płynącymi w uzwojeniach, momentami mechanicznymi i prędkością obrotową w dowolnych stanach eksploatacyjnych urzą-

**TREŚĆ:** Artykuł przedstawia uwagi i spostrzeżenia, wynikające z badań urządzeń wyciągowych, dotyczące niezawodności napędu urządzenia wyciągowego z wykorzystaniem silnika asynchronicznego pierścieniowego. Jednym z głównych problemów, związanych z tego typu napędami jest ich praca przy niejednoczesnym działaniu zestyków styczników kierunkowych w układzie zasilania silnika wyciągowego. Brak jednoczesności działania zestyków w danym styczniku kierunkowym skutkuje powstaniem m.in. przepięć łączeniowych i prądów udarowych. Efektem tego może być uszkodzenie izolacji uzwojeń silnika, kabla i innych urządzeń, a w konsekwencji unieruchomienie urządzenia wyciągowego na dłuższy czas. Doświadczenia pracowników zajmujących się tym zagadnieniem wskazują, że jednym z istotnych zabiegów poprawiających niezawodność eksploatacji styczników kierunkowych jest ich regularne sprawdzanie, a w razie potrzeby, regulacja pod kątem jednoczesności działania zestyków we wszystkich 3 fazach.

**SŁOWA KLUCZOWE:**

silnik asynchroniczny pierścieniowy maszyny wyciągowej, styczniki kierunkowe

dzenia wyciągowego. Ogólnie rzecz biorąc chodzi o to, aby przybliżyć poznanie stanów dynamicznych napędu urządzenia wyciągowego, jakie występują podczas załączeń i przełączeń styczników kierunkowych, tj.: podczas rozruchu, jazdy ustalonej i hamowania. W tych stanach przejściowych silnik może być wielokrotnie załączany/wyłączany, bądź przełączany w odwrotnym kierunku bez jego wcześniejszego zatrzymania. Analiza tych stanów ma szczególne znaczenie dla techniki zabezpieczeniowej i obliczeń wytrzymałościowych. W tym przypadku chodzi o to, aby nie dopuścić do powstania niekontrolowanych przepięć oraz powstania

prądów dynamicznych w układzie zasilania asynchronicznego silnika wyciągowego.

Skutki przepięć, zarówno cieplne, jak i mechaniczne, zostały zaobserwowane na komorach gasikowych styczników kierunkowych w postaci opaleń zestyków i przegród komór gasikowych, obniżenia stanu izolacji, uszkodzeń mechanicznych obudowy, a w krytycznych przypadkach rozerwania całych komór.

W związku z dużymi trudnościami technicznymi, jak i względami bezpieczeństwa, pomiarów napięć i prądów w stanach nieustalonych generalnie się nie przeprowadza. Trudności techniczne polegają na tym, że szybkie zmiany odkształconego prądu fazowego są możliwe do zmierzenia za pomocą przyrządów niekonwencjonalnych, stosowanych bardzo rzadko (np. cęgi Dietza z przetwornikiem hallotronowym). Ogólnie stosowane przekładniki prądowe i napięciowe, zabudowane w polach zasilających silniki wyciągowe nie przenoszą składowej stałej zawartej w odkształconym prądzie fazowym.

Wszelkie metody laboratoryjne przeprowadzania pomiarów opisywane w literaturze i stosowane w pracowniach akademickich nie przewidują sytuacji, w której powstałe przepięcie mogłoby przenieść się na aparaturę pomiarową osoby wykonującej pomiary, a szczególnie w przypadku występujących dużych mocy zwarciovych rzędu 100 MVA i większych.

Należy też wziąć pod uwagę fakt, że stosowane instrukcje przeprowadzania badań maszyn wyciągowych nie przewidują badania niejednoczesności działania zestyków (przebiegu prądów i napięć w stanach nieustalonych) w warunkach ruchowych. Zadaniem niniejszego artykułu jest zatem próba przedstawienia tej problematyki na drodze modelu matematycznego (w postaci powiązanych wzorów). Przedstawiono również symulacje dla kilku szczególnych przypadków w postaci przebiegów prądów i napięć. Jednak ze względów bezpieczeństwa wykonywania pomiarów przedstawiono symulację przebiegów.

W niniejszym artykule rozpatrzono przypadek silnika asynchronicznego pierścieniowego trójfazowego symetrycznego. Założono, że wytwarzane przez uzwojenia silnika pole indukcji magnetycznej w szczeliny rozłożone jest sinusoidalnie wzdłuż obwodu szczeliny powietrznej maszyny.

Poniżej przedstawiono kilka podstawowych wzorów i oznaczeń wykorzystanych w dalszej części artykułu.

$$u_1(t) = U_m \sin(\omega t + \psi - \varphi) \quad (1)$$

$$u_2(t) = U_m \sin(\omega t + \psi - 120^\circ - \varphi) \quad (2)$$

$$u_3(t) = U_m \sin(\omega t + \psi + 120^\circ - \varphi) \quad (3)$$

gdzie:

$u_1(t)$ ,  $u_2(t)$ ,  $u_3(t)$  – napięcia fazowe źródła zasilającego,

$U_m$  – amplituda napięcia zasilającego,

$\omega = 2\pi f$  – prędkość kątowna (pulsacja),

$f$  – częstotliwość sieci zasilającej (50Hz),

$t$  – czas,

$\psi$  – faza początkowa przebiegu (włączenia),

$\varphi$  – kąt fazowy ( $u$ ,  $i$ ).

Pozostałe symbole wykorzystywane w dalszej części artykułu:

$i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  – prądy fazowe,

$R_{s1}$ ,  $R_{s2}$ ,  $R_{s3}$  – rezystancje poszczególnych faz sieci zasilającej,

$L_{s1}$ ,  $L_{s2}$ ,  $L_{s3}$  – indukcyjności poszczególnych faz sieci zasilającej,

$R_{z1}$ ,  $R_{z2}$ ,  $R_{z3}$  – rezystancje poszczególnych faz silnika asynchronicznego będące sumą rezystancji stojana i rezystancja wirnika przeliczonej na stronę stojana,

$L_{z1}$ ,  $L_{z2}$ ,  $L_{z3}$  – indukcyjności poszczególnych faz silnika asynchronicznego będące sumą wszystkich indukcyjności (własnych i wzajemnych) stojana i indukcyjności wirnika przeliczonych na stronę stojana.

W artykule ograniczono się do rozpatrzenia tylko jednego szczególnego przypadku, to jest przypadku, w którym załączenie stycznika kierunkowego następuje w momencie występowania jeszcze w silniku energii pola magnetycznego. Taki przypadek występuje w momencie powtórnego załączenia tego samego stycznika (np. w trakcie dojazdu urządzenia wyciągowego, robót szybowych przy przemieszczaniu dużych ładunków), tzn. najpierw nastąpiło wyłączenie, a następnie powtórne załączenie w bardzo krótkim czasie. Dla porównania przedstawiono też oscylogram prądów dla „pierwszego załączenia”, tj. w momencie niewystępowania w silniku energii pola magnetycznego.

Rozpatrywany przypadek dotyczy niejednoczesnego podania napięcia na zaciski (fazy) stojana (rys. 1). Założono, że zestyk 3 stycznika kierunkowego zostaje zamknięty jako ostatni. Do analizy powstających w tej sytuacji odkształconych przebiegów prądów i napięć wyodrębniono dwa przedziały czasowe. Pierwszy przedział obejmuje czas od chwili, w której zestyki 1 i 2 zostają zamknięte, do chwili zamknięcia zestyku 3. Natomiast drugi obejmuje czas od chwili zamknięcia zestyku 3 do czasu powstania stanu ustalonego.

### Pierwszy przedział czasowy

Zagadnienie przebiegu stanu nieustalonego w tym przedziale czasowym sprowadza się do rozpatrzenia obwodu przedstawionego na rys. 2.

$$u_2(t) - u_1(t) = i(t)(R_{z1} + R_{z2}) + (L_{z1} + L_{z2}) \frac{di(t)}{dt} \quad (4)$$

W celu uproszczenia obliczeń posłużono się rachunkiem operatorowym (transformatą Laplace'a). Przekształcając powyższe równanie, otrzymuje się:

$$U_2(s) - U_1(s) = I(s)[(R_{z1} + R_{z2}) + s(L_{z1} + L_{z2})] - (L_{z1} + L_{z2})i(0^+) \quad (5)$$

gdzie

$$i(0^+) = i_1(0^+) - i_2(0^+)$$

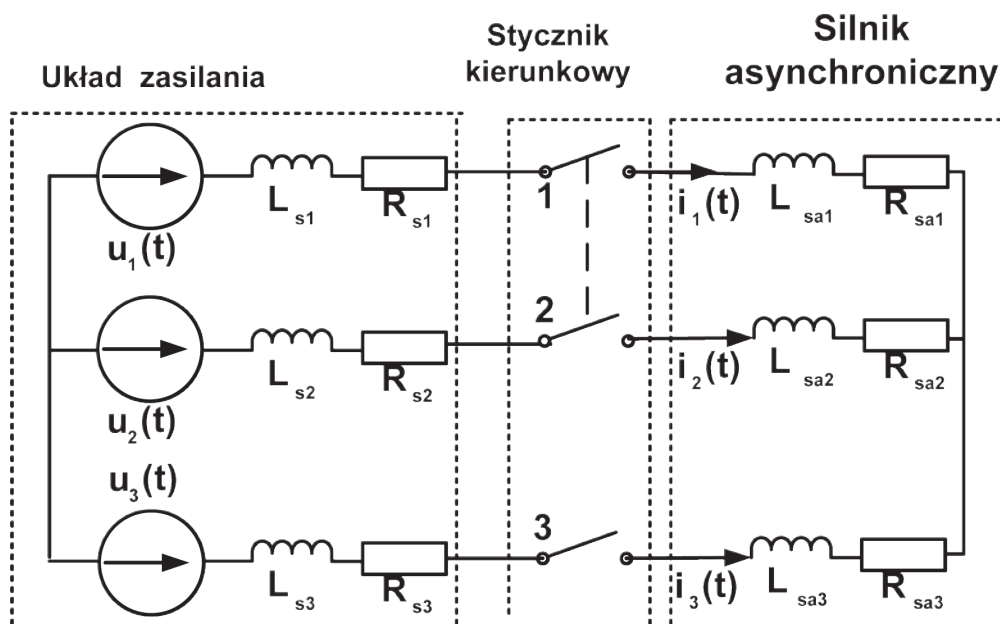
Dla uproszczenia przyjęto:

$$R_{z1} + R_{z2} = R_z \quad \text{oraz} \quad L_{z1} + L_{z2} = L_z$$

Równania wyjściowe przyjmują postać:

$$I(s) = \frac{U_2(s) - U_1(s) + L_z i(0^+)}{R_z + sL_z} \quad (6)$$

$$U_2(s) = -\frac{U_m(\sqrt{3}s + \omega)}{2(s^2 + \omega^2)} \quad (7)$$



Rys. 1. Niejednoczesne załączenie poszczególnych faz w układzie gwiazdowym  
 Fig. 1. Non-simultaneous start-up of particular phases in the star connection

$$U_1(s) = U_m \frac{\omega}{s^2 + \omega^2} \quad (8)$$

gdzie:

$U_m$  – amplituda napięcia fazowego zasilania,  
 $I$  – prąd fazowy,  
 $R_z$  – rezystancja zastępcza przeliczona na fazę,  
 $L_z$  – indukcyjność zastępcza przeliczona na fazę,  
 $i(0^+)$  – wartość prądu fazowego w chwili ponownego załączenia stycznika kierunkowego.

Wielkość  $L_z i(0^+)$  odzwierciedla energię pola magnetycznego zawartego w silniku pozostałą po pracy wykonanej podczas podnoszenia nadwagi przez urządzenie wyciągowe.

Po przekształceniach wielkość prądu wynosi:

$$I(s) = \frac{U_2(s) - U_1(s)}{R_z + sL_z} + \frac{L_z i(0^+)}{R_z + sL_z} \quad (9)$$

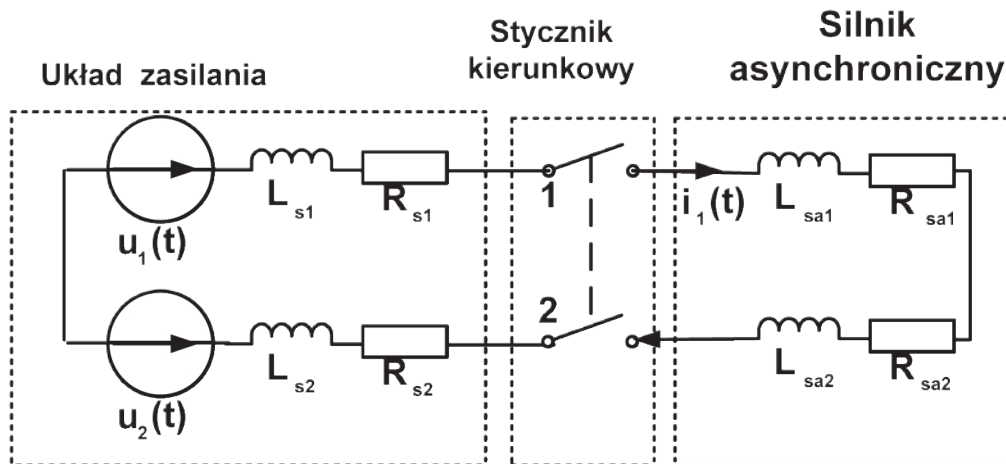
Po podstawieniu (7) i (8) do (9) otrzymuje się:

$$I(s) = - \left[ \frac{U_m(\sqrt{3}s + 3\omega)}{2(s^2 + \omega^2)(R_z + sL_z)} \right] + \frac{L_z i(0^+)}{R_z + sL_z} \quad (10)$$

Przejście na postać czasową z powyższego równania może sprawiać pewne kłopoty. W celu obniżenia stopnia wielomianu w mianowniku pierwszego członu wzoru (10), zamiast wymuszenia sinusoidalnego rozpatrzono wymuszenie funkcją zespoloną w postaci:

$$U(t) = |U_m| e^{j(\omega t + \varphi)} \quad (11)$$

Przy czym  $e(t) = \text{Im} \{E(t)\}$ ,  
 $\varphi$  – kąt fazowy, określany jako  $\text{arctg}(R_z/\omega L_z)$ .  
 Stosując własność przemienności transformacji Laplace'a i symbolicznych działań  $\text{Im}$  i  $\text{Re}$ , działanie  $\text{Im}$  zostanie wykonane dopiero w ostatnim etapie obliczeń.



Rys. 2. Układ pomocniczy dla obliczenia przebiegów nieustalonych w pierwszym przedziale czasowym  
 Fig. 2. Auxiliary system for calculation of current waveforms not registered in the first period of time

Transformata funkcji zespolonej przybiera postać:

$$U(s) = L\{U_m |e^{j(\omega t + \varphi)}\} = \frac{|U_m| e^{j\varphi}}{s - j\omega} \quad (12)$$

oznaczając

$$U_m = |U_m| e^{j\varphi} \quad (13)$$

Po uwzględnieniu zależności (10), (11), (12) i (13) otrzymuje się:

$$I(s) = - \left[ \frac{U_m(\sqrt{3}s + 3\omega)}{2(s^2 + \omega^2)(R_z + sL_z)} \right] + \frac{L_z i(0^+)}{R_z + sL_z} \quad (14)$$

Do przejścia na postać czasową wykorzystane jest twierdzenie Heaviside'a, które przy wyróżnionym pierwiastku  $s = j\omega$  można zapisać w postaci:

$$\frac{K(s)}{(s - j\omega)H(s)} = \left[ \frac{K(j\omega)}{H(j\omega)} e^{j\omega t} + \sum_{k=1}^n \frac{K(s_k)}{(s_k - j\omega)H'(s_k)} e^{s_k t} \right] \quad (15)$$

Przyjęto odpowiednie oznaczenia:

$$K(s) = E_m \quad (16)$$

$$H(s) = R_z + sL_z$$

$$s_1 = -\frac{R_z}{L_z}$$

$$H'(s_1) = L;$$

$$i(0^+) = I_{ust}$$

Korzystając z twierdzenia Heaviside'a, otrzymuje się przebieg czasowy prądu:

$$I(t) = - \frac{U_m}{R_z + j\omega L_z} e^{j\omega t} + I_{ust} e^{\frac{R_z t}{L_z}} = \frac{U_m e^{\frac{R_z t}{L_z}}}{(\frac{R_z}{L_z} + j\omega)L_z} + I_{ust} e^{\frac{R_z t}{L_z}} \quad (17)$$

$$I(t) = \frac{U_m}{Z} \left[ e^{j\omega t} - e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \right] + I_{ust} e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (18)$$

$$I(t) = \frac{|U_m|}{|Z|} \left[ e^{j(\omega t - \varphi)} - e^{j(-\varphi)} e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \right] + I_{ust} e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (19)$$

gdzie :

$$Z - \text{impedancja } Z = R_z + j\omega L_z \quad Z = \sqrt{R_z^2 + (\omega L_z)^2}$$

$$\varphi - \text{kąt przesunięcia fazowego } \varphi = \text{arctg} \frac{\omega L_z}{R_z} .$$

Uwzględniając wszystkie zależności (17), (18), (19), ostateczna wersja czasowego przebiegu prądu obciążenia w pierwszym okresie wygląda następująco:

$$i(t) = \text{Im}\{I(t)\} = \frac{|U_m|}{|Z|} \left[ \sin(\omega t - \varphi) + \sin\varphi e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \right] + I_{ust} e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (20)$$

## Drugi przedział czasowy

W tym przedziale czasowym obliczanie przebiegu nieustalonego sprowadza się do rozpatrzenia układu przedstawionego na rysunku 3. Prądy nieustalone powstające w tym układzie można rozpatrywać jako sumę:

- prądów nieustalonych, powstających przy jednoczesnym załączeniu poszczególnych faz i przy zerowych warunkach początkowych układu (rys. 3b),
- prądów zaburzeniowych wywołanych zwarciem tego, układu przy warunkach początkowych określonych przez wartości, w chwili  $t = \tau$ , przebiegów nieustalonych zachodzących w rozpatrywanym już poprzednio pierwszym przedziale czasowym (rys. 3c).

Analogicznie, tą metodą można przeprowadzić obliczenia w przypadku niejednoczesnego załączenia poszczególnych faz układów połączonych w trójkąt.

Zestyk 3 zostanie zamknięty po czasie  $\tau$  od chwili zamknięcia zestyku 1 i 2. Prądy, które popłyną po zamknięciu zestyku 3 przedstawia się jako sumę:

- prądów nieustalonych płynących przy jednoczesnym załączeniu poszczególnych faz; prądy te oznaczono indeksem  $r$ ,  $i_{kr}(t)$  stąd

$$i_{1r}(t) = \frac{U_m}{Z} \left[ \sin(\omega t - \varphi) + \sin\varphi \right] e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (21)$$

- prądów zanurzeniowych wywołanych zwarciem układu o warunkach początkowych  $i_1(\tau)$  i  $i_2(\tau)$ ; prądy te oznaczono indeksem  $w$ ,  $i_{kw}(t)$ . stąd

$$I_{1w}(s) = \frac{L_z i_1(\tau)}{Z(s)} \quad (22)$$

$$I_{2w}(s) = \frac{L_z i_2(\tau)}{Z(s)} \quad (23)$$

$$I_{3w}(s) = 0 \quad (24)$$

Po przeprowadzeniu transformacji otrzymuje się przebiegi czasowe prądów:

$$i_{1w}(t) = i_1(\tau) e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (25)$$

$$i_{2w}(t) = -i_2(\tau) e^{-\frac{R_z t}{L_z}} \quad (26)$$

$$i_{3w}(t) = i_{ust}(\tau) \quad (27)$$

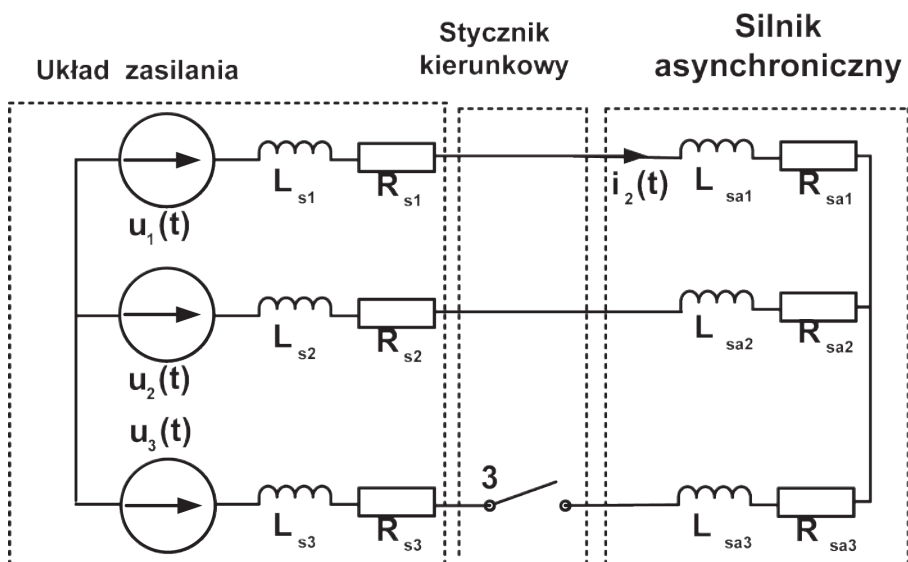
gdzie:

$i_{ust}(\tau)$  - wartość prądu ustalonego po czasie  $\tau$ , pochodząca od obciążenia silnika urządzenia wyciągowego przy podnoszeniu ładunku znamionowego (ładunku maksymalnego dopuszczalnego dla danego urządzenia wyciągowego).

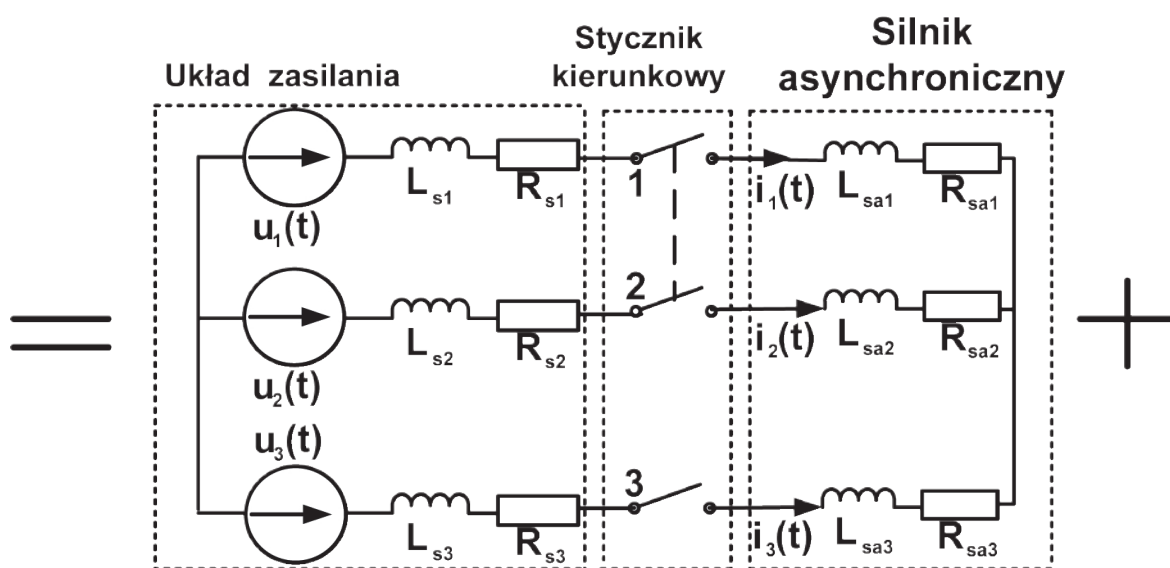
Całkowity przebieg prądu nieustalonego po zamknięciu zestyku 3 będzie zatem równy:

$$i(t) = i_{1r}(t) + i_{1w}(t) \quad (28)$$

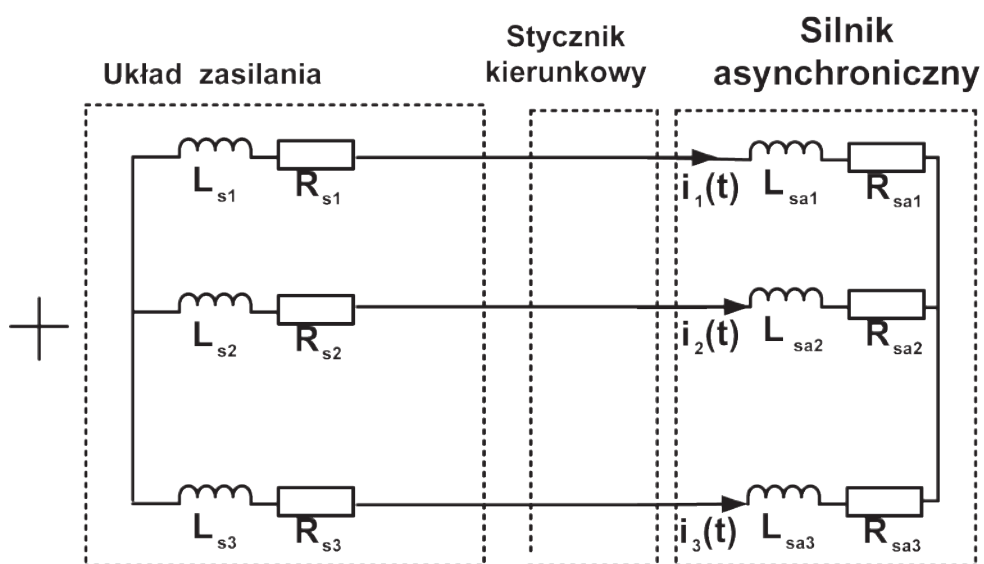
a)



b)



c)



Rys. 3. Układ pomocniczy dla obliczenia przebiegów nieustalonych w drugim przedziale czasowym  
 Fig. 3. Auxiliary system for calculation of current waveforms not registered in the second period of time

W celu porównania rozważań teoretycznych z rzeczywistymi warunkami wzięto pod uwagę jedno z urządzeń wyciągowych. Wyprecyzowano niezbędne dane z dokumentacji koncesyjnej oraz dokumentacji techniczno-ruchowej podanej przez producenta. Dodatkowo wykorzystano wszystkie dostępne wyniki pomiarów wykonane podczas badań rocznych i trzyletnich urządzenia wyciągowego. Poniżej przedstawiono przykład liczbowy.

### Przykład P1

Moc zwarciowa sieci na rozdzielni 6kV -  $S_z=182,3$  MVA

Reaktancja zastępcza sieci -  $X_s = 0,216$  W

Rezystancja zastępcza sieci -  $R_s = 0,019$  W

Moc silnika asynchronicznego urządzenia wyciągowego -  $P = 500$  kW

Napięcie znamionowe stojana -  $U_N = 6000$  V

Prąd znamionowy uzwojenia stojana -  $I_{1N}=70$  A.

Prąd znamionowy uzwojenia wirnika -  $I_{2N}=492$  A.

Znamionowa prędkość obrotowa -  $n_N=365$  obr./min.

Reaktancja jednej fazy (stojana + wirnika przeliczonego na stronę stojana)

$$X_f = X_{1f} + X_{2f}' = 14,63 \text{ W/fazę,}$$

stąd reaktancja zastępcza

$$X_z = X_s + X_f = 14,85 \text{ W}$$

i indukcyjność zastępcza

$$L_z = L_{z1} = L_{z2} = L_{z3} = 0,047 \text{ H}$$

Kąt przesunięcia fazowego

$$\varphi = \arctg \frac{\omega L_z}{R_z} = 5,54^\circ = 0,097\pi$$

Rezystancja jednej fazy (stojana + wirnika przeliczonego na stronę stojana)

$$R_f = R_{1f} + R_{2f}' = 1,36 \text{ W}$$

stąd rezystancja zastępcza

$$R_z = R_s + R_f = 1,38 \text{ W}$$

Moduł impedancji przypadający na fazę

$$|Z| = 14,91 \text{ W}$$

Amplituda napięcia fazowego

$$U_{m1} = U_{m2} = U_{m3} = U_m = \frac{6000\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 4900 \text{ V}$$

Przebieg czasowy prądu w pierwszym okresie po zamknięciu zestyków 1 i 2 będzie przebiegał zgodnie ze wzorem:

- dla przypadku, w którym silnik nie był wcześniej załączony (rys. 4a)

$$i(t) = 329 \left[ \sin(314t - 0,097\pi) + \sin(0,097\pi) e^{-\frac{1,38}{0,047}t} \right] \quad (29)$$

- dla przypadku, w którym silnik był wcześniej załączony (hamowanie dynamiczne rys. 4c)

$$i(t) = 329 \left[ \sin(314t - 0,097\pi) + \sin(0,097\pi) e^{-\frac{1,38}{0,047}t} \right] + 70 e^{-\frac{1,38}{0,047}t} \quad (30)$$

ostatecznie

$$i(t) = 329\sin(314t - 0,097\pi) + 33,1e^{-\frac{1,38}{0,047}t} \quad (31)$$

Wyznaczając przybliżony przebieg odkształconego prądu stojana (31), przeprowadzono metodą klasyczną obliczenie wielkości napięcia występującego na otwartym zestyku 3 (rys. 1) przy zamkniętych zestykach 1 i 2.

Oznaczając napięcie na otwartym zestyku 3 jako  $u_p(t)$ , można z II prawa Kirchoffa napisać równanie:

$$u_p(t) = u_3(t) - u_1(t) - i(t) R_z - L_z \quad (32)$$

Podstawiając dane oraz wartość prądu (30), otrzymuje się przebieg napięcia (rys. 5).

Ocenę wielkości odkształcenia prądu stojana przy niejednoczesnym zadziaaniu zestyków przeprowadzono pośrednio, wyznaczając wielkość składowej stałej i porównując z prądem znamionowym silnika. Przebieg czasowy prądu (30) rozłożono w szereg Fouriera w przedziale czasowym  $0 \leq t \leq \tau$ . Ogólna postać szeregu Fouriera:

$$i(t) = \frac{A_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos kt + \sum_{n=1}^{\infty} B_n \sin kt \quad (33)$$

przy czym interesującą nas wielkość  $A_0$  obliczono z zależności:

$$A_0 = \frac{2}{T} \int_0^T i(t) dt \quad (34)$$

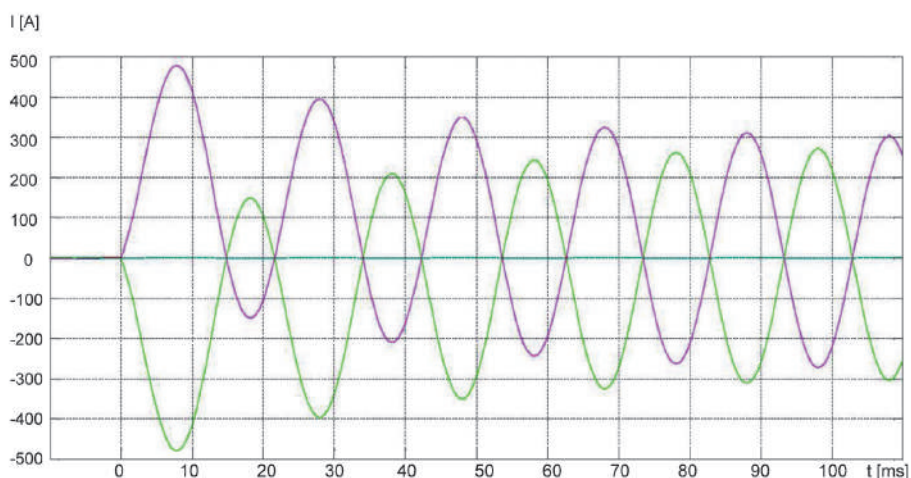
Dla przykładu (P1):

$$A_0 = \frac{2}{T} \int_0^{\tau} i(t) dt \left[ 329\sin(314t - 0,097\pi) + 33,1e^{-\frac{1,38}{0,047}t} \right] dt \quad (35)$$

Przyjmując  $\tau = 10$  ms, wielkość składowej stałej w odkształconym prądzie stojana wynosi około  $A_0 = 228$  A (prąd znamionowy stojana silnika asynchronicznego  $I_{1N} = 70$  A). Przy tak dużym udziale składowej stałej w odkształconym prądzie stojana należy wnioskować o powstawaniu i udziale zjawiska transduktorowego.

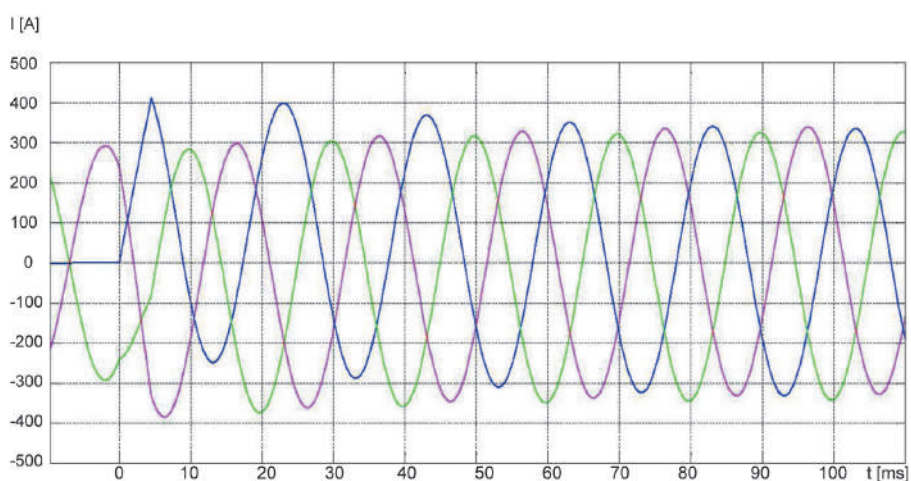
Dodatkowy, stały strumień magnetyczny, pochodzący od składowej stałej prądu, jako odmagnesowujący, przesuwa charakterystykę magnesowania w kierunku wzrastającego natężenia pola magnetycznego, a co za tym idzie powoduje wzrost indukcji magnetycznej. Ze względu na budowę silnika asynchronicznego (nabiegunki oraz wirnik silnika wykonane z izolowanych blach transformatorowych, stosunkowo duża szczelina powietrzna), pomimo wzrostu indukcji pola magnetycznego nie dochodzi do nasycenia żelaza (blach transfor-





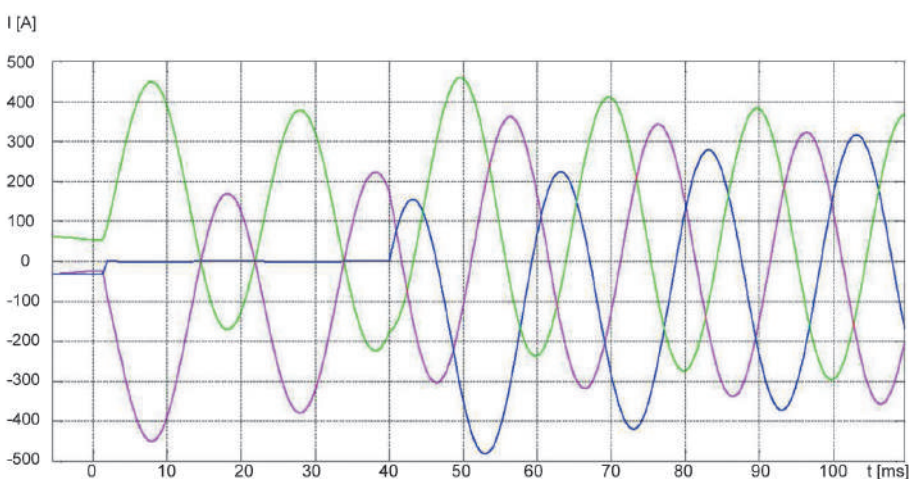
Rys. 4a. Przebieg prądu  $i_1(t) = i_2(t)$  odpowiadający rys. 3, dla pierwszego jednoczesnego załączenia zestyków 1 i 2 stycznika (brak prądu  $i(0^+)$ )

Fig. 4a. Current waveform  $i_1(t) = i_2(t)$  referring to Drawing No. 3 for the first simultaneous switching on of the contacts 1 and 2 of the contactor (no current  $i(0^+)$ )



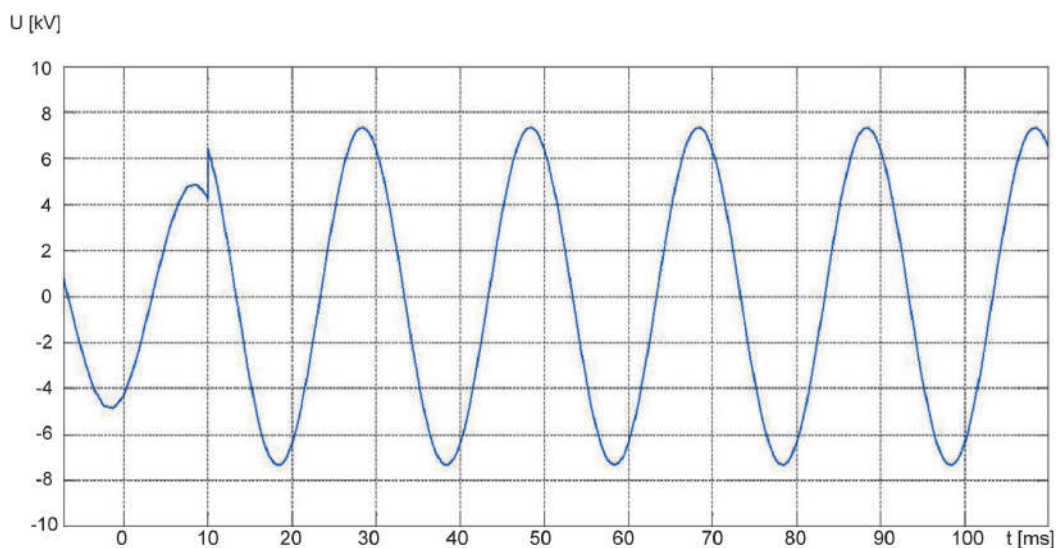
Rys. 4b. Przebieg prądu  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  odpowiadający rys. 3, dla załączenia zestyku 3 przy załączonych wcześniej zestykach 1 i 2 stycznika (brak prądu  $i(0^+)$ )

Fig. 4b. Current waveform  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  referring to Drawing No. 3 for switching on of the contact 3 with contacts 1 and 2 switched on previously (no current  $i(0^+)$ )



Rys. 4c. Przebieg prądu  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  odpowiadający rys. nr 3, dla ponownego załączenia zestyków stycznika przy wcześniejszym występowaniu ( $i(0^+) = I_0$ )

Fig. 4c. Current waveform  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  referring to Drawing No. 3 for switching on the contacts of the contactor again with previous occurrence ( $i(0^+) = I_0$ )



Rys. 5. Przebieg napięcia na zestyku 3 w pierwszym okresie (załączane są zestyki 1 i 2, otwarty zestyk 3)  
Fig. 5. Voltage waveform on the contact 3 in the first period (contacts 1 and 2 switched on, contact 3 open).

matorowych) silnika asynchronicznego. Oddziaływanie to powoduje wzrost gęstości pola magnetycznego

$$E = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu\mu_0} \quad (36)$$

a w związku z tym wzrost energii pola magnetycznego

$$W_L = \frac{E}{l \cdot S} = \frac{1}{2} Li^2 \quad (37)$$

gdzie

$l$  – długość obwodu magnetycznego,  
 $S$  – przekrój obwodu magnetycznego.

Biorąc pod uwagę rozważany przypadek, tj. rozwieranie i zwieranie zestyków, jest to zjawisko niekorzystne, ponieważ zgromadzona energia magnetyczna musi zostać wyzwolona, a następnie stłumiona. Zgromadzony nadmiar energii pola magnetycznego w obwodach magnetycznych dąży do zmniejszenia i ustabilizowania energii (znana zasada fizyki), głównie poprzez wystąpienie przepięć. Najczęściej część tej energii zostaje pochłonięta przez powstający łuk elektryczny i inne urządzenia, przeznaczone do ograniczenia tej energii, np. ochronniki przepięć, ograniczniki rezystorowe. Natomiast główna część energii zostaje przekazana w postaci oddziaływań dynamicznych wewnątrz silnika.

W celu głębszego poznania tego zjawiska należało by zastąpić równania napięciowo-prądowe (opisujące przebieg zjawiska) równaniami wyznaczającymi strumień magnetyczny skojarzony  $\Psi$  oraz prąd płynący w obwodzie. Równanie wyjściowe miałyby wówczas postać:

$$\frac{d\psi}{dt} + Ri = U_m \sin(\omega t + \varphi) \quad (38)$$

Jednak ze względu na zbyt obszerne zagadnienie problem ten zostanie przedstawiony w oddzielnym opracowaniu.

#### Uwagi i wnioski:

W artykule został poruszony temat, który jest znany od początku istnienia urządzeń wyciągowych napędzanych silnikami asynchronicznymi. Jednak sam mechanizm powstawania asymetrii w układzie zasilania, spowodowany niejednoczesnym zamknięciem zestyków, a przede wszystkim jego model i opis matematyczny jest dość skomplikowany. Proces poznawczy tego zjawiska pogarsza ograniczona możliwość jego pomiaru czy też rejestracji. Ze względu na przedstawione uwarunkowania, jedynym adekwatnym zobrazowaniem przebiegu prądu w obwodzie pierwotnym stojana wydaje się być przeprowadzenie obliczeń matematycznych. Można tego dokonać w różny sposób, analitycznie bądź za pomocą gotowych programów komputerowych, dedykowanych dla tego typu obliczeń. Należy to jednak czynić z należytą starannością, mając na uwadze wykonane wcześniej badania i pomiary podczas trzyletnich badań urządzenia wyciągowego.

Przedstawienie modelu matematycznego oraz oscylogramów procesu załączania styczników kierunkowych przy rozregulowanych zestykach pozwoliło przybliżyć zrozumienie procesu powstawania odkształconego przebiegu prądu. Odkształcony prąd fazowy pociąga za sobą kilka zjawisk niebezpiecznych dla eksploatacji maszyn i urządzeń elektroenergetycznych. Jednym z nich jest powstawanie przepięć, powodujących obniżenie wytrzymałości izolacji komór gasikowych styczników kierunkowych. W skrajnych przypadkach powoduje nadpalenia zestyków i ścianek przegród izolacyjnych komór gasikowych, a w konsekwencji może doprowadzić do ich rozerwania.

Do modelu matematycznego dołączono przykładowo dane liczbowe sieci zasilającej oraz silnika asynchronicznego eksploatowanego urządzenia wyciągowego. Obliczone wielkości przebiegu prądów oraz napięć występujących w trakcie nieprawidłowej pracy, a przede wszystkim

kim pokazanie ich na wykresach (rys. 4 i 5) pozwoliło obrazowo uzmysłowić procesy przejściowe występujące w urządzeniach. Oprócz przebiegu odkształconego prądu pokazano również przebieg napięcia występującego na rozwartych zestykach. Wartość szczytowa napięcia wynosi około 8 kV (rys. 5). Podwyższone napięcie występujące podczas załączania może być inicjatorem przepięć w niekorzystnych warunkach środowiskowych (zawilgocenie, temperatura).

Przeanalizowanie fabrycznej dokumentacji i katalogów urządzeń (produkcja została już zaniechana lub też zakłady przestały istnieć) oraz wyników badań rocznych i trzyletnich dostępnych urządzeń wyciągowych pozwoliło przedstawić prawdopodobny mechanizm powstawania odkształconych prądów oraz napięć.

Ostatni fragment artykułu, poświęcony wpływowi składowej stałej, występującej w odkształconym prądzie, na zjawisko transduktorowe (podmagnesowujące – kumulujące energię pola magnetycznego), jest zjawiskiem rzadko publikowanym w literaturze fachowej.

Przedstawione w artykule zagadnienie dotyczy styczników kierunkowych urządzeń wyciągowych. Należy jednak sądzić, że podobne zjawisko może zaistnieć przy załączaniu innych urządzeń za pomocą wyłączników mocy.

Ze względu na brak opracowań w literaturze fachowej przykładów obliczeniowych i symulacji przebiegu prądów, temat ten nie jest eksponowany wśród osób zajmujących się nadzorem układów zasilania urządzeń wyciągowych.

*Artykuł recenzował  
dr hab. inż. Piotr GAWOR  
prof. nzw Politechniki Śląskiej*

## Literatura

---

1. Gogolewski Z., Kuczewski Z.: Napęd elektryczny, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1972.
2. Koter T., Pełczewski W.: Maszyny elektryczne w zadaniach, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1975.
3. Szklarski L., Zarudzki J.: Elektryczne maszyny wyciągowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 1998.
4. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2007.
5. Walczak J., Pasko M.: Elementy dynamiki liniowych obwodów elektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2011.

## Nadzór górniczego rynku

Od ubiegłego roku, wśród instytucji współpracujących z WUG jest Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów. Jedną z form współdziałania obu instytucji jest wymiana informacji o podejmowanych działaniach i problemach występujących podczas wypełniania ustawowych zobowiązań. 4 października br. w WUG gościła Małgorzata Kozak, wiceprezes Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów.

Małgorzata Kozak stwierdziła, że niespełnienie wszystkich ustawowych wymogów przez producentów towarów jest przestępstwem. Niestety, dotychczasowa praktyka była taka, że prokuratura umarzała postępowania w tych sprawach. Obecnie dopracowywane są zasady współdziałania instytucji kontrolnych z organami ścigania i wymiarem sprawiedliwości w zakresie zgodności towarów znajdujących się na rynku z dyrektywami Unii Europejskiej.

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, od maja 2004 r., sprawuje nadzór rynku nad wyrobami wprowadzonymi do obrotu lub użytku oraz przeznaczonymi do stosowania w zakładach górniczych. Jak zaznaczył Piotr Litwa, Prezes WUG, w związku z nową gałęzią górnictwa – poszukiwaniem i wydobywaniem gazu łupkowego – w 2012 r. kontrolna obecność Urzędu na rynku zapewne się zwiększy, ponieważ pojawi się duża grupa wyrobów dla tego rodzaju przemysłu wydobywczego.

Podczas spotkania sporo uwagi poświęcono tzw. dyrektywie pirotechnicznej. Wyższy Urząd Górniczy zajmuje się materiałami wybuchowymi stosowanymi w zakładach górniczych. Prezes Piotr Litwa podkreślał, że w przemyśle wydobywczym wszystkie kwestie związane z materiałami wybuchowymi są dobrze uregulowane. Nie ma problemów odnośnie do jakości i oznakowania tego typu wyrobów, ponieważ jest tylko jeden krajowy producent, który wyspecjalizował się w zaopatrzeniu zakładów górniczych w środki wybuchowe. Nieustannie zastrzane są procedury dotyczące bezpieczeństwa ich transportowania i stosowania. Istnieje jednak luka kompetencyjna w budownictwie. W świetle obowiązujących przepisów nie ma instytucji uprawnionej do kontrolowania placów budowy obiektów inżynierii technicznej lub zaburzeń budynków w aspekcie wykorzystywanych materiałów wybuchowych. Nie znane jest ich pochodzenie. Nie wiadomo, ile takich materiałów stosowanych jest w szeroko rozumianym budownictwie. Prezesi obu urzędów uznali, że na te sprawy trzeba będzie zwrócić uwagę ustawodawcy po wyborach parlamentarnych.

## Bezpieczeństwo i ochrona środowiska - kluczowe problemy górnictwa

W dniach 11–13 października w gmachu Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach odbyła się Międzynarodowa Konferencja pt.: „Kluczowe Problemy Górnictwa w Unii Europejskiej”, poświęcona problemom górnictwa oraz roli tej branży w światowej gospodarce.

Wśród ok. 150 uczestników konferencji byli przedstawiciele Czech, Estonii, Niemiec, Rosji, Rumunii, Szwecji i Wielkiej Brytanii. Obrady podzielono na trzy sesje te-

matyczne. Pierwsza (11 października), zorganizowana przez WUG, dotyczyła bezpieczeństwa pracy w górnictwie. Dyskusję panelową poprowadził dr inż. Piotr Litwa, prezes WUG. Gospodarzem drugiego dnia obrad – na temat oddziaływania górnictwa na środowisko – był prof. Józef Dubiński, dyrektor naczelny Głównego Instytutu Górnictwa. Tematem przewodnim trzeciej sesji, prowadzonej przez dr inż. Andrzeja Chłopka, dyrektora Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego, było ratownictwo górnicze.

Konferencja została przygotowana z inicjatywy Zygmunta Łukaszczyka, wojewody śląskiego. Organizatorami byli: Śląski Urząd Wojewódzki, Wyższy Urząd Górniczy, Główny Instytut Górnictwa, Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A. Patronat nad obradami sprawowała Polska Prezydencja 2011, Parlament Europejski i Ministerstwo Gospodarki RP.

## Jastrzębie-Zdrój: XVIII Konferencja Naukowo-Techniczna

25 października br. w Urzędzie Miasta Jastrzębie-Zdrój odbyła się XVIII Konferencja Naukowo-Techniczna „Ochrona powierzchni na terenach górniczych kopalń w subregionie zachodnim województwa śląskiego”.

Współorganizatorami wydarzenia byli: Zarząd Oddziału SITG w Rybniku, Centrum Kształcenia Inżynierów Politechniki Śląskiej w Rybniku, Okręgowy Urząd Górniczy w Rybniku, Kompania Węglowa S.A., Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Zarządzania Ochroną Powierzchni, Wydział Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej oraz Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój.

Honorowym patronatem konferencję objęli: Przewodniczący Parlamentu Europejskiego prof. dr hab. Jerzy Buzek oraz Prezes WUG dr inż. Piotr Litwa.

W trakcie obrad prezentowane były artykuły w trzech sesjach, podzielonych na bloki tematyczne:

- Wpływ eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu i jej zabudowę oraz problemy usuwania szkód spowodowanych ruchem zakładów górniczych,
- Gospodarka wodna na terenach górniczych, wykorzystanie metanu i możliwość zatłaczania CO<sub>2</sub> pod ziemię,
- Problemy środowiskowe w obszarach kopalń węgla kamiennego w subregionie zachodnim województwa śląskiego.

## WUG: Bezpieczna eksploatacja maszyn i urządzeń transportowych w górnictwie

27 października br. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbyło się, organizowane przez Departament Energo-mechaniczny, seminarium „Bezpieczna eksploatacja maszyn i urządzeń transportu poziomego i pochyłego na nachyleniach do 45° w ruchu podziemnych zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny”. Wydarzenie ma charakter cykliczny. W seminarium uczestniczyli przedstawiciele wszystkich zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny – osoby średniego dozoru ruchu górniczego i energomaszynowego.

# Mija 10 lat

od śmierci w dniu 25 listopada 2001 r. – Jana CHŁAPA, Dyrektora Departamentu Prawnego Wyższego Urzędu Górniczego.

Należał do osób najbardziej znaczących, współtworzących przez wiele lat historię urzędów górniczych, utrwalających i rozwijających działalność służb prawnych tych urzędów, a przede wszystkim kreujących nowe rozwiązania prawa górniczego i geologicznego.

Jan Chłapa urodził się 6 maja 1934 r. w Nawsiu Kołaczyckim, jako syn Wilhelminy i Jana. Ojciec, sędzia Sądu Okręgowego w Jaśle, był cywiliście. Dzieciństwo Jan spędził w Jaśle, Dukli i Nowym Targu, w kolejnych miejscach pracy ojca przed i po wojnie. Ojciec zmarł w 1947 r. W 1951 r. Jan ukończył z wyróżnieniem Liceum Ogólnokształcące w Jaśle i rozpoczął studia na Wydziale Prawa Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, które ukończył z końcem 1955 r.

Pracę zawodową rozpoczął 1 lutego 1956 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym, jako radca w Departamencie Prawno-Organizacyjnym. Całą karierę zawodową poświęcił służbie prawnej w urzędach górniczych. W latach 1956–1958 zdobywał doświadczenie jako radca prawny w okręgowych urzędach górniczych w: Katowicach, Dąbrowie Górniczej, Rudzie Śląskiej i Bytomiu. W 1958 r. został zatrudniony w Departamencie Prawnym Wyższego Urzędu Górniczego, początkowo jako radca prawny i starszy radca prawny. Następnie, od 1 marca 1965 r. do 15 grudnia 1974 r., pełnił stanowisko wicedyrektora, od 16 grudnia 1974 r. pełniącego obowiązki dyrektora, a od 1 lipca 1975 r. do 12 maja 2001 r. dyrektora Departamentu Prawnego.

Był jednym z założycieli i aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Legislacji. W pracy zawodowej był głównym pomysłodawcą rozpoczęcia prac nad nowym systemem prawnym górnictwa, prowadzonych w Wyższym Urzędzie Górniczym. Uczestniczył w pracach Komisji ds. reformy prawa górniczego i prawa geologicznego, utworzonej zarządzeniem Nr 46 Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 1990 r., którym został powołany do składu Komisji, jako jej sekretarz. W rezultacie prac Komisji, Rada Ministrów przyjęła projekt ustawy – Prawo geologiczne i górnicze i skierowała go do Sejmu RP. Ówczesny Prezes Wyższego Urzędu Górniczego – Janusz Steinhoff, z upoważnienia Rządu RP przedstawił projekt ustawy na posiedzeniu Sejmu RP.

Kilkuletnie prace nad nowym systemem prawnym w zakresie geologii i górnictwa to niewątpliwie sukces Wyższego Urzędu Górniczego. Należy podkreślić, że szczególnie zasługi w organizacji i przebiegu tych prac miał Dyrektor Jan Chłapa. Zorganizował system opracowywania projektów aktów normatywnych w Wyższym Urzędzie Górniczym. Powołano zespół, w składzie wybitnych specjalistów merytorycznych, którzy przy udziale Departamentu Prawnego przygotowali projekty rozporządzeń przewidzianych do wydania w ustawie – Prawo geologiczne i górnicze. Uczestniczył we wszystkich etapach procesu legislacyjnego, dotyczącego Prawa geologicznego i górniczego, od stanowiska sekretarza komisji reformującej system prawny górnictwa i geologii do zakończenia prac w Sejmie RP. Następnie, od momentu uchwalenia ustawy z dnia 4 lutego 1994 r., organizował prace nad jej wdrożeniem w urzędach górniczych oraz w przedsiębiorstwach górniczych.

Przez wszystkie etapy prac – rządowych i parlamentarnych – nad prawem geologicznym i górniczym, a także w każdym innym procesie legislacyjnym, Dyrektor Jan Chłapa towarzyszył Prezesowi Wyższego Urzędu Górniczego lub występował z jego upoważnienia. Zawsze, przy każ-

dej okazji, podkreślał rangę organów nadzoru górniczego w rozwiązywaniu problemów prawnych, organizacyjnych, technicznych i bezpieczeństwa górnictwa.

Do szczególnych osiągnięć Dyrektora Jana Chłapa należy także nawiązanie współpracy z jednostkami i komórkami prawnymi ministerstw i urzędów centralnych w Warszawie oraz, przede wszystkim, utrzymanie stałej współpracy z Departamentem Prawnym Kancelarii Prezesa Rady Ministrów oraz biurami legislacyjnymi Kancelarii Sejmu i Senatu RP. W codziennej pracy wykazywał się ogromną aktywnością, która pozwalała na zapewnienie poziomu działalności służby prawnej urzędów górniczych, którą kierował, gwarantującego wypełnianie odpowiedzialnych – różnorodnych zadań. Kierując przez ponad 25 lat służbą prawną urzędów górniczych, zawsze pamiętał o problemach pracowników. Wytwarzał przyjazną, koleżeńską atmosferę, co sprzyjało wypełnianiu obowiązków, jednak egzekwowanych przez Jana Chłapa stanowczo. Wprowadził system szkolenia radców prawnych zatrudnionych w urzędach górniczych.

W latach 1991–1995 Jan Chłapa był redaktorem działowym Kolegium Redakcyjnego kwartalnika „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie”.

Posiadał tytuł Generalnego Dyrektora Górniczego I Stopnia. Za osiągnięcia w pracy zawodowej był wielokrotnie wyróżniany i odznaczany. Otrzymał m.in. odznaczenia państwowe i medale, a także odznaki honorowe: „Zasłużony dla górnictwa” i „Zasłużony Pracownik Państwowy”. W lipcu 2001 r. Wiceprezes Rady Ministrów – Janusz Steinhoff, osobiście uhonorował dyrektora Jana Chłapa Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, nadanym przez Prezydenta RP za wybitne zasługi w tworzeniu nowoczesnego prawa górniczego w Polsce. Ze względu na stan zdrowia Dyrektor Jan Chłapa nie mógł odebrać tego odznaczenia osobiście w Kancelarii Prezydenta RP w Warszawie.

Poza pracą zawodową, której oddawał się z wyjątkowym poświęceniem, Dyrektor Jan Chłapa miał swoją pasję: żeglarsstwo. Kochał wodę, pływanie i żeglowanie. Angażował się aktywnie w działalność organizacyjną żeglarsstwa. Przez kilka kadencji był członkiem i przewodniczącym Głównej Komisji Dyscyplinarnej Polskiego Związku Żeglarskiego. Był założycielem i pierwszym komandorem – pierwszego na Śląsku o tym profilu – Żeglarskiego Klubu Morskiego w Katowicach. W latach 1984–1985 z jego inicjatywy zorganizowano wyprawę oceaniczną do Meksyku i na Kubę. W klubie, którym kierował, dzięki jego zaangażowaniu zbudowano pełnomorski, stalowy, dwumasztowy jacht „Barlovento II”. Jacht ten do dzisiaj jest podstawą istnienia Klubu. Jan Chłapa posiadał żeglarski stopień jachtowego kapitana żeglugi bałtyckiej. Obok wspomnianych odznaczeń państwowych i wyróżnień górniczych otrzymał odznaki honorowe: „Zasłużony dla Żeglarsstwa Śląskiego” i „Zasłużony Działacz Żeglarsstwa Polskiego”.

Zbliża się dziewięćdziesiąta rocznica działalności Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach. To najlepsza okazja, by wspominać tak ważne dla historii Urzędu postacie, jak Dyrektor Jan Chłapa.



Piotr GISMAN

# TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ

## Wypadki. Katastrofy

### W Kopalni Węgla Kamiennego „Murcki-Staszic”

**W dniu 7.08.2011 r. w Katowickim Holdingu Węglowym S.A. KWK „Murcki-Staszic” Ruch „Staszic” w Katowicach zaistniał pożar endogeniczny.**

Pożar miał miejsce w chodniku wentylacyjnym 510, w III warstwie pokładu 510, na poziomie 720 m. Chodnikiem wentylacyjnym 510 odprowadzane było powietrze z drażonej w III warstwie pokładu 510 rozczinki ściany 399b. Wyrobisko przewietrzane było wentylacją odrębną tłoczącą, z wykorzystaniem wentylatora typu WLE-1005B oraz lutni elastycznych o średnicy 1000 i 800 mm.

W dniu 6.08.2011 r., na zmianie nocnej w rejonie drażonej rozczinki ściany 399b zatrudnionych było 6 osób przy robotach konserwacyjno-przygotowawczych. Prace nadzorował sztygar zmianowy z oddziału robót przygotowawczych PRP-2.

O godzinie 3<sup>50</sup> w dniu 6.08.2011 r., w wyniku wyłączenia wentylatora lutniowego, sztygar zmianowy zarządził wycofanie załogi z przodka, do przepływającego prądu powietrza, do dowerzchni 0b. W trakcie wycofywania załogi stwierdzono występowanie dymów i żarzącego się węgla, w ociosie północnym chodnika wentylacyjnego, w odległości około 160 m od skrzyżowania z dowerzchnią 0b. Wycofująca się załoga użyła aparatów ucieczkowych. O godzinie 4<sup>26</sup> sztygar zmianowy powiadomił dyspozytora ruchu o zaistniałym zagrożeniu pożarowym. Dyspozytor rozpoczął prowadzenie akcji przeciwpożarowej, skierował w rejon zagrożenia dwa dyżurujące w kopalni zastępy ratownicze oraz powiadomił kierownika działu wentylacji, pełniącego dyżur kierownika ruchu zakładu górniczego. Około godziny 7<sup>50</sup> kierowanie akcją przejął kierownik ruchu zakładu górniczego. Wydał polecenie przystąpienia do aktywnego gaszenia pożaru, które polegało na wykonywaniu obrywki ociosu północnego, zlewaniu wodą ociosu północnego i stropu chodnika wentylacyjnego na odcinku od 160 do 165 m od skrzyżowania z dowerzchnią 0b. W wyniku podjętych prac aktywnie ugaszono pożar. Stężenie tlenu węgla wyniosło 4 ppm. O godzinie 14<sup>05</sup>, kierownik akcji zakończył prowadzenie akcji przeciwpożarowej.

Udział w akcji przeciwpożarowej brały zastępy ratownicze kopalni oraz zastępy OSRG w Bytomiu i pogotowia specjalistycznego pomiarowego CSRG. Nadzór nad prowadzoną akcją przeciwpożarową sprawował Okręgowy Urząd Górniczy w Katowicach.

**Przyczyną pożaru** było samozapalenie się węgla w północnym ociosie chodnika wentylacyjnego 510 w III warstwie pokładu 510 na poziomie 720 m.

*Szkic miejsca pożaru – s. 37*

### W Kopalni Węgla Kamiennego „Bielszowice”

**W dniu 12.08.2011 r. w Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Bielszowice” w Rudzie Śląskiej zaistniał pożar.**

Pożar miał miejsce w ścianie 307b w pokładzie 507, na poziomie 840 m. Ściana 307b eksploatowana była systemem podłużnym z zawałem stropu. Powietrze do ściany doprowadzane było chodnikiem 8’az, a następnie odprowadzane chodnikiem 9z wzdłuż. Wyposażenie ściany stanowiło 168 sekcji obudowy typu TAGOR 17/43 POZ, kombajn ścianowy typu KSW 880EU/1KV.

W dniu 12.08.2011 r., na zmianie rozpoczynającej się o godz. 18<sup>30</sup>, ściana 307b została obłożona do wydobycia. Około godz. 19<sup>50</sup>, gdy kombajn czyścił ścieżkę przy sekcji nr 40, operator obudowy zmechanizowanej zauważył płomień w przejściu, w rejonie od sekcji nr 74 do 77. Po wyłączeniu napięcia w instalacji elektrycznej w ścianie, zatrudnieni w niej pracownicy przystąpili do aktywnego gaszenia pożaru gaśnicami pianowymi i emulsją z sekcji obudowy, oraz wodą z rurociągu przeciwpożarowego. Pożar ugaszono około godz. 20<sup>40</sup>.

Analizator tlenu węgla, zabudowany w wylotowym prądzie powietrza z rejonu ściany, zarejestrował maksymalną zawartość tlenu węgla wynoszącą 0,0046% (46 ppm). W wyniku pożaru, w rejonie od sekcji nr 74 do 77, spaleni uległy odcinki opon przewodów zasilających: kombajn, przenośniki: ścianowy i podścianowy oraz powłoki kabli sterowniczych i elementy układu kablowego. W zagrożonym rejonie przebywało 29 pracowników, z których trzech użyło aparatów ucieczkowych. Żaden z pracowników nie zgłosił wypadku w związku z zaistniałym pożarem.

**Przyczyny pożaru** w ścianie 307b w pokładzie 507 na poziomie 840 m dotychczas nie ustalono.

### W Zakładzie Górniczym „Lubin”

**W dniu 20.08.2011 r. w KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze „Lubin” w Lubinie zaistniało tąpnięcie, które spowodowało wypadek zbiorowy (5 wypadków lekkich).**

Tąpnięcie oraz wypadek zbiorowy zaistniały w pochylnej transportowej C-142, w odległości 600 m od rozczinki pola eksploatacyjnego XI/13 oddziału G-8, na poziomie 910 m. Obudowę pochylnej transportowej C-142 stanowiły kotwy stalowe wklejane, o długości żerdzi min. 1,8 m, w siatce kotwienia 1,0 x 1,0 m. W pochylnej zabudowany był przenośnik taśmowy typu „Legmet 1200” oraz rurociąg przeciwpożarowy.

W dniu 20 sierpnia 2011 r., na zmianie III w pochylnej transportowej C-142 zatrudnionych było 5 pracowników oddziału transportu poziomego T-30, do przebudowy

rurociągu przeciwpożarowego w rejonie wysypu zbiornika urobku zlokalizowanego pomiędzy przecinkami P-53 i P-55.

W czasie prowadzonych prac wystąpiły dwa samostanne wstrząsy górotworu: o godzinie 19<sup>29</sup> o energii  $6,6 \times 10^7$  J i o godzinie 19<sup>31</sup> o energii  $5,7 \times 10^6$  J, których epicentrum zlokalizowano w caliźnie pomiędzy pochylniami C-242 a C-243, przy przecince P-7. Wstrząsy spowodowały tąpnięcie, a skutki tąpnięcia to wypiętrzanie spągów i lokalne opady warstw stropowych, m.in. w pochylni transportowej C-142. W wyniku tąpnięcia pięciu pracowników zatrudnionych przy przebudowie rurociągu przeciwpożarowego uległo wypadkom lekkim,

doznając ogólnych potłuczeń. Poszkodowani wycofali się z miejsca zdarzenia o własnych siłach.

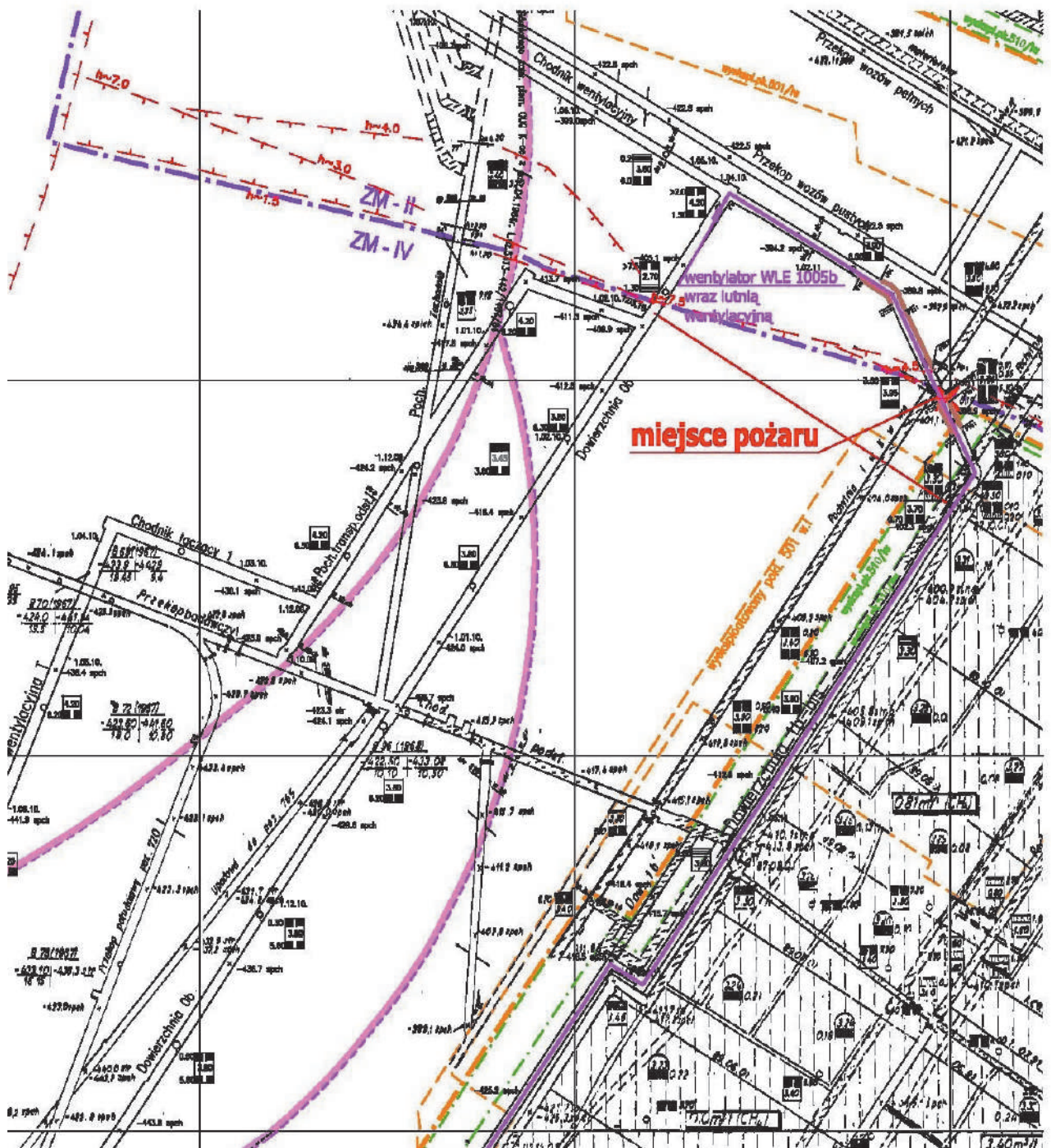
**Przyczyną tąpnięcia** były wysokoenergetyczne wstrząsy górotworu, o energii  $6,6 \times 10^7$  J i  $5,7 \times 10^6$  J, na skutek nagłego rozładowania się energii sprężystej nagromadzonej w górotworze.

**Przyczyną wypadku zbiorowego** było dynamiczne oddziaływanie wysokoenergetycznych wstrząsów górotworu i skutków tąpnięcia na pracowników zatrudnionych w pochylni transportowej C-142.

Materiał przygotowała **Wanda SŁUPIANEK**

## WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 31.10.2011

	OGÓŁEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2010		2011		2010		2011	
	rok 2010	1.01-31.10	1-31.10		rok 2010	1.01-31.10	1-31.10	
<b>WYPADKI ŚMIERTELNE</b>	24	19	<b>24</b>	<b>2</b>	15	13	<b>19</b>	<b>2</b>
w tym FIRMY USŁUGOWE	3	2	<b>3</b>	<b>1</b>	2	1	<b>3</b>	<b>1</b>
Kopaliny pospolite	2	2	<b>2</b>	<b>0</b>				
<b>WYPADKI CIĘŻKIE</b>	31	31	<b>22</b>	<b>1</b>	18	18	<b>18</b>	<b>0</b>
w tym FIRMY USŁUGOWE	12	12	<b>2</b>	<b>0</b>	4	4	<b>2</b>	<b>0</b>
Kopaliny pospolite	1	1	<b>1</b>	<b>0</b>				
<b>WYPADKI OGÓŁEM</b> (załoga własna i firmy usługowe) na koniec września	3342	2525	<b>2180</b>	<b>-345</b> <b>-13,7%</b>	2615	1976	<b>1742</b>	<b>-234</b> <b>-11,8%</b>
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					2056	1546	<b>1336</b>	<b>-210</b> <b>-13,6%</b>
Kopaliny pospolite	34	25	<b>21</b>	<b>-4</b>	w tym FIRMY USŁUGOWE			
					559	430	<b>406</b>	<b>-24</b> <b>-5,6%</b>
<b>ZGONY NATURALNE</b>	15	12	<b>13</b>	<b>2</b>	14	11	<b>10</b>	<b>1</b>
Kopaliny pospolite	0	0	<b>2</b>	<b>0</b>				



Szkic miejsca pożaru endogenicznego zaistniałego w dniu 7.08.2011 r. w KHW S.A. KWK „Murcki-Staszic” Ruch „Staszic” w Katowicach w III warstwie pokładu 510 na poziomie 720 m



#### Przygraniczne współdziałanie Polski i Czech na rzecz czystego powietrza

Ministrowie środowiska Polski – Andrzej Kraszewski i Czech – Tomáš Chalupa 30 września br. podpisali w Pradze memorandum, dotyczące poprawy jakości powietrza w regionie śląsko-morawskim i województwie śląskim. Deklarują w nim wolę podjęcia działań naprawczych w tym zakresie na granicy polsko-czeskiej. Podpisany dokument jest efektem ustaleń ministrów środowiska obu państw, negocjowanych w maju br. w Warszawie. Zawarte w nim propozycje zobowiązań w zakresie działań naprawczych, zmierzających do poprawy jakości powietrza, odzwierciedlają także ustalenia z ostatniego, marcowego spotkania ministrów środowiska krajów Grupy Wyszehradzkiej. Za priorytetowe uznano na nim wspólne działania na rzecz poprawy jakości powietrza; w szczególności związane z ograniczeniem emisji pyłów. Zdaniem obu partnerów, podpisane memorandum pozwoli podnieść rangę wykonywanych już działań w zakresie ochrony powietrza w przygranicznych: regionie śląsko-morawskim i województwie śląskim.

*Jakość powietrza w regionie przygranicznym Śląska i Moraw nie jest najlepsza, co ma niekorzystny wpływ na środowisko naturalne, a przede wszystkim na zdrowie i jakość życia mieszkańców* – stwierdził minister Andrzej Kraszewski. *Aby zwiększyć efekty już realizowanych działań naprawczych, konieczne było wsparcie polskiego i czeskiego resortu środowiska dla inicjatyw realizowanych na szczeblu lokalnym.*

Warto wspomnieć, że z realizacją tego programu sprzężone są praktyczne działania utworzonych w 1998 roku euroregionów: „Silesia” (Stowarzyszenia Gmin Dorzecza Górnej Odry i przedstawicieli Stowarzyszenia Współpracy Czesko-Polskiej Śląska Opawskiego) oraz „Śląsk Cieszyński” (Stowarzyszenia Rozwoju i Współpracy Regionalnej „Olza” ze strony polskiej oraz Regionalnego Stowarzyszenia Współpracy Czesko-Polskiej). Po stronie polskiej obszar tego euroregionu obejmuje 15 gmin z województwa śląskiego; po stronie czeskiej w jego skład wchodzi powiat Karwina i przygraniczna część powiatu Frydek-Mistek.

W programach euroregionów ujęto: współpracę i wymianę grup społecznych, naukowych, zawodowych, kulturalnych oraz środowisk młodzieżowych; utrzymanie oraz poprawę stanu środowiska naturalnego; wzajemną pomoc na wypadek katastrof i klęsk żywiołowych oraz rozwój skoordynowanego, transgranicznego planowania przestrzennego i współpracy gospodarczej.

#### Zielony Pawilon, czyli ...kosztowna ekomotoryzacja

Zielony Pawilon tegorocznych Międzynarodowych Targów Motoryzacyjnych w Genewie, umiejscowiony w samym centrum ekspozycji, sprawił, że były one jednymi

z najbardziej prestiżowych w branży. Odwiedzający go mieli możliwość obejrzenia, a także przetestowania proekologicznych, głównie elektrycznych, pojazdów ponad 30 wystawców, w tym kilkunastu premier światowych.

Swoje modele zaprezentowali najwięksi producenci aut oraz instytuty naukowe. Były więc auta, które trafią do seryjnej produkcji, a także prototypy, służące pokazaniu technologicznych rozwiązań i osiągnięć. Zdaniem odwiedzających, można było odnieść wrażenie, że tegoroczne targi zwiastują koniec ropy, jako paliwa napędzającego nasze samochody; budząc nadzieje, że wkrótce wszyscy przesiądziemy się do ekologicznych, elektrycznych aut; czego zwiastunem miał być samochód roku 2011, którym został wybrany Nissan Leaf, z napędem elektrycznym.

Nadzieje takie i entuzjazm skutecznie studzili jednak branżowi eksperci. Ich zdaniem – dostrzegając zaprezentowany w Genewie proekologiczny postęp – nie można jednak mówić o ekologicznym przełomie. Samochody z napędem elektrycznym nadal mają ograniczony zasięg i długi czas ładowania baterii. Do tego trzeba dodać wysoką cenę zakupu auta.

#### Norwegia: gigantyczne złoża ropy - pod dnem Morza Barentsa

O rewelacyjnym odkryciu poinformowały wszystkie światowe agencje. Na Morzu Północnym, na obszarze należącym do Norwegii, natrafiono na gigantyczne złoża ropy naftowej. Jest to największe odkrycie od ponad 30 lat i trzecie największe w historii Norwegii. Jak się ocenia, nowe złoża zawierają od ponad miliarda do ponad 2,5 miliarda baryłek ropy naftowej!

Komentatorzy przypominają, iż do tej pory szacowano, że norweskie zasoby tego surowca zapewniają ich 40-letnią eksploatację. Obecnie – w opinii specjalistów – poważnie przedłuży się tak zwana epoka ropy naftowej w norweskich dziejach. Eksploatacja rozpocznie się za kilka lat i trudno określić, jakie będą wówczas ceny. W ciągu minionych 19 lat cena jednej baryłki ropy z Morza Północnego wzrosła prawie czterokrotnie.

Norweski koncern energetyczny Statoil poinformował, że zasoby ropy, o których odkryciu na Morzu Północnym powiadomiono, są znacznie większe niż przypuszczano, być może największe, jakie znaleziono od kilkudziesięciu lat. Okazało się, że złożo Aldous jest połączone z sąsiednim Avaldsnes. Wstępnie oszacowano, że łącznie jest tam od 500 mln do 1,2 mld baryłek ropy.

Przedstawiciele Statoil podkreślają, że tak wielkich zasobów ropy nie odkryto w Norwegii od połowy lat 80. Jeśli potwierdzą się dane szacunkowe, złożo Aldous/Avaldsnes znajdzie się na liście 10 największych w norweskim szelfie.

Opracował **Zbigniew BOŻEK**

## Górnictwo na świecie

AUSTRALIA

### Kobiety poszukiwane do pracy w kopalniach

Coraz więcej kobiet w Australii jest zachęcanych do szukania możliwości rozwoju swojej kariery zawodowej w branży górniczej, tradycyjnie postrzeganej dotychczas jako zdominowana przez mężczyzn. Tudor Marsden-Huggins, dyrektor zarządzający australijskiego Urzędu Zatrudnienia, zdiagnozował tendencję do dowartościowania potencjału kobiet w górniczych zawodach.

O ile w 2008 r. tylko 10,4 proc. zatrudnionych w sektorze górniczym stanowiły kobiety (głównie w działach obsługowych), to obecnie odsetek ten szybko wzrasta. Dzisiaj kobiety pracują we wszystkich sektorach przemysłu górniczego i są operatorami wszelkiego typu maszyn górniczych.

Urząd Zatrudnienia poszukuje właśnie pewnej liczby osób na stanowiska w górnictwie, które mogą być obsadzone przez kandydatów obojga płci. Np. Neil Schunke, dyrektor Mandalay Resources Mine, zapewnia, że jego firma docenia wagę dokonującej się zmiany kulturowej i otwiera kobietom nowe możliwości kariery w górnictwie. Przy czym chodzi nie tylko o stanowiska związane z poszukiwaniem złóż, ale również w działach energomechanicznych i budowlanych. Jako przykład podał toczącą się obecnie rekrutację na stanowisko starszego inżyniera działu produkcji, gdzie każdy, kto będzie miał potrzebne kwalifikacje i umiejętności będzie brany pod uwagę, bez względu na płeć, a co więcej, kobiety są zachęcane do składania aplikacji.

Kadra zarządzająca kopalniami, takimi jak Fosterfield czy Costerfield, intensywnie poszukuje pracowników i zarazem pragnie poprawić bilans płci w zatrudnieniu, starając się pozyskać więcej kobiet.

Australia obfituje w surowce mineralne, a australijskie górnictwo należy do wiodących w skali światowej, dlatego też nie brakuje w nim różnych ścieżek kariery.

Kosowo

### Kosowo chce rozwijać energetykę opartą na węglu

Jak ujawniła dziennikarka, o swojsko brzmiących personaliach, Aleksandra Tomczak, pisząca dla Światowej Organizacji Węgla, Komisja Europejska poparła zamiar Banku Światowego sfinansowania nowej elektrowni węglowej w Kosowie. Europejscy Komisarze ds. Energii i Rozszerzenia wystosowali w tej sprawie list do prezesa Banku Światowego.

Wsparcie KE przychodzi w momencie, gdy Bank Światowy dokonuje rewizji swojej strategii energetycznej i rozważa zmniejszenie swego zaangażowania w finansowanie elektrowni węglowych. Jednakże przykład Kosowa dowodzi, że nadal istnieje potrzeba pomocy ze strony międzynarodowych instytucji finansowych dla projektów wykorzystania węgla do celów energetycznych w krajach nie posiadających bezpieczeństwa energetycznego na podstawowym poziomie.

Kosowo ma kolosalne problemy z powodu niedostatku energii, sięgającego równoważności 90-dniowych potrzeb w ciągu roku. Aż 80 proc. kosowskich przedsiębiorców twierdzi, że przerwy w dostawie energii stanowią dla nich

główną przeszkodę w prowadzeniu działalności biznesowej. Energetyka tej byłej republiki jugosłowiańskiej opiera się na dwóch elektrowniach spalających węgiel brunatny, przy czym obie są przestarzałe i nieefektywne. Nowa elektrownia ma stosować nowoczesną technologię produkcji energii elektrycznej, a jej sprawność szacuje się na 42 proc.

Lokalne badania poszukiwawcze wskazują, że Kosowo może posiadać największe na świecie zasoby węgla brunatnego. Z tego powodu surowiec ten stanowi kluczową pozycję w Strategii Energetycznej Kosowa do 2019 r., która przewiduje właśnie budowę nowej elektrowni opartej na wykorzystaniu węgla brunatnego.

INDONEZJA

### Strajk przyczyną dalszego wzrostu cen miedzi?

Pracownicy firmy Freeport-McMoRan Copper & Gold's z kopalni Grasberg w Indonezji planują strajk w nadchodzących dniach, po tym jak załamały się ich rozmowy o podwyżkach z zarządem tej amerykańskiej firmy. To dość typowy obrót wypadków i nie zasługiwałby na zamieszczenie na naszych łamach, gdyby nie fakt, że strajk ten może przynieść w efekcie wyżkę światowych cen miedzi.

To już drugi w ciągu ostatnich 2 miesięcy strajk w Grasberg, jednej z największych na świecie kopalni miedzi, w dodatku szczytującej się również ogromnymi zasobami złota. Poprzedni, ośmiodniowy strajk spowodował właśnie skokowy wzrost cen miedzi. Wg zarządu kopalni strajk ten spowodował straty (nie)wydobycia w wysokości 60 000 uncji złota i 15 876 ton miedzi.

Ponieważ nie ma żadnych wiarygodnych prognoz co do tego, jak długo trwać będzie kolejny, planowany strajk, a stanowiska związków zawodowych i zarządu wydają się nie do pogodzenia, to spodziewany jest dalszy wzrost cen miedzi, tym bardziej, że obserwuje się ponowny wzrost popytu na miedź ze strony Chin. Co więcej, od wielu dni trwa strajk w innej wielkiej kopalni miedzi, w Escondida w Chile.

NIEMCY

### Przewidywany renesans elektrowni węglowych

Niemcy będą potrzebowały większej ilości elektrowni węglowych, jeśli planuje się wygaszenie elektrowni jądrowych, stwierdziła kanclerz tego kraju, Angela Merkel. Nie ma innej drogi niż przejściowy etap z większym wykorzystaniem elektrowni węglowych, jeśli chcemy szybko przenieść się z wykorzystywania energii jądrowej na energię ze źródeł odnawialnych, argumentowała pani kanclerz w Bundestagu.

Zaplanowano już budowę w ciągu najbliższych lat kilkunastu elektrowni węglowych, przy czym niektóre mają zastąpić dotychczasowe, o przestarzałej technologii. Mimo tego Merkel przekonywała, że Niemcy nadal będą w stanie spełnić kryterium maksymalnego dopuszczalnego poziomu emisji węgla.

Obecnie Niemcy wytwarzają jedną czwartą elektryczności za pomocą elektrowni nuklearnych, co jest większym odsetkiem niż np. w USA, ale znacznie mniejszym niż w przodującej w tej dziedzinie Francji, której energetyka w niemal 80 proc. opiera się na wykorzystaniu potęgi atomu.

Opracował Marek TARABUŁA

## STWIERDZENIA KWALIFIKACJI

### osób kierownictwa ruchu zakładów górniczych

Wykaz osób kierownictwa, które uzyskały kwalifikacje w sierpniu 2011 r.

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
mgr inż. Bernard BUGŁA	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Rybniku
mgr inż. Zbigniew CIEPLIŃSKI	kierownik ruchu podziemnego zakładu górniczego wydobywającego węgiel kamienny	WUG
mgr inż. Jakub FIGAŃSKI	kierownik działu energetycznego w zakładach wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą; wykonywanie wierceń w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego	OUG w Poznaniu
mgr inż. Cezary GREGORCZYK	kierownik działu wentylacji w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Krakowie
inż. Adam JANIK	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG we Wrocławiu
mgr inż. Krzysztof JANIK	kierownik ruchu zakładu w zakładach wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą; wykonywanie wierceń w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego	OUG w Poznaniu
inż. Marcin JUSZCZYŻYŃ	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego	OUG w Gliwicach
Dariusz KOCHANEK	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	OUG w Krakowie
Dariusz MROZEK	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Lublinie
mgr inż. Piotr PĘKALA	kierownik działu energomechanicznego w odkrywkowych zakładach górniczych	OUG w Krakowie
mgr inż. Paweł PIASECKI	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG we Wrocławiu
mgr inż. Jacek SOKÓŁ	kierownik działu techniki strzałowej w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Katowicach
Wiesław SPŁOCHARSKI	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	OUG w Poznaniu
mgr inż. Władysław STACHURA	kierownik ruchu podziemnego zakładu górniczego wydobywającego węgiel kamienny	WUG

Opracowała **Anna GRABOWSKA**

# DOPUSZCZENIA

## do stosowania w zakładach górniczych

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego dopuścił do stosowania w zakładach górniczych następujące maszyny, urządzenia i materiały

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Wozy do transportu łuków obudowy WSŁ. 001M3 GM-152/11	Śląska Fabryka Urządzeń Górniczych MONTANA S.A. w Katowicach	GRM/4710/0018/11/15114/P1 2011-09-01
Szyny jezdne proste typu 3BP wraz z zaczepem złącza górnego GM-153/11	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DREMEX Sp. z o.o. w Rudnej Małej	GEM/4711/0068/11/15116/P1 2011-09-02
Kable średniego napięcia RG7H H1OR 12/20kV GE-77/11	Elettronica Italiana Sp. z o.o. w Warszawie	GEM/4740/0043/11/15283/KR 2011-09-06
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GE-87/11	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4742/0091/11/15506/HJ 2011-09-09
Rozdzielnice średniego napięcia 6/10kV typu RAWA-wer.2 GE-86/11	Elektromontaż Poznań S.A. w Poznaniu	GEM/4740/0045/11/15695/KR 2011-09-12
Trasy jezdne typu DRT do kolejek podwieszonych GM-154/11	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DREMEX Sp. z o.o. w Rudnej Małej	GEM/4711/0069/11/15538/P1 2011-09-12
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-92/11	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4740/0093/11/15868/HJ 2011-09-14
Trudnopalne antystatyzowane taśmy przenośnikowe tkaninowo-gumowe GT GM-158/11	Conbelts Bytom S.A. w upadłości układowej w Bytomiu	GEM/4730/0009/11/15862/P1 2011-09-16
Trudnopalne antystatyzowane taśmy przenośnikowe tkaninowo-gumowe GT GM-155/11	Conbelts Bytom S.A. w upadłości układowej w Bytomiu	GEM/4730/0006/11/15847/P1 2011-09-16
Trudnopalne antystatyzowane taśmy przenośnikowe tkaninowo-gumowe GT GM-156/11	Conbelts Bytom S.A. w upadłości układowej w Bytomiu	GEM/4730/0007/11/15856/P1 2011-09-16
Trudnopalne antystatyzowane taśmy przenośnikowe tkaninowo-gumowe GT GM-158/11	Conbelts Bytom S.A. w upadłości układowej w Bytomiu	GEM/4730/0008/11/15860/P1 2011-09-16
Zespoły zasilania elektrycznego i sterowania windy frykcyjnej typu IVANOV GE-88/11	Energocenter Sp. z o.o. w Katowicach	GEM/4700/0034/11/15978/GS 2011-09-16
Osprzęty do transportu palet GM-160/11	SIGMA S.A. w m. Barak	GEM/4711/0071/11/16098/P1 2011-09-19

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Belki wysokoobciążalne SLG GM-159/11	SMT SCHARF POLSKA Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4711/0070/11/16029/P1 2011-09-19
Stacje transformatorowe ST 10- 6/1/0,5/1000 o mocy 1000 kVA GE-89/11	Zakład Produkcyjno-Handlowy ELEKS Sp. z o.o. w Głogowie	GEM/4740/0051/11/16124/KR 2011-09-20
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG3 400X-8/4 o mocy 100/200kW GX-91/11	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0047/11/16101/KR 2011-09-20
Elektroniczne urządzenia EKNZ GE-90/11	Przedsiębiorstwo PROEL Sp. z o.o. w Gliwicach	GEM/4705/0020/11/16206/GS 2011-09-22
Skrzynki łączeniowe 24kV 630A GE-91/11	AGPMetro Polska S.C. w Warszawie	GEM/4740/0046/11/16259/KR 2011-09-22
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG3 400X-8/4 o mocy 100/200kW GX-90/11	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0053/11/16255/KR 2011-09-22
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG3 400X-8/4 o mocy 100/200kW GX-88/11	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0053/11/16256/KR 2011-09-22
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG3 400X-8/4 o mocy 100/200kW GX-89/11	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0053/11/16257/KR 2011-09-22
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG3 400X-8/4 o mocy 100/200kW GX-87/11	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0047/11/16258/KR 2011-09-22
Głowice eksploatacyjne GM-161/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0011/11/16316/KW 2011-09-23
Głowice eksploatacyjne GM-162/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0012/11/16317/KW 2011-09-23
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-94/11	Biuro Techniczno-Handlowe EPLAN s.c. w Tychach	GEM/4742/0096/11/16517/HJ 2011-09-27
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-96/11	Biuro Techniczno-Handlowe EPLAN S.C. w Tychach	GEM/4742/0095/11/16431/HJ 2011-09-27
Skipy 350 kN GM-163/11	WAMAG S.A. w Wałbrzychu	GEM/4703/0017/11/16532/KC 2011-09-27
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-95/11	Hamacher Elektrotechnika i Rozdzielnice Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4742/0097/11/16572/HJ 2011-09-28
Wciągarki bębnowe wolnobieżne WBW 35T GM-164/11	MWM Elektro Sp. z o.o. w Trzebini	GEM/4700/0036/11/16697/GS 2011-09-29
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-9711	P.M.H. ELGRA w Zabrze	GEM/4742/009911/16712/HJ 2011-09-30

Przygotowała Ewa LIGEZA

# NORMALIZACJA

Działalność normalizacyjna w świetle ustawy z dnia 12 września 2002 r.  
o normalizacji i związanych z ustawą aktów wykonawczych

## Przegląd opublikowanych norm

### **Ochrona przeciwpożarowa**

PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 1: Wprowadzenie (*oryg.*)

### **Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Prace pod napięciem**

PN-EN 61236:2011 Prace pod napięciem – Uchwyty słupowe, opaski drażków i ich osprzęt (*oryg.*)

### **Rurociągi i elementy rurociągów. Zagadnienia ogólne**

PKN-CEN/TS 15223:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Potwierdzone parametry projektowe podziemnych systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych

### **Rury stalowe i żeliwne**

PN-EN 10208-1:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury o klasie wymagań A

PN-EN 10208-2:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury o klasie wymagań B

### **Rury z tworzyw sztucznych**

PN-EN ISO 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 11296-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Część 1: Postanowienia ogólne (*oryg.*)

PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków – Część 2: Rury (*oryg.*)

### **Zawory ciśnieniowe**

PN-EN 161:2011 Automatyczne zawory odcinające do palników gazowych i urządzeń gazowych (*oryg.*)

PN-EN 334+A1:2011 Reduktory ciśnienia gazu dla ciśnień wejściowych do 100 bar

PN-EN 60534-7:2011 Przemysłowe zawory regulacyjne – Część 7: Arkusz danych zaworu regulacyjnego (*oryg.*)

### **Inne elementy napędów i sterowań hydraulicznych i pneumatycznych**

PN-EN 14359+A1:2011 Akumulatory hydrauliczne gazowe stosowane w napędach i sterowaniach (*oryg.*)

### **Pomiary i kontrola w procesie produkcyjnym**

PN-EN 60770-1:2011 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi – Część 1: Metody wyznaczania właściwości (*oryg.*)

PN-EN 60770-2:2011 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi – Część 2: Metody badań i procedury (*oryg.*)

### **Bezpieczniki i inne urządzenia zabezpieczające przed przetężeniem prądowym**

PN-EN 50550:2011 Urządzenia zabezpieczające przed przepięciami o częstotliwości sieciowej dla sprzętu do użytku domowego i podobnego (*oryg.*)

### **Aparatura łączeniowa i sterownicza wysokonapięciowa**

PN-EN 62271-101:2010/A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 101: Badania syntetyczne (*oryg.*)

### **Trzonki lampowe i oprawki**

PN-EN 60238:2007/A2:2011 Oprawki lampowe z gwintem Edisona (*oryg.*)

### **Inne normy dotyczące lamp**

PN-EN 61347-1:2010/A1:2011 Urządzenia do lamp – Część 1: Wymagania ogólne i bezpieczeństwa (*oryg.*)

### **Maszyny wirujące. Zagadnienia ogólne**

PN-EN 60034-1:2011 Maszyny elektryczne wirujące – Część 1: Dane znamionowe i parametry (*oryg.*)

PN-EN 60034-18-32:2011 Maszyny elektryczne wirujące – Część 18-32: Ocena funkcjonalna układów izolacyjnych – Procedury badawcze uzwojeń z zezwojów ukształtowanych – Ocena elektrycznej trwałości układów izolacyjnych stosowanych w maszynach elektrycznych wirujących (*oryg.*)

### **Zestawy wytwarzające energię**

PN-EN 12601:2011 Zespoły prądotwórcze napędzane silnikami spalinowymi tłokowymi – Bezpieczeństwo (*oryg.*)

### **Włókna i kable**

PN-EN 62614:2011 Światłowody – Warunki konieczne dla pomiarów tłumienności w wielomodowych systemach światłowodowych (*oryg.*)

### **Złącza światłowodowe**

PN-EN 61300-2-9:2011 Światłowodowe złącza i elementy bierne – Podstawowe procedury badań i pomiarów – Część 2-9: Badania – Wstrząs (*oryg.*)

PN-EN 61300-2-47:2011 Światłowodowe złącza i elementy bierne – Podstawowe procedury badań i pomiarów – Część 2-47: Badania – Wstrząsy termiczne (*oryg.*)

Opracował **Roman SAŚIADEK**

# PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

ogłoszonych w Dzienniku Ustaw przed dniem 1 września 2011 r.

## 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

**Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 173, poz. 1034)** – zostało wydane na podstawie art. 237<sup>1b</sup> § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.), wprowadzając zmiany w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.). Zmiany te polegają na nadaniu nowej definicji pojęciu „pomieszczenia higieniczno-sanitarne”, w której zrezygnowano z ujęcia palarni, a w konsekwencji zrezygnowano w załączniku nr 3 do znowelizowanego rozporządzenia z rozdziału 7, dotyczącego palarni. Rozporządzenie weszło w życie z dniem 6 września 2011 r.

## 2. Odpady wydobywcze

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 lipca 2011 r. w sprawie kryteriów zaliczania odpadów wydobywczych do odpadów obojętnych (Dz. U. Nr 175, poz. 1048)** – wykonało delegację zamieszczoną w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz. U. Nr 138, poz. 865, z późn. zm.). Zostało ono notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 1 kwietnia 2011 r. pod numerem 2011/0157/PL i weszło w życie z dniem 9 września 2011 r.

## 3. Ochrona środowiska

**Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. Nr 178, poz. 1060)** – służy stosowaniu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1), określając instytucje właściwe do wykonywania zadań wynikających z przepisów prawa Unii Europejskiej, dopuszczających dobrowolny udział organizacji w systemie ekozarządzania i audytu (EMAS). W ustawie dokonano wyliczenia katalogu organów egzekwowania prawa, o których mowa w art. 2 pkt 26 powołanego rozporządzenia (są to „odpowiednie właściwe władze wyznaczone przez państwa członkowskie do wykrywania naruszeń mających zastosowanie wymagań prawnych dotyczących środowiska, zapobiegania tym naruszeniom i ich badania oraz, w stosownych przypadkach, do egzekwowania prawa”). Zaliczono do nich m.in. Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego. Ustawa weszła w życie z dniem 29 września 2011 r., uchylając ustawę z dnia 12 marca 2004 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. Nr 70, poz. 631, z późn. zm.). Inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk nr 4228, będący projektem nowelizacji dotychczasowej ustawy).

## 4. Stopnie naukowe i tytuł naukowy

**Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. Nr 179, poz. 1065)** – wykonało delegację zamieszczoną w art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). Weszło ono w życie z dniem 1 października 2011 r., zastępując uchwałę Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 24 października 2005 r. w sprawie określenia dziedzin nauki i dziedzin sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (M. P. Nr 79, poz. 1120, z późn. zm.). W dziedzinie nauk technicznych wśród dyscyplin naukowych zostały wymienione, m.in. górnictwo i geologia inżynierska.

**Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie nostryfikacji stopni naukowych i stopni w zakresie sztuki uzyskanych za granicą (Dz. U. Nr 179, poz. 1067)** – wykonało delegację zamieszczoną w art. 24 ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki. Weszło ono w życie z dniem 1 października 2011 r., zastępując rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 3 czerwca 2005 r. w sprawie nostryfikacji stopni naukowych i stopni w zakresie sztuki uzyskanych za granicą (Dz. U. Nr 104, poz. 874, z późn. zm.).

## 5. Działalność lobbingowa w procesie stanowienia prawa

**Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2011 r. w sprawie zgłaszania zainteresowania pracami nad projektami aktów normatywnych oraz projektami założeń projektów ustaw (Dz. U. Nr 181, poz. 1080)** – wykonało delegację zamieszczoną w art. 7 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 2005 r. o działalności lobbingowej w procesie stanowienia prawa (Dz. U. Nr 169, poz. 1414, z późn. zm.), określając tryb zgłaszania zainteresowania pracami nad projektem założeń projektu ustawy, projektem ustawy lub projektem rozporządzenia oraz wzór urzędowego formularza zgłoszenia zainteresowania pracami nad projektem założeń projektu ustawy, projektem ustawy lub projektem rozporządzenia. Weszło ono w życie z dniem 1 września 2011 r., zastępując rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 2006 r. w sprawie zgłaszania zainteresowania pracami nad projektami aktów normatywnych (Dz. U. Nr 34, poz. 236).

## 6. Porządkowanie prawa

**Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 lipca 2011 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o podatku od towarów i usług (Dz. U. Nr 177, poz. 1054)** – ogłasza jednolity tekst ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (Dz. U. Nr 54, poz. 535).

Opracował Przemysław GRZESIOK

## Volkmар Meitzen (1822-1900), rozkwit kopalni „Król” i początki miasta Królewska Huta (Königshütte)

### Część II

#### Strajk górników w Królewskiej Hucie (1871 r.)

Rok 1871 w kopalni „Król” przeszedł do historii raczej z innego powodu. Meitzen przeżył trudne chwile na swoim urzędzie. Jednym z powodów zaogniających sytuację w kopalni były jego „eksperymenty” z czasem pracy: 7-8 godzinne dniówki pozbawione przerw lub dniówki 8-godzinne, dwukrotnie po 4 godziny wykonywane w ciągu doby, aby przyspieszyć budowę chodników<sup>1</sup>.

Kiedy zaś w 1870 r. na wojnę prusko-francuską poszło 331 górników, do końca roku przyjęto w ich miejsce wielu niewykwalifikowanych robotników z powiatów rolniczych, których niższe wymagania sprawiły, że podwyżka zarobków, przy dużym w czasie wojny wzroście kosztów utrzymania, wyniosła ledwie 3,6%. W ten sposób ci młodzi śleprzy stali się najbardziej wybuchową grupą robotniczą. W 1871 r. koniunktura się poprawiała, ale płace nie. „Jedynie urzędnicy korzystali z premii, wypłacanych od wzrostu wydobywania i zysków. Do tego celu miała służyć wzmożona kontrola obecności (...) m.in. zmniejszenie liczby szybów zjazdowych i wyjazdowych z 11 do 5, co wydłużało drogę do miejsca pracy, a jednocześnie ułatwiało kontrolę i uniemożliwiało górnikom zabieranie ze sobą do domu zużytych kawałków drewna czy węgla na własne potrzeby”<sup>2</sup>. Tymczasem – jak to z literackim zacięciem odmalował Wilhelm Szewczyk – „głód zmienił ludzi nie do poznania; suchy żarnowy chleb nie był w stanie ożywić policzków, pierś wypełniona dymem i pyłem zapadała się coraz bardziej, ukazując ostre żebra. Dzieci chodziły po sieniach bogatszych domów i zebrały o obierzyny z kartofli, ugotowane i posolone smakowały wysmienicie. Co rano (...) Żony napełniały szybko bańki letnią kawą i zanim świt rozjaśnił uliczki i place, z mrocznych mieszkań wypełzali ponurzy ludzie na ośmio-, dziesięcio- czy nawet dwunastogodzinną dniówkę”<sup>3</sup>.

Jednak to nie z tego powodu doszło do strajku w 1871 r. „W kopalniach, dość często zdarzały się zaginięcia pojedynczych robotników i pracowników, ażeby temu zapobiec i mieć stałą ewidencję ludzi, na szychtach i sztolniach zatrudnionych, zapowiedziano, na zarządzenie policyjne urzędu górniczego, wprowadzenie znaczków kontrolnych z numerami, podług których pracownicy, w listach roboczych zapisywani byli. Marki te kontrolne, otrzymywać mieli robotnicy, przy wjeździe do pracy a zwracać po opuszczeniu szybu, urzędnikom kontrolującym. Zarządzenie to wydane jeszcze w listopadzie z.r. [1870 r.], miało być wprowadzone w życie od 26 czerwca 1871 roku”<sup>4</sup>. Dlatego 12 czerwca Meitzen ogłosił zarządzenie o markach kontrolnych. Górnicy przyjęli to najpierw milcząco, a potem, kiedy mieli podpisać zaświadczyc jego przyjęcie do wiadomości – odmówili. Wprowadzenie znaczków kontrolnych oznaczało bowiem w tym momencie, według robotników, zaostrożenie nad nimi nadzoru i wydłużenie faktycznego czasu pracy o ponad pół godziny, które do tej pory zajmowało odczytywanie nazwisk z listy<sup>5</sup>. Po nieudanych namowach zarząd zagroził zwolnieniem z pracy opornych i wyznaczył sobotę, 24 czerwca, jako ostatni dzień składania podpisów. W niedzielę sprawę omawiano na spotkaniu w Kasynie Katolickim, ale Karol Miarka tłumaczył robotnikom, że marki są dla ich bezpieczeństwa i ostrzegają przed gwałtownym oporem<sup>6</sup>.

W poniedziałek, 26 czerwca, nie zjechali na dół górnicy szybów „Erbreich” I i II. Wkrótce dołączyło do nich 500–600 górników z szybów „Krug” i „Harnisch”, na czele których szedł Wojciech (Adalbert) Ryba, niosący na kiju czerwona chustę<sup>7</sup>.

„Robotnicy, nie rozumiejąc, że rzecz sama w sobie im tylko pożyteczną być mogła, sprzeciwiali się wprowadzeniu tej nowości, zastrejkiwali, do pracy udać

1 S. Michalkiewicz: *Śląsk. W: Polska klasa robotnicza. Zarys dziejów...*, s. 81. Por.: R. Hanke: *Polska droga Chorzowa...*, s. 131.

2 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się szabliska ciężkie. (Od pierwszych wystąpień robotników do masakry w Laurahucie w 1903)*. Katowice, Śląski Instytut Wydawniczy 1987, s. 39–40.

3 W. Szewczyk: *Skarb...*, s. 147–148.

4 *Historia miasta Królewskiej Huty...*, s. 28.

5 J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*, s. 75.

6 J. Jończyk: *Strajk górników...*, s. 343.

7 *Chorzów. Zarys rozwoju miasta*. Red. J. Kantyka. Katowice, Wydawnictwo „Śląsk” 1977, s. 56 oraz S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 41.



się nie chcieli, zachowali się jednak jeszcze tego dnia spokojnie, jakkolwiek burmistrz Gótz, obawiał się ekscesów i radził zażądać oddziałów wojskowych, z Koźła. Dyrektor Meitzen, oraz większość urzędników kopalni, była jednak przekonana, że w dniu następnym, praca normalnie podjęta zostanie<sup>8</sup>. Z raportu dla króla wynikało, że wówczas jeszcze „niepokój wśród górników nie wydawał się poważny”<sup>9</sup>.

### Postulaty robotników z Królewskiej Huty

Listę postulatów między pierwszym a drugim dniem strajku w formie prośby górników do króla Prus zrehabilitował także sam Miarka, do którego udała się ich delegacja. Treść była – z punktu widzenia warunków pracy – dość wymowna:

- „1. Chociaż węgle z każdym rokiem drożeją i dochody kopalń od kilku lat w dwójnasób się pomnożyły, jednak zarobki coraz niżej wypadają; na nas przy tym składają ciężkie roboty, że co dawniej od 4 górników żądano, teraz mają wykonać w tym samym czasie 2 lub 3 górnicy.
2. Nie tylko jesteśmy wystawieni na niebezpieczeństwa i na różne nieszczęścia, które corocznie mnóstwo z nas przyprawiają o utratę życia, lecz nadto o 10 – 30 lat prędzej jak inni ludzie musimy zstępować do grobu, bo z 1000 robotników zaledwie jeden dożyje 50 lat. Przyczyną krótkiego życia jest coraz większy ciężar prac, pod którym ulegamy. Uważają nas za maszyny i obchodzą się z nami jak z maszynami. Tego pewnie państwo nie żąda i mamy przekonanie, że to nie leży w woli Najjaśniejszego Króla, aby górnicy przed czasem się zniszczyli, a przy tym za tak wielkie ofiary nie odbierali odpowiedniej nagrody.
3. Chociaż wszystkie potrzeby życia drożeją, musimy płacić podwyższone podatki do knapszaftowej [brackiej] kasy.
4. Kiedy przy tym ściągają z nas niesłychane podatki komunalne, zdaje nam się, że możemy żądać, aby nam wyświadczone wdzięczność...
5. Aby nas na większe niebezpieczeństwo narazić, mają być zamknięte dawniejsze szyby i tylko ma być czynny jeden szyb, często bardzo odległy od miejsca zamieszkania wielu robotników.
6. Narzucenie nam marek kontrolnych, których celu nie rozumiemy, jest dla nas nowym poniżeniem. Dla ich przyjęcia wymusza się od nas podpisy, to zaś wzbudza nieufność, gdyż już dawniej porobiliśmy smutne doświadczenia przez złożenie podpisów... Dlatego ośmielamy się prosić najuniżeniej... ze względu na wielkie niebezpieczeństwo życia związane z naszym zawodem i ze względu na wczesnie następującą śmierć, zezwolić na podwyżkę płac o 33,3%, jak również ulżyć naszemu położeniu”<sup>10</sup>.

### Drugi dzień strajku – bunt górników z Królewskiej Huty

Następnego dnia, we wtorek 27 czerwca, ponownie nie zgłosili się do pracy pracownicy szybów „Erbreich” i „Krug”. Pracowano jednak na szybach „Bismarck” i „Kolejowym”. Około 6.00 rozległy się nawoływania do



Karol Miarka

strajku w całej kopalni. W tej sytuacji „nadradca górniczy Baumler i dyrektor kopalni Meitzen, zażądali od ludzi, przedłożenia sobie warunków powrotu do pracy i życzeń pracowników. Około 9tej godziny rano, robotnicy w dużych grupach, przeciągając poczęli ulicami miasta, zachowując się jednak spokojnie, dopiero koło godziny 11tej przedpołudniem, górnicy strejkujący, rozpędzili pracujących na szybie kolejowym pracowników i poczęli gromadzić się w rynku, przed inspekcją górniczą, i żądać rozmowy z dyrektorem kopalni Meitzenem. Tenże udał się pomiędzy zgromadzonych górników i zażądał przysłania sobie deputacji, z żądaniami i warunkami, co się też wkrótce stało. Życzenia górników były następujące: 1. Zniesienie marek kontrolnych, 2. Przedłużenia dnia roboczego napowrót do 12 godzin (skrócono go przed dwoma miesiącami do 6–7 godzin), 3. Zmniejszenia podatków państwowych [zwłaszcza komunalnych<sup>11</sup>], 4. Podwyżki ogólne płac dotychczasowych, oraz 5. Zapewnienie większego rozdziału węgla deputatowego, w lepszej jakości, niż dotychczas otrzymywano [oraz zniesienia miejscowej ordynacji wyborczej<sup>12</sup>]. Żądania, jak 1 i 2, dyrektor kopalni obiecał zaraz załatwić przychylnie, co do innych rozpatrzyć wraz z radą nadzorczą i w porozumieniu z rządem, w ogólności, żądał jednak, natychmiastowego rozejścia się do domów i stawienia się na drugi dzień do pracy w kopalni. Górnicy początkowo zadawalili się odpowiedzią władzy, lecz wkrótce [gdy przemawiał znienawidzony burmistrz Gótz<sup>13</sup>], podnieceni zapewne przez jakichś agitatorów, zaczęli naciskać na budynek inspekcji górniczej [około godz. 13<sup>14</sup>], rzucać kamieniami, grozić i dopuszczać się eks-

8 *Historia miasta Królewskiej Huty*..., s. 28. Por.: E. Caspari: *The Working Class of Upper Silesia. A historical Essay*. London-Edinburg, Sampson Low, Marston & Co 1921, s. 66–67.

9 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 41.

10 *Ibidem*, s. 346.

11 J. Jończyk: *Strajk górników...*, s. 344.

12 *Ibidem*.

13 *Ibidem*, s. 346.

14 *Ibidem*.

cesów ulicznych. Obaj urzędnicy wyżsi kopalni, nadradca Baumler i radca, dyrektor kopalni Meitzen, ledwie schronili się przed tłumem ucieczką przez ogrody, do piwnic budynku inspekcji, a burmistrz Gótz z trudem tylko i przypadkowi zawdzięczał ocalenie(...)"<sup>15</sup>. Strajkujący nie tylko nie reagowali na wygłaszane przez Meitzena w języku polskim apele, obrzucili go wyzwiskami i zmusili do ucieczki z siedziby Inspekcji Górniczej. „Tłum powybił okna w budynku inspekcji górniczej. Splądrowano dom (...) Meitzena”. Według raportu dla króla „buntownicy w części byli zaopatrzeni w niebezpieczne dla życia kilofy, pałki, także rury żelazne i części maszyn”<sup>16</sup>.

Sytuacji nie uspokoiła odezwa Kasyna Katolickiego do załogi, informująca o piśmie z zażaleniem wysłanym do ministra. Jej autorzy pisali: „Podług uchwał na posiedzeniu niedzielnym nikt z naszego kółka nie dopuścił się gwałtów. Nad dzisiejszymi wybrykami ulicznych motłochu ubolewając, upraszamy i zaklinamy wszystkich górników, aby spokojnie oczekiwali odpowiedzi od ministra; inaczej nie można się dobrego skutku spodziewać”<sup>17</sup>.

Nie powinno dziwić, że gniew robotników był wymierzony osobiście w Meitzena: jego rola przy mianowaniu Gótz, sprawie szkoły i zwiększaniu wydajności pracy, ale i wyzysku górników – była powszechnie znana. Nie bez znaczenia było też pewnie to, że nie był katolikiem. W wydarzeniach, których ofiarą padło m.in. mieszkanie Meitzena, znaczącą rolę odegrała trwająca od dwóch lat patriotyczna edukacja prowadzona wśród robotników przez Karola Miarke, jego „Katolika” i „Kasyno Katolickie”. To pod ich wpływem „ludzie coraz mniej kryli się z poczuciem krzywdy”<sup>18</sup>. Dowodem na ważną rolę agitacji K. Miarki może być fakt, że „początkowo nienawiść kierowała się głównie przeciwko gablotom z markami kontrolnymi. Demolowano je i wznoszono okrzyki: »Precz z markami! One noszą nazwisko Kamiński-Grundmann [inicjały K.G. oznaczały skrót nazwy Königs Grube – kopalnia «Król» – S. M.], kto je przyjmie, ten zapisze duszę diabłu«. Pojawienie się nazwiska Kamińskiego w kontekście (...) wydarzeń wskazuje niedwuznacznie na wpływy kleru. (...) ks. Paweł Kamiński, niegdyś uczestnik powstania styczniowego i emigrant, po osiedleniu się na Górnym Śląsku nie uznał dogmatu o nieomyślności papieża i przelał się w szeregach (...) popieranego przez rząd pruski Kościoła starokatolickiego (...). Z czasem sprzymierzył się z ewangelikami. Brał pieniądze od Grundmanna i szukał oparcia nawet u Bismarcka. Słowem, okazał się renegatem narodowym i popadł w konflikt z Kościołem Katolickim. Stąd wznoszone okrzyki nabierały specyficznego zabarwienia, wskazując, że akcja kleru i pisma »Katolik« nie przeszła bez echa”<sup>19</sup>.

Sam Friedrich Wilhelm Grundmann (1804–1887), „ojciec-założyciel” miasta Kattowitz, w latach 1857–1869 był mistrzem loży masońskiej „Silberfels” w Bytomiu<sup>20</sup>.



F. W. Grundmann

Miarka natomiast – niedługo przed strajkiem – zwalczając wszelkie niekatolickie wpływy wśród robotników drukował w „Katoliku” artykuł w odcinkach *Odkryte tajemnice masońskie*, w którym przywoływał barwnymi, aczkolwiek tendencyjnymi opisami wydarzenia Komuny Paryskiej. W numerze z 27 maja pisał: „Sprawcami ostatniej rewolucji (jak i wszystkich buntów zaszłych w ostatnich 100 latach) byli masoni i socjaldemokraci... Kto z uwagą czytał *Tajemnice masońskie*, łatwo zrozumie, że zasady socjaldemokratów pochodzą z łóż masońskich”<sup>21</sup>. Możliwe więc, że orientował się, jaką funkcję do niedawna pełnił Grundmann.

Po splądrowaniu mieszkania Meitzena górnicy zdemolowali posterunek policji, gdzie zmaltretowano dozorcę aresztu. Znajdujące się w jego sąsiedztwie piekarnie zostały siłą otwarte, a ludzie dzielili się chlebem. Wkrótce przetrząśnięto piwiarnie w poszukiwaniu wódki, piwa, papierosów i innych używek. Pijani ludzie zaczęli plądrować sklepy, wyrzucając towary na ulice. Większość z nich kobiety i dzieci zaniosły do domów. Pobito kupca Drapa, który nie chciał wpuścić ludzi do swojego sklepu. Jeden ze sklepów kupca Wurma przy Thronnachfolgerstrasse stanął w ogniu.

Nie pomogła interwencja księdza Delocha z parafii św. Barbary, podjęta na prośbę drugiego burmistrza, Beyera. Nie powiodła się też próba powstrzymania tłumu przez landrata Solgera, wspieranego przez księdza Delocha. W raporcie dla króla zapisano: „Niestety, niepokój się wzmógł i sądzimy, że przyjmuje niebezpieczny obrót. Według dopiero co przyjętego telegramu, nadanego dziś o godz. 1 minut 30 z Królewskiej Huty, robotnicy znajdują się w stanie najwyższego wrzenia, demolują

15 *Historia miasta Królewskiej Huty...*, s. 28.

16 Por. S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 44 i 45 oraz: R. Hanke: *Polska droga Chorzowa...*, s. 50.

17 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*

18 R. Hanke: *Polska droga Chorzowa...*, s. 50.

19 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 42.

20 Por.: *Mitglieder-Verzeichnis der unter Konstitution der Hochstleuchtenden Hochwürdigsten Grossen Landes-Loge der Freimaurer von Deutschland in Berlin arbeitenden gesetzmässigen, verbesserten und vollkommenen Johannis-Loge genannt >>Silberfels<< in Beuthen O.S. nach dem stande vom 3. Juni 1928. Gestiftet am 27 Februar 1813. [B. m. : b. w.], 1928 (Beuthen : Br. Aug. Hauser), s. 3. Znamienne, że i dziś tego faktu nie podaje się w jego życiorysach. Por. P. Chmiel: *Wkład Niemców w rozwój potencjału przemysłowego Katowic w XIX i XX w. W: „Katowice. W 138 rocznicę uzyskania praw miejskich.**

Przemiany struktur społeczno-zawodowych ludności w dziejach Katowic”. Red. A. Barciak. Katowice, Societas Scientiis Favendis Silesiae Superioris-Institut Górnośląski-Urząd Miasta Katowice-Muzeum Historii Katowic 2004, s. 149–153 czy J. Lipońska – Sajdak: *Friedrich Wilhelm Grundmann. „Kronika Katowicka”* 2005 nr 2.

21 J. Jończyk: *Strajk górników...*, s. 336.

domy, znieważają urzędników, trzeba więc będzie prosić o pomoc wojskową<sup>22</sup>.

Górnik Ranik, który „miał na głowie czerwoną czapkę francuską. (...) poprowadził swój oddziałek na innych bogatych kupców. Uderzył na sklepy Growalda i Bergera, rozrzucił po ulicy zapiski z zadłużeniem rodzin górniczych. (...) Cały wieczór chodziły po mieście patrolki robotnicze. W pięciu piekarniach wypiekano na gwałt chleb z mąki zabranej kupcom. Żony i matki porywały ciepłe jeszcze bochenki i biegly do domu. Wszędzie po dwóch robotników czuwało nad rozdziałem chleba. Kuchnia polowa przed bramą kopalni »Król« gotowała grochówkę. Poćwiartowane mięso wrzucano do kotła i na pół ugotowane wydawano z porcją grochu wszystkim, którzy przynieśli jakiś dzbanek czy miskę”.

Dopiero około 8 wieczorem – podobno po interwencji Donnersmarcków – po dwóch lub trzech szarżach<sup>23</sup>, interwencja 5 eskadronu śląskich ułanów z Gliwic, w sile ok. 60 ludzi pod dowództwem rotmistrza Blüchera, rozproszyła robotników zgromadzonych na rynku. „W bocznych ulicach niektórzy podjęli obronę”, rzucali w żołnierzy kamieniami i żużlem. Kilku zostało uderzonych płazem i lekko rannych, a około 50 osób zostało uwięzionych.

Według relacji samego Meitzena „podczas wkraczania wojska wypadków śmiertelnych nie było, ale zraniono niebezpiecznie dwie osoby. Jedna z tych ostatnich otrzymała cios w płuca, druga w tylną część głowy. Ponadto znaleziono w polu leżącego górnika, który miał na sobie wyraźne ślady cielesnych obrażeń i po przeniesieniu do szpitala wkrótce zmarł”. Czy była to ofiara ułanów, można wątpić. Mógł to być jeden z lamistrajków przepędzonych spod szybu „Kolejowego” przez grupę 600 strajkujących górników, albo – ku czemu zdaje się skłaniać prof. S. Michalkiewicz, opisujący ten fragment relacji Meitzena – jeden z górników pobitych drągami przez niemieckich mieszczan z Królewskiej Huty<sup>24</sup>. Ci bowiem, mając za sobą szable ułanów, zaatakowali uciekających przed wojskiem górników, „bez miłosierdzia okładali ich ogromnymi drągami i kijami tak, że bez wiedzy jak muchy upadali pod ciosami”<sup>25</sup>. Kilkudziesięciu robotników zostało w ten sposób rannych.

Trzeciego dnia, w środę, 28 czerwca w mieście nadal było niespokojnie. Według raportu „na ulicach bezpieczeństwo publiczne ciągle jeszcze wydawało się zagrożone przez wałęsających się górników, a świętujący robotnicy grozili, że wyzwolą zatrzymanych towarzyszy”. W tej sytuacji choć robotnicy pracowali już we wszystkich szybach, do miasta przyjechali: prezydent prowincji śląskiej, Stollberg, prezydent rejencji opolskiej von Viebohn oraz – jako przedstawiciel Wyższego Urzędu Górniczego z Wrocławia – Serlo<sup>26</sup>. „Przybyły na miejsce wydarzeń prezydent rejencji von Viebohn uznał wprowadzenie stanu oblężenia w Królewskiej Hucie za potrzebne, by przywrócić na trwałe bezpieczeństwo publiczne, a w szczególności dać wojsku uprawnienia wkraczania do mieszkań niebezpiecznych osobników i dokonywania w nich rewizji”. Jeszcze tego samego dnia w piśmie Ministerstwa Stanu stwierdzono: „Nie mieliśmy żadnych wątpliwości, by wspomniany zabieg, który przypuszczalnie będzie niezbędny tylko przez krótki okres, zatwierdzić”. Prze-

ciwko górnikom z kopalni „Król” zwycięskie w wojnie z Francją cesarstwo ogłosiło stan oblężenia. Wkrótce liczba zatrzymanych wzrosła do 70 osób.

O czwartej nad ranem 29 czerwca do Królewskiej Huty wkroczyło 550 żołnierzy dwóch kompanii śląskich grenadierów 10 pułku z Koźła. Po dwóch dniach łapanek odesłano do Bytomia 136 uczestników zajęć i do 15 sierpnia wprowadzono stan oblężenia w mieście. Dnia 4 lipca ministrowie królewscy: kanclerz Bismarck, hrabia Raou, hrabia Itzenplitz, von Mueller, von Selchow, hrabia Eulenburg i dr Leonhard podpisali rezolucję następującej treści: „Zważywszy na zamieszki, które wybuchły w Królewskiej Hucie w powiecie Bytom, w konsekwencji czego zostało tam sprowadzone wojsko, aby restytuować bezpieczeństwo publiczne, przeto odnieśli się ministrowie królewscy, aby potwierdzić niniejszą proklamację państwową o oblężeniu w Królewskiej Hucie, wydaną na wniosek prezydenta prowincji przez dowódcę wojsk. Przeto artykuły 5 i 6 Konstytucji zostają uchylone”<sup>27</sup>.

Jeszcze 16 lipca prezydent rejencji pisał do ministra Eulenburga, że „Królewska Huta to obecnie najbardziej niebezpieczny ośrodek. Na miejsce dwóch (...) wycofanych kompanii 22 pułku przybył niedawno pod dowództwem majora von Bocka batalion 11 pułku; pozostał także oddział 20 ułanów”. W mieście utrzymywał się bowiem stan napięcia. „Burmistrz Götz – pisał Viebohn – otrzymuje anonimowe listy z pogrozkami. Nie szczędzono ich także ewangelickiemu pastorowi Feigowski”. Niewątpliwie dlatego – mimo zakończenia stanu oblężenia – wojsko pozostało w mieście jeszcze przez dziesięć lat, do 1881 r.

Warto zauważyć kontekst tych wydarzeń: zaledwie miesiąc wcześniej w Paryżu padły ostatnie barykady komunistów na cmentarzu Père-Lachaise. Widmo Komuny Paryskiej krążyło więc najwyraźniej nad głowami wystraszonych urzędników pruskich, kupców i kamieniczników. Jednocześnie narastała groźba podobnego jak Królewskiej Hucie strajku w Laurahucie (Siemianowice) i w Hucie Jerzego. Jedynie interwencja oddziału ułanów z 11 pułku, zatrzymanie i wywiezienie do bytomskiego więzienia pięciu osób z Huty Laura rozproszyło gromadzących się tam robotników<sup>28</sup>.

Po spacyfikowaniu miasta, Inspekcja Górnicza zastosowała represje wobec najaktywniejszych robotników: zwolniono ich dyscyplinarnie a dyrektor Meitzen wniósł przeciw nim sprawy do prokuratury. Spośród 117 górników postawionych przed sądem za udział w strajku i rozruchach – 95 zostało skazanych na kary więzienia. Adalbert Ryba, który w pierwszym dniu z czerwoną chustą przewodził robotnikom, trafił na rok do domu karnego. Franciszek Ranik – za to, że wzywał do rozruchów ulicznych – otrzymał rok i cztery miesiące więzienia. Zakazano nadsztygarom przyjmowania skazanych kiedykolwiek do pracy w kopalni „Król”. Podobnie potraktowano m.in. rębacza Kaczmarka i Gębale, którzy podpisali petycję Miarki – z tym, że przy braku podstaw prawnych do ich zwolnienia, otrzymali dwutygodniowe wypowiedzenia. Kiedy wysłali do Inspekcji Górniczej, WUG i Ministerstwa prośby o ponowne zatrudnienie lub przynajmniej zwrot przez wiele lat wpłacanych do Kasy Brackiej składek (Kaczmarek pracował od 30 lat, Gębala od 17) – na podstawie opinii Meitzena prośby te zostały odrzucone<sup>29</sup>.

22 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 41.

23 E. Caspari: *The Working Class...*, s. 69 oraz W. Szewczyk: *Skarb...*, s. 149–151.

24 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 45–46.

25 „Katolik” z 8 lipca 1871 r.

26 *Historia miasta Królewskiej Huty...*, s. 28–29 oraz E. Caspari: *The Working Class...*, s. 69; także: W. Szewczyk: *Skarb...*, s. 152.

27 E. Caspari: *The Working Class...*, s. 70.

28 S. Michalkiewicz: *Rozbrzękły się...*, s. 47.

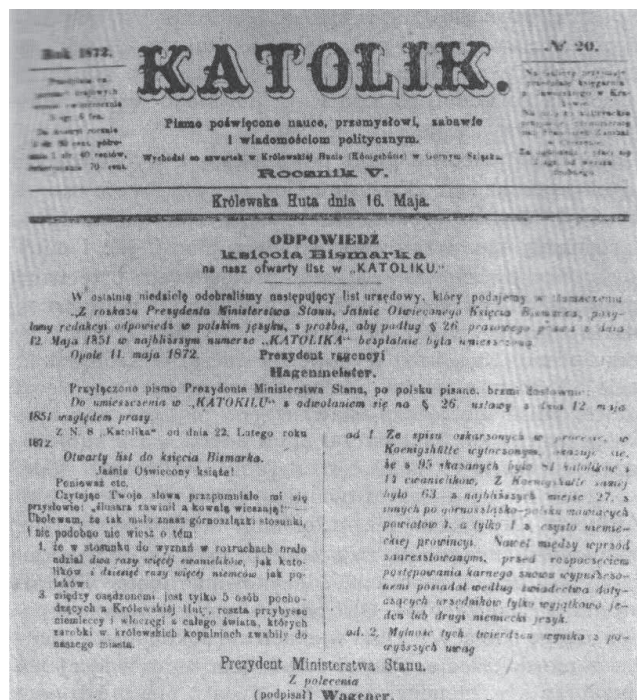
29 J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*, s. 111 oraz K. Popiołek: *Z niedoli i walk śląskiego proletariatu*. Warszawa, Wiedza Powszechna 1955, s. 130.

Po strajku, w wyniku represji policji pruskiej wobec Miarki, załamał się rozwój Polsko-Katolickiego Kasyna w Królewskiej Hucie. Policja wszczęła przeciwko niemu dochodzenie, oskarżając o to, że jego artykuły w „Katoliku” i wykłady w Kasynie podburzyły ludność do strajku. Decyzją Królewskiego Sądu Powiatowego w Bytomiu z 22 kwietnia 1872 r. Kasyno rozwiązano<sup>30</sup>.

W październiku 1871 r. Meitzen znalazł się w składzie komisji WUG, która – po żądaniach rejencji opolskiej – na wniosek biskupa wrocławskiego Henryka Foerstera, miała dokonać inspekcji na parceli byłego folwarku donacji chorzowsko-dębskiej Bożogrobców w Dębie i orzec, czy kościołowi filialnemu pod wezwaniem św. Jana i Pawła, który miał tam być wybudowany, nie grozi niebezpieczeństwo ze strony kopalni „Król”. Jednak władze pruskie w Berlinie i Wrocławiu zwlekały z podjęciem decyzji w tej sprawie. Tymczasem Inspekcja Górnicza w Królewskiej Hucie „potrzebowała terenu pod staw osadników dla wód kopalnianych i hutniczych, a należały one do dotacji i prywatnych osób (chłopów)”. Dlatego Meitzen 27 marca 1872 r. wysłał pismo do Ministra Handlu i Przemysłu, hrabiego von Itzenplitza, przypominając mu o sprawie kościoła w Dębie i sugerując, że „dobrze byłoby pójść na wzajemne ustępstwa, tym bardziej, że budowa kościoła trwa od czasu rozpoczęcia negocjacji i fundamenty są już gotowe, a my jesteśmy zainteresowani utrzymaniem dobrych stosunków z władzami kościelnymi”. W rezultacie władze pruskie poleciły przygotować umowę zobowiązującą fiskusa pruskiego do wyznaczenia filara ochronnego, którą ze strony władz pruskich podpisał V. Meitzen. Po poprawkach w sierpniu 1872 r. zatwierdzono umowę, dzięki której powstał kościół w Dębie<sup>31</sup>. Można odnieść wrażenie, że w ten sposób Meitzen próbował upiec dwie pieczenie przy jednym ogniu: poprawić nieco stosunki z kościołem w Chorzowie po niedawnych konfliktach z tamtejszymi katolikami i załatwić teren pod staw dla kopalni „Król”.

Jeszcze 22 lutego 1872 r. w 8 numerze „Katolika” opublikowano *Otwarty list do księcia Bismarcka*, zarzucający „żelaznemu kanclerzowi”, że mało zna stosunki górnośląskie i nie wie, iż „w stosunku do wyznań w rozruchach brało udział dwa razy więcej ewangelików, jak katolików i dziesięć razy więcej Niemców jak Polaków”, oraz że „między osądzonymi jest tylko 5 osób pochodzących z Królewskiej Huty, reszta to przybysze niemieccy i włóczęgi z całego świata, których zarobki w królewskich kopalniach zwabiły do (...) miasta”.

Odpowiedź z 11 maja opracowaną przez niejakiego Wagenera z polecenia Prezydenta Ministerstwa Stanu, Bismarcka przesłał do „Katolika” prezydent rejencji opolskiej Hagenmeister. W numerze 20 „Katolika” z 16 maja redakcja musiała ją bezpłatnie opublikować na pierwszej stronie. Sprytnie przekręcając zarzut, że w rozruchach udział brało więcej ewangelików i Niemców niż katolików i Polaków, Bismarck odpowiadał, iż „ze spisu oskarżonych w procesie, w Königshütte wytoczonym, okazuje się, że z 95 skazanych było 81 katolików i 14 ewangelików. Z Königshütte samej było 63, z najbliższych miejsc 27, z innych po górnośląsko-polsku mówiących powiatów 4, a tylko 1 z czysto niemieckiej prowincji. Nawet między wprzód zaaresztowanymi, przed rozpoczęciem postępowania karnego znowu wypuszczonymi posiadał według świadectwa dotyczących urzędników tylko wyjątkowo



Pierwsza strona „Katolika” z odpowiedzią Bismarcka  
First page of „Katolik” („Catholic”) with Bismarck’s reply

jeden lub drugi niemiecki język<sup>32</sup>. Odpowiedź w sposób oczywisty omijała zarzut, bo biorących udział w rozruchach było wielokrotnie więcej niż zatrzymanych, a tym bardziej – skazanych. Jedno było natomiast wspólne dla antagonistów: i dla „Katolika”, i dla Bismarcka, bunt robotników sprzed roku mieścił się w granicach konfliktu narodowościowego i religijnego. Tak redakcja, jak i Kanclerz, nie chcieli podejmować jego strony społecznej, wynikającej z warunków pracy i panujących w mieście stosunków między władzami Królewskiej Huty a ciężko pracującą większością mieszkańców.

### Nowe problemy eksploatacyjne i kolejne konflikty

Mimo tych problemów w kolejnych latach wprowadzano w kopalni dalsze innowacje: w 1872 r. na szybie „Krug” zainstalowano mechaniczne urządzenia do przetaczania wagonów za pomocą lokomobili, które zastąpiły pracę 8–10 robotników, rok później sprowadzono do kopalni stosowane w Anglii narzędzia strzelnicze i nowe rodzaje klinów górniczych<sup>33</sup>.

W 1874 r. – po tym, jak rozpoczął się kryzys gospodarczy, a zarząd kopalni pozwałniał uczestników strajku sprzed trzech lat, pod pretekstem, że „dali do tego powód przez swoje lenistwo albo złe prowadzenie się<sup>34</sup> – Meitzen został tajnym radcą górniczym. W 1875 r. rozpoczęto na poziomie 169 m drążenie najważniejszej przecznicy łączącej szyb „Bismarck II” z szybem „Friedensschacht”. Od tego roku kopalnia zaczęła odprowadzać do Rawy zanieczyszczone ścieki kopalniane, co zamieniło rzekę – według określenia Schmidta – w „cloaca maxima” Górnego Śląska<sup>35</sup>.

Kiedy w 1877 r. doszło w Polu Wschodnim, koło szybu „Búlow” do zapadnięcia się, w formie trzęsienia

30 Por.: Chorzów. *Zarys rozwoju miasta...*, s. 54– 55 i 56–57.

31 R. W. Borowy: *Wczoraj – dziś – jutro... kopalni „Katowice-Kleofas”...*, s.61. Patrz: AP w Katowicach, sygn. Berginspektion Königshütte –997, s. 1–2, 21 i 53–54.

32 „Katolik” 1872, nr 8 i 20.

33 J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*, s. 73–74.

34 J. Jończyk: *Strajk górników...*, s. 347.

35 J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*, s. 80.

ziemi, ośmiu i pół hektara powierzchni, podczas którego doszło do wypadków śmiertelnych, zawalenia domów, skrzywienia szybów „Krug II” i „Erbreich”, załamania się pokładu 507 i wydostania się na powierzchnię dymów i gazów z otamowanego w 1861 r. pola pożarowego – dyrekcja kopalni całkowicie zarzuciła stosowanie wybiarki szachownicowej<sup>36</sup>. W nocy z 19 na 20 stycznia 1879 r. w dawnym Wybłyszczowcu, później nazywanym Grenzcolonie, będącym jeszcze niezależną od Królewskiej Huty gminą, doszło do kolejnego nieszczęścia: „Tutaj bowiem nawiedziły gazy z kopalni, utworzone przez ogień powstały pod ziemią, gdzie wybrano węgle, zrobiwszy prawdopodobnie szczeliny pod domami, spokojnych mieszkańców w nocy (...). znaleziono całe familie bądź chore, bądź też bez przytomności i jedną osobę 221/3 lat mającą nieżywą. Sprowadzono lekarza powiatowego i ten rzeczywiście stwierdził, iż to są gazy z palącego się węgla. Wskutek tego nakazała policja wyprowadzić się mieszkańcom z trzech domów i kilku piwnic. (...) Robotnicy tak tę rzecz tłumaczą: oto teraz winien jeden robotnik wydobyć węgla tyle, ile przed laty wydobywało dwóch lub trzech, płaca natomiast mniejsza o połowę lub więcej, gdyż przed kilku laty zarabiał górnik 30, dziś 12–15 tal. miesięcznie. Chcąc zaś górnicy zarobić więcej, by nie umrzeć głodową śmiercią, spieszą się, drobne węgle pozostawiają, to z czasem ma się zapalać, i filary, słupy węgla, stanowiące podpory powierzchni ziemi”<sup>37</sup> – według metody szachownicowej Meitzena... – zapalały się od nich.

Niezależnie od tych niepowodzeń w 1880 r. otrzymał on 6450 marek poborów zasadniczych. W końcu lat siedemdziesiątych i na początku osiemdziesiątych wprowadzano w kopalni dalsze usprawnienia, jednak już nie na taką skalę jak wcześniej.

W 1883 r. ponowna próba wprowadzenia marek kontrolnych wywołała niepokoję załogi szybu „Bismarck”. Cztery lata później wybuchł strajk górników Pola Zachodniego kopalni. Po kolejnych dwóch latach na fali ogólnoniemieckich strajków o poprawę warunków bytu górników – 14 ma-ja 1889 r. zastrajkowała część załogi szybu „Krug”, która już wcześniej żądała poprawy zarobków. Gdy dyrekcja przyznała podwyżki jedynie niektórym i to najlepiej zarabiającym grupom pracowników, aby odciągnąć ich od strajku – 15 maja dyrektor Meitzen otrzymał anonimowe pismo z żądaniem podniesienia stawek akordowych i ostrzeżeniem, że jeśli tego nie zrobi, grozi mu... pobicie a nawet śmierć. Inne żądania dotyczyły skrócenia czasu pracy do 8 godzin, podwyżki zasiłków z kas brackich, obniżenia kar nakładanych przez dozór itd. Kiedy dyrekcja zgodziła się na część postulatów i podniosła płace ładowaczom – 18 maja, w sobotę, załogi szybów „Kolejowy” i „Bismarck” wezwały do walki o 8-godzinny dzień pracy. Meitzen obawiając się dalszego rozszerzania strajku zgodził się na pertraktacje, w czasie których obiecał podwyższenie zarobków o 20 fenigów na zmianę, jednak stanowczo odrzucił



Górnicy przy filarach  
Miners by pillars

żądania 8-godzinnego dnia pracy. Rozgoryczeni górnicy skierowali się do „Krugszybu”. Doszło do starć z policją i wojskiem, po których usunięto robotników z kopalń, a część aresztowano. We wtorek, 21 maja, dyrekcja znów podjęła rozmowy z górnikiem, gdy delegacja robotnicza z szybu „Bismarck” zwróciła się do Meitzena o zezwolenie na wybór delegatów, którzy mieli pertraktować z dyrektorem naczelnym, Ottaliae, przybyłym do Królewskiej Huty z Wrocławia. Meitzen zezwolił na wybór delegacji z wszystkich szybów. Następnego dnia od godziny siódmej rano Meitzen i Ottaliae rozmawiali z trójkami delegatów z poszczególnych szybów. Po długich targach osiągnięto porozumienie, w wyniku którego delegacja górników zgodziła się na podwyżkę płac o 40 fenigów i natychmiastowe podjęcie pracy<sup>38</sup>.

Ruchy górotworu, mimo zaprzestania wybiarki metodą szachownicową, trwały nadal i jeszcze w tymże 1889 r. na jednej z ulic miasta powstało nagle zapadlisko o rozmiarach 5 na 5 metrów, sięgające głębokości około 14 m.

### Bilans działalności V. Meitzena

Volkmar Meitzen charakter miał nieustępliwy i był bardzo stanowczy: za nie przestrzeganie przepisów górniczych kierował sprawy do prokuratury. Jednak w latach jego dyrektorowania liczebność załogi kopalni „Król” wzrosła z 630 do 6700 górników, a wydobyte węgla ze 150 872 t w 1856 r. do 1 256 904 t w roku 1891/1892. Pod jego kierownictwem powstały szyby: „Kolejowy” I i II (późniejsza kopalnia „Barbara”), „Krug” I i II (później znany, jako kopalnia „Prezydent”, „Bismarck” („Piast”) i „Erbreich” („Wojciech”)<sup>39</sup>. Trzeba też pamiętać o roli dyrektora kopalni „Król” w inwestowaniu w zaopatrzenie dominium a następnie miasta w wodę, zwłaszcza w latach 1867–1888, gdy w wyniku eksploatacji górniczej wyschły studnie w całej okolicy<sup>40</sup>.

36 Ibidem, s. 76.

37 *Górny Śląsk i Zagłębie...*, s. 217–218, za: *Z Królewskiej Huty*. „Dziennik Poznański” 1879, nr 19.

38 K. Jonca: *Strajk na Górnym Śląsku w roku 1889*. „Przegląd Zachodni” 1952, R. 8, zeszyt dodatkowy „Studia Śląskie”, s. 387–388 oraz *Chorzów. Zarys rozwoju miasta...*, s. 64–66.

39 por.: J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*

40 patrz: P. Nadolski: *Wodociągi i kanalizacja Królewskiej Huty*. „Zeszyty Chorzowskie”. T. 3. Chorzów, Muzeum w Chorzowie 1998, s. 145–147.

O ówczesnej pozycji Meitzena w mieście świadczy fakt, że w 1888 r. całkowicie zabudowano Meitzenstrasse, czyli dzisiejszą ulicę Jagiellońską<sup>41</sup>.

W 1891 r. na polecenie V. Meitzena spisano, liczący 115 stron rękopis, zatytułowany *Fest-Schrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens des staatlichen Steinkohlenbergbaums in Oberschlesien Königshütte*, który zawiera historię rozwoju technicznego i gospodarczego, położenia robotników oraz organizacji zarządu kopalni. Znajduje się w nim m.in. zapis „o specjalnym wieszadle sprowadzonym z Wieliczki, którym opuszczano konie do kopalni w początkach XIX w.”<sup>42</sup>. W innym miejscu opisano sytuację rodzin górniczych kopalni „Król” w drugiej dekadzie XIX w.: „synowie górników musieli zbyt wcześnie przystępować do pracy (...) ponieważ ojcowie nie mogli ich utrzymywać do właściwych lat, a uzupełnianie załogi przez robotników z pobliskich wiosek nie miało miejsca, gdyż zawód ten, połączony z niebezpieczeństwami, nie miał dla okolicznych mieszkańców żadnego powabu”. *Fest-Schrift...* zawiera też tabele podające liczebność załogi, wielkość produkcji, zyski i wpłaty z kopalni do skarbu. Rękopis nigdy nie został opublikowany. Jego streszczeniem było przemówienie Meitzena, które wygłosił 4 maja 1891 r. w czasie

uroczystości jubileuszowych kopalni, wydane rok później w Katowicach z drobnymi skrótami w broszurze *Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des Oberschlesische Industriebezirk* pod tytułem *Die Feier des 100-jährigen Bestehens der Königshütte 1888–1892*<sup>43</sup>.

W uznaniu wielkich zasług przy uzyskaniu przez gminę praw miejskich i w rozwoju wspólnoty miejskiej, jak również wymiernych korzyści uzyskiwanych przez miasto dzięki jego działalności – 18 maja 1892 r. na posiedzeniu rady miasta Królewska Huta Volkmarowi Meitzenowi zostały nadane prawa honorowego mieszkańca. Zachowała się informacja, że łączne zarobki Meitzena doszły w roku 1892/1893 do 7340 M<sup>44</sup>.

Z końcem roku 1892 Meitzen przeszedł w stan spoczynku i przeniósł się do Wrocławia. Zmarł tam w wieku 78 lat 5 listopada 1900 r<sup>45</sup>. Władze Królewskiej Huty, burmistrz miasta Stolle i przewodniczący rady miejskiej Lobe w opublikowanym nekrologu stwierdzili, że „miasto utraciło w zmarłym swojego najwierniejszego, najlepszego i najczcigodniejszego mieszkańca”. Był kawalerem wielu orderów, m.in. Orderu Św. Stanisława, nadanego przez cara. Zgodnie z jego ostatnią wolą, pogrzebano go 8 listopada na cmentarzu ewangelickim w Królewskiej Hucie obok żony i dzieci.

**Roman ADLER**  
historyk, archiwista

41 H. Mohr: *Geschichte der Stadt Königshütte in Oberschlesien*. Królewska Huta, 1890, s. 215.

42 J. Jaros: *Historia górnictwa węglowego w Zagłębiu Górn Śląskim do 1914 roku*. Wrocław–Warszawa–Kraków, Ossolineum, Wyd. PAN 1965, s. 81, por. ibidem, przypis: PAW Katowice, *Historia kopalni „Król” z 1891 r.*, s. 96.

43 AP w Katowicach, sygn. Berginsp KH 181, s. 107–222 oraz: J. Jaros: *Historia kopalni „Król”...*, s. 5; także: *Chorzów. Zarys rozwoju miasta...*, s. 22.

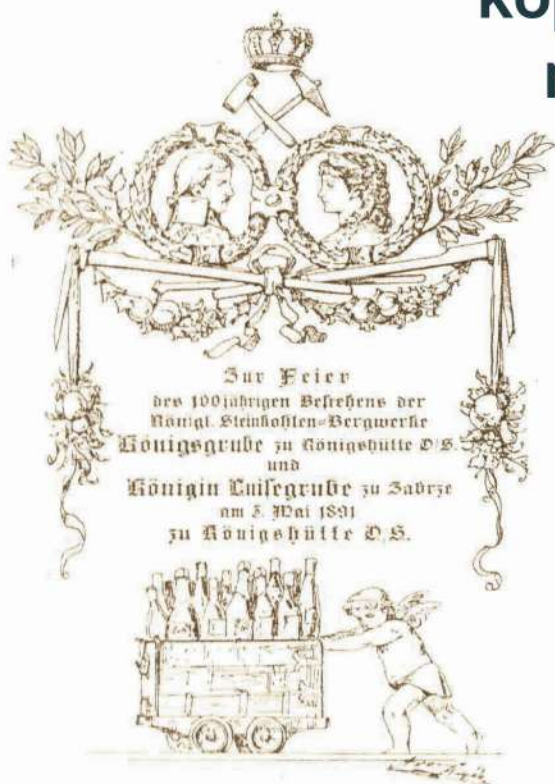
44 J. Jaros: *Historia górnictwa węglowego...*, s. 120.

45 D. Reclaw: *Wielkie postacie Górn Śląskiego przemysłu od końca XVIII do początków XX w.* W: „Rocznik Muzeum w Gliwicach”. T. 10. Gliwice, Muzeum w Gliwicach 1994, s.124 za: A. Perlick: *Oberschlesische Berg- und Hüttenleute*. Kitzingen 1953, s. 388.



Strajk. Obraz olejny Roberta Koehler'a z 1886 r.  
Strike. Oil painting by Robert Koehler, 1886

## Volkmar Meitzen (1822–1900), rozkwit kopalni „Król” i początki miasta Królewska Huta (Königshütte)



Druk okolicznościowy z okazji 100-lecia kopalni rządowych: „Król” w Chorzowie i „Luiza” w Zabrze 3 maj 1891 r.

Occasional print on 100th anniversary of governmental mines: "Król" ("King") in Chorzów and "Luiza" in Zabrze



Plan sytuacyjny kopalni „Hrabina Laura” i „Król” sporządzony w 1902 r.

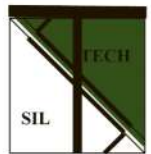
Location plan of the "Hrabina Laura" and "King" Coal Mines made in 1902

FUNDATORZY:

# Fundacja „Bezpieczne Górnictwo im. prof. Wacława Cybulskiego”



FUNDATORZY:



Celem Fundacji jest:

- ▶ wspieranie szeroko rozumianych działań w zakresie zarządzania bezpieczeństwem pracy w górnictwie,
- ▶ inicjowanie szerokiego powiązania nauki z praktyką w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie,
- ▶ inicjowanie rozwoju działalności edukacyjnej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ▶ wspieranie opracowywania i wdrażania w górnictwie technologii podnoszących stan bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ▶ wspieranie projektowania i produkcji maszyn, urządzeń, sprzętu i ochron osobistych podnoszących stan bezpieczeństwa i higieny pracy oraz inicjowanie ich wdrażania w zakładach górniczych,
- ▶ działania na rzecz unowocześniania i rozwoju polskiego ratownictwa górniczego,
- ▶ występowanie z inicjatywą wprowadzania rozwiązań prawnych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie w zgodności z prawem Unii Europejskiej,
- ▶ inicjowanie usprawnień systemu informacji w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie,
- ▶ nagradzanie górników za wzorowo przeprowadzone akcje ratownicze w kopalniach.

WSZYSTKICH ZAINTERESOWANYCH DZIAŁALNOŚCIĄ FUNDACJI  
ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Kontakt:

Fundacja „Bezpieczne Górnictwo im. Wacława Cybulskiego”

ul. Poniatowskiego 31, 40-055 Katowice

tel. 32 736 17 24, fax 32 251 48 84

nr konta: 1500 1445 4934 9512 1440 018476

Kredyt Bank PBI SA. II/O Katowice