

# 9

## **KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE TECHNOLOGICZNE ZWIĘKSZENIA POSTĘPU EKSPLOATOWANEJ ŚCIANY 29 W POKŁADZIE 510/1, W PARTI C3 KWK „BORYNIA-ZOFIÓWKA-JASTRZĘBIE”, RUCH „JAS-MOS”**

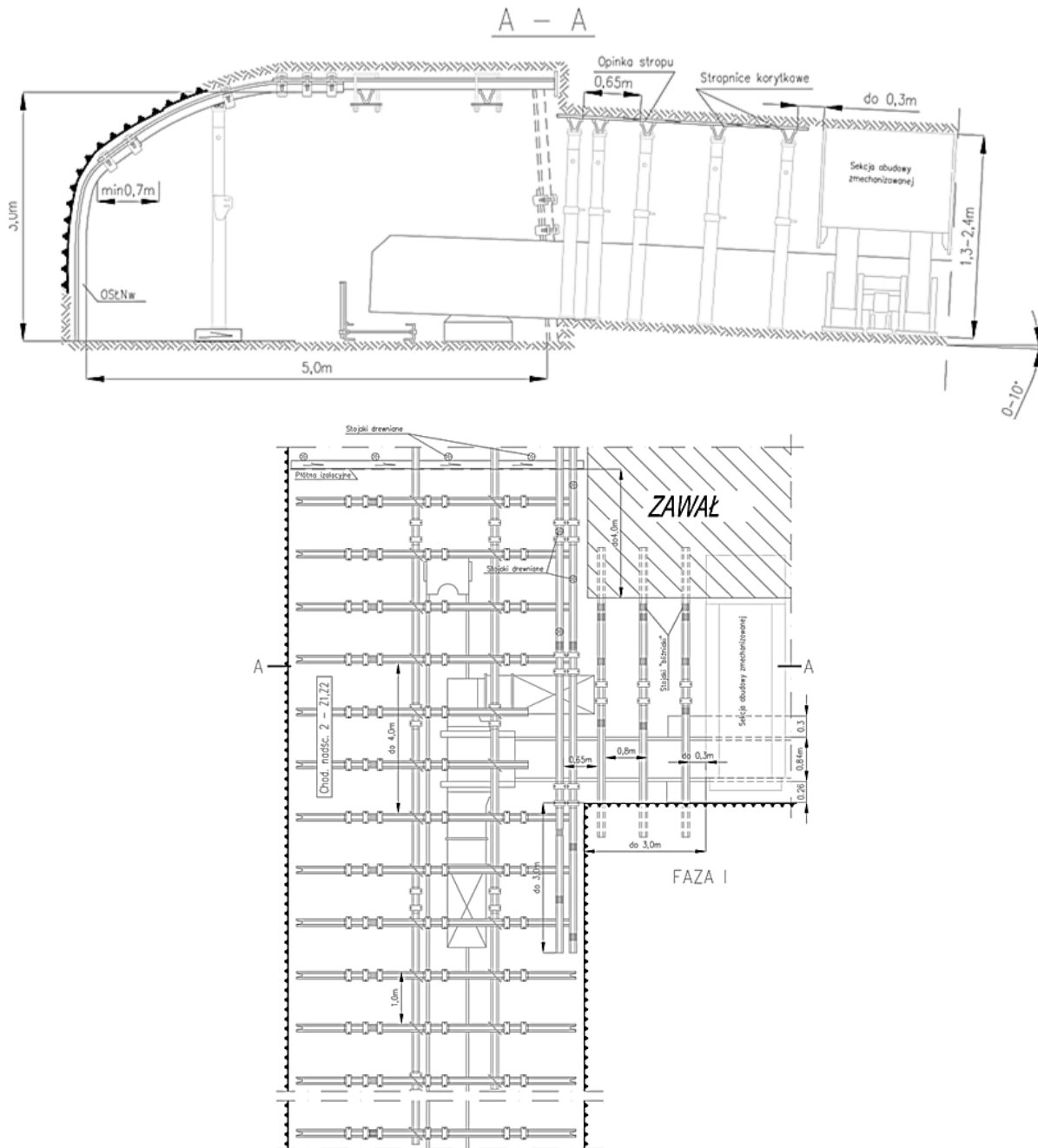
### **9.1 WPROWADZENIE**

Tradycyjne systemy eksploatacji ścian w obudowie zmechanizowanej z zawalem stropu [5, 6, 7], wymagają w trakcie prowadzenia eksploatacji ścian zatrudniania w rejonie skrzyżowań ściana-chodniki przyścianowe pracowników do wykonywania czynności technologicznych związanych z postępowaniem ściany (przekładki napędu przenośnika ścianowego, zabudowa skrzyżowań i odcinków ściany z obudową indywidualną, zabudowa wzmocnień przed frontem ściany, zabudowa przegród wentylacyjnych i innych urządzeń wentylacyjnych, wzmocnianie naroży środkami chemicznymi i mineralnymi itp.). Czynności te, znacznie spowalniają postęp ściany, jak również wydłużają czas pracy kompleksu ścianowego i pozostałych maszyn i urządzeń (kombajn, urządzenia odstawy, transportu, urządzeń zasilających, klimatyzacji itp.).

Konieczność wykonywania tych czynności, w znacznej mierze wynika z kształtu obudowy ŁP, w której drążone są wyrobiska przyścianowe. Wyeliminowanie, lub znaczne ograniczenie tych czynności, możliwe jest przy prowadzeniu liniowych sekcji obudowy zmechanizowanej w chodnikach przyścianowych. Dla takiego prowadzenia eksploatacji ściany, idealnym byłoby, by chodniki przyścianowe drążone były w obudowie zbliżonej do obudowy prostokątnej [6, 7].

### **9.2 ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIE**

W KWK „Jas-Mos” w latach 2009-2010 podjęto próbę eksploatacji ściany 2 w pokładzie 510/2łd w partii Z1, Z2, gdzie na odcinku około 80 m w chodniku podścianowym zastosowano obudowę łukowo-prostą OSŁNw, zgodnie z projektem rzeczoznawcy (rys. 9.1) [1].



Rys. 9.1 Schemat skrzyżowania ściany 2 w pokładzie 510/2łd z chodnikiem przyścianowym w obudowie łukowo-prostej typu OSŁNw

Ściana zawałowa 2 znajdowała się w pokładzie 510/2łd który zalega na głębokości 710-820 m i charakteryzuje się miąższością od 1,4 m do 3,0 m. Pokład w rejonie ściany jest pofałdowany, a jego nachylenie w kierunku północno-wschodnim zmienia się w granicach od 5° do 20°. Nachylenie podłużne w ścianie wynosiło od 0° do 10°, natomiast poprzeczne od 0° do +15°. W stropie pokładu 510/2łd, występuje warstwa piaskowca o grubości ok. 27 m, spąg pokładu stanowi łupek ilasty (0,4 m) i piaszczysty (2,6 m).

Wybieg ściany wynosił 900 m, a jej długość wynosiła 250 m. W ścianie tej zastosowano sekcje obudowy zmechanizowanej typu: GLINIK-10/25-POz, GLINIK-08/29-POz W2M oraz FAZOS-12/27-POz.

Doświadczenia kopalni po zastosowaniu obudowy łukowo-prostej OSŁNw są następujące:

- Obudowa wymaga dodatkowego kotwienia z uwagi na niską podporność,
- Profil obudowy chodnikowej nie dostosowany do współpracy z sekcją obudowy zmechanizowanej,
- Połączenie stropnicy ze stojakiem SV, wymaga dodatkowego wzmocnienia oraz potrzebę zabudowy stojaka SV „na kontrę”,
- Zastosowanie skrajnych sekcji obudowy zmechanizowanej przystosowanych do pracy w chodniku.

Na bazie uzyskanych doświadczeń w KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie”, Ruch „Jas-Mos”, w 2014r. podjęto decyzję o opracowaniu kompleksowego rozwiązania technologicznego zwiększenia postępu eksploatawanej ściany wraz z jego wdrożeniem podczas projektowanej eksploatacji ściany 29 w pokładzie 510/1 w partii C3.

Pokład 510/1 w partii C3 ma miąższość od 3,0 m do 4,7 m. Głębokość zalegania od około 1040 m do 1140 m. W stropie pokładu 510/1 zalega warstwa piaskowca o grubości około 73,0 m. W spągu pokładu występuje łupek ilasty oraz łupek piaszczysty o miąższości od 1,5 do 9,0 m, a poniżej warstwa piaskowca o grubości około 35,0 m. Ściana 29 prowadzona była systemem zawałowym, podłużnym, z wysokością do 2,8 m i wybiegu około 500 m. Długość frontu ściany 29 ze względu na występujące w ścianie uskoki wynosiła kolejno:

- 60 m – na wybiegu od 0 do 30 m,
- 90 m – na wybiegu od 30 do 220 m,
- 125 m – na wybiegu od 220 do 500 m.

W ścianie tej kopalnia zastosowała sekcje obudowy zmechanizowanej typu JZR-17/41-POz WII (z nadstawką) i FAZOS-JZR-18,5/32,5/04-2x1960.

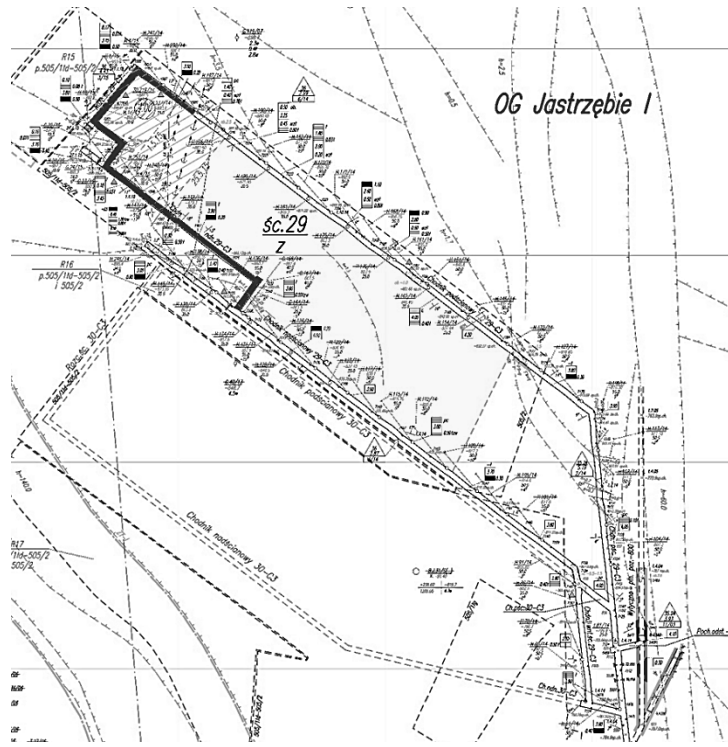
Według prognozy zawartej w Aneksie Nr 1 do „Kompleksowego projektu eksploatacji pokładów zagrożonych tąpnięciami w KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” Ruch „Jas-Mos” na lata 2013-2015”, dla eksploatawanej ściany 29, prognozowano występowanie wstrząsów górotworu o maksymalnej energii  $3,8 \times 10^5$  J.

Rozcinka ściany 29 oraz odcinki Chodników przyścianowych ściany 29 w pokładzie 510/1 partia C3 zostały zaprojektowane w obudowie ŁProj (rys. 9.2 – odcinki wyrobisk wykonane w obudowie ŁProj zostały pogrubione).

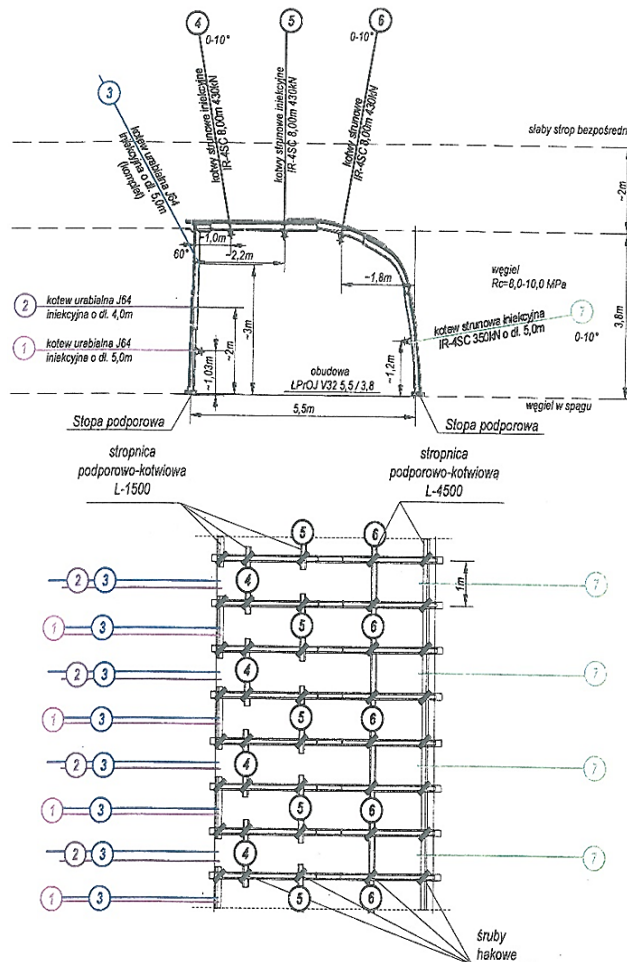
Wyrobiska przyścianowe ściany 29 wykonano w obudowie ŁProj z kształtownika V32 typ 5,5/3,8, w miejsce początkowo projektowanej standardowej obudowy ŁP z kształtownika V32 typ 10, zgodnie z projektem rzeczoznawcy [2, 3, 4].

Zastosowanie podziałki 1,0 m dla obudowy ŁProj, wymagało dodatkowego jej wzmocnienia, poprzez zabudowę podciągów stalowych wraz z ich przykotwieniem do górotworu kotwami stalowymi oraz wzmocnienia ociosu węglowego klejami.

Sposób wzmocnienia chodników w rejonie ściany 29, nie ograniczało postępu przodków. Przykotwienie stropnic obudowy chodnikowej chodników przyścianowych oraz rozcinki, prowadzono na bieżąco po każdej zabudowie stropnicy minimum jedną kotwą nr 4 lub 5 (rys. 9.3) wraz z zabudową stropnic podporowo-kotwiowych L-1500.



Rys. 9.2 Mapa rejonu ściany 29 w pokładzie 510/1 partia C3



Rys. 9.3 Schemat wzmocnienia obudowy ŁProj V32 5,5/3,8

Pozostałe kotwienie obudowy chodnikowej prowadzono bezpośrednio za kombajnem w odległości 20-30 m od czoła przodka. Dzięki wykonanym wzmocnieniom obudowy na etapie drążenia wyrobiska (rys. 9.4, 9.5, 9.6), podczas prowadzenia eksploatacji ściany wyeliminowane zostały czasochłonne roboty górnicze, związane z bezpiecznym prowadzeniem eksploatacji ściany, tj.:

- zabudową podciągów na skrzyżowaniu ściana-chodniki przyścianowe,
- brak odcinków ściany z obudową indywidualną,
- wzmacnianie obudowy chodnikowej przed frontem ściany poprzez zabudowę stojaków stalowych,
- wzmacnianie naroży ścian klejami chemicznymi,
- znaczne ograniczenie transportu (stojaki stalowe, stropnice stalowe, kleje chemiczne itp.).



Rys. 9.4 Wzmocnienia obudowy chodników przyścianowych w rejonie ściany 29



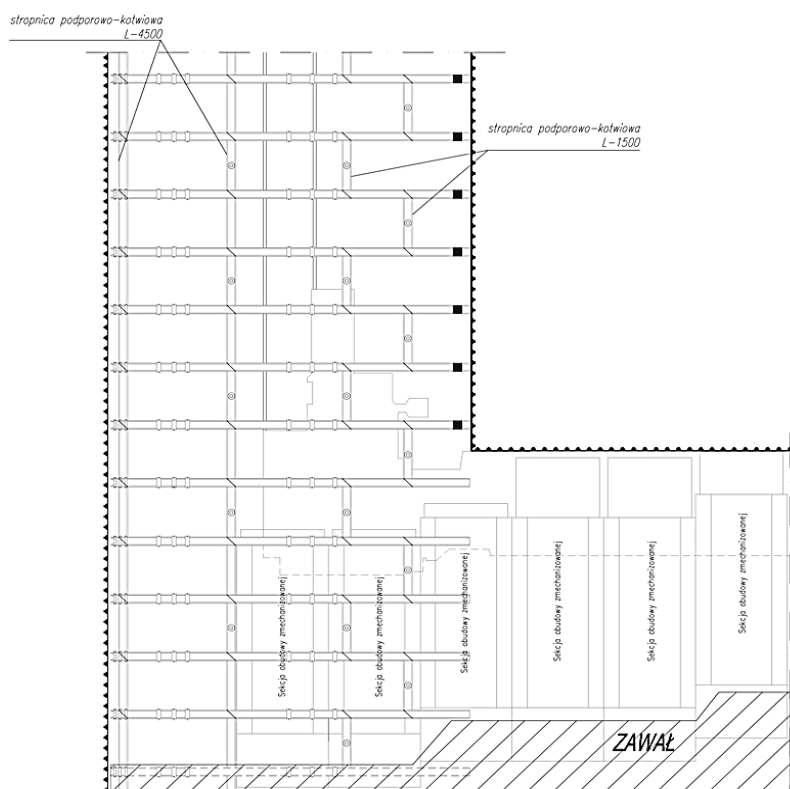
Rys. 9.5 Chodnik przyścianowy w obudowie ŁProj



Rys. 9.6 Skrzyżowanie (załamania) chodnika przyścianowego w obudowie ŁProj

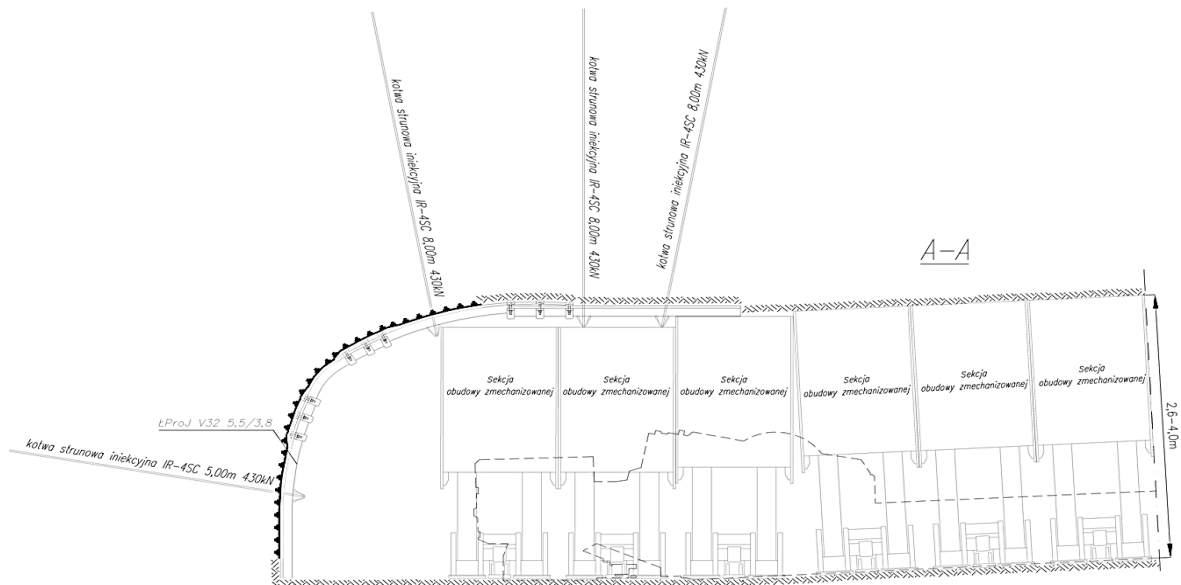
Powyższe rozwiązanie technologiczne pozwala na zmniejszenie pracochłonności w trakcie eksploatacji ściany.

Dzięki zastosowaniu sekcji skrajnych w chodniku podścianowym śc. 29-C3 w pokł. 510/1 (rys. 9.7, 9.8, 9.9, 9.10), możliwe jest zastosowanie urządzenia przesuwnego PAT-UPM-1 współpracującego z przenośnikiem podścianowym AZIS 1200 i przenośnikiem ścianowym Rybnik 850 oraz przenośnikami taśmowymi z taśmą 1000 mm i 1200 mm.

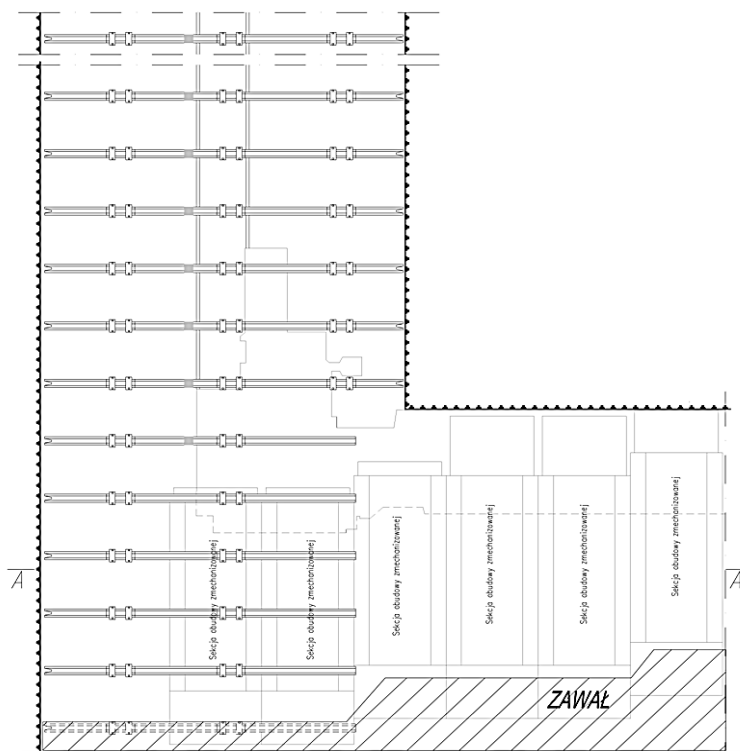


Rys. 9.7 Sposób zabudowy skrzyżowania śc. 29 z chod.podśc. 29-C3 w obudowie ŁProj





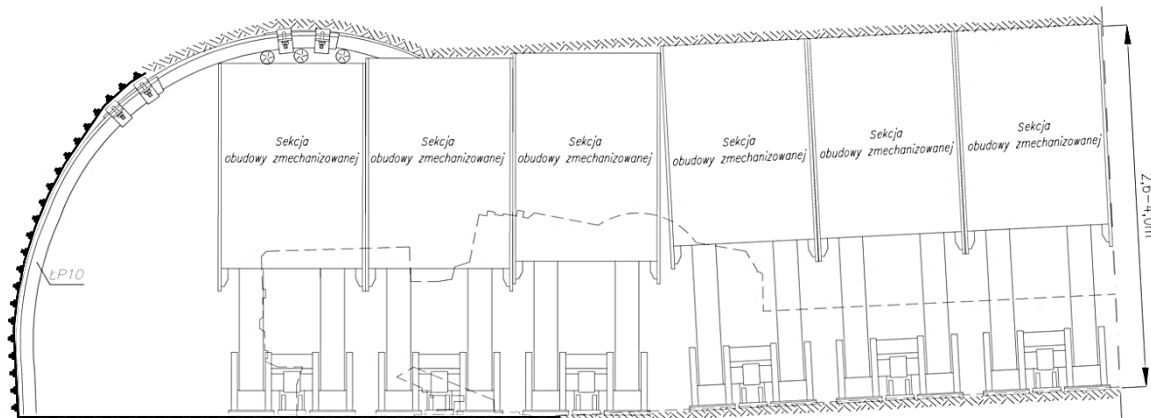
Rys. 9.8 Sposób zabudowy skrzyżowania śc. 29 z chod.podśc. 29-C3 w obudowie ŁProJ



Rys. 9.9 Sposób zabudowy skrzyżowania śc. 29 z chod.podśc. 29-C3 w obudowie ŁP

Dzięki takiej konfiguracji urządzeń możliwe jest wykonanie przekładki napędu przenośnika podścianowego tylko przez 2 pracowników tj. sekcyjnego-operatora sekcji skrajnych i operatora urządzenia PAT-UMP-1. Takie rozwiązanie pozwala ograniczyć czas czynności technologicznych związanych z przekładką PZS do niezbędnego minimum. Ponadto likwidacja chodników znajduje się w jednej linii z zawałem ściany. Nie zachodzi konieczność zabudowy dodatkowych przegród wentylacyjnych i innych urządzeń wentylacyjnych w chodnikach przyścianowych, co jest niezmiernie ważne

z uwagi na profilaktykę przeciwpożarową. Powyższe rozwiązanie technologiczne oprócz poprawy bezpieczeństwa, ma również uzasadnienie ekonomiczne z uwagi na znaczne zmniejszenie robót związanych z zabezpieczeniem ściany przed pożarem.



Rys. 9.10 Sposób zabudowy skrzyżowania śc. 29 z chod.podśc. 29-C3 w obudowie ŁP

### 9.3 WNIOSKI

W związku z zastosowaniem nowego kompleksowego rozwiązania technologicznego zwiększenia postępu eksploatowanych ścian, na przykładzie parceli ściany 29 w pokładzie 510/1 partia C3, można przedstawić następujące wnioski:

- Zmniejsza się liczba zatrudnionych pracowników podczas eksploatacji ściany, koszt wynagrodzeń w trakcie prowadzenia eksploatacji ściany spadł o 20%.
- Nastąpiło obniżenie kosztów wydobycia ściany o 19,2%.

Całkowity koszt wydrążenia chodników, zbrojenia oraz wydobycia ze ściany przy zastosowaniu nowego rozwiązania technologicznego (przy założeniu średniego wzrostu wydobycia ze ściany o 50%), w stosunku do stosowania tradycyjnej metody eksploatacji (chodniki przyścianowe w obudowie ŁP), zmniejszył się o 8%.

Zastosowanie nowego kompleksowego rozwiązania technologicznego, skraca okresu eksploatacji ściany ze 106 do 71 dni roboczych. Skrócenie czasu pracy kompleksu ścianowego i pozostałych maszyn i urządzeń (kombajn, urządzenia odstawy, transportu, urządzeń zasilających, klimatyzacji itp.), w związku ze zmniejszeniem czasookresu pracy ściany, wygeneruje dodatkowy zysk.

Nowe kompleksowe rozwiązanie technologiczne, pozwala wyeliminować lub znacznie ograniczyć czasochłonność robót (np. rabowanie obudowy, przekładka przenośników itp.) i zabezpieczających (profilaktyka p.pożarowa, wentylacyjna itp.) związanych z eksploatacją ściany oraz ograniczenie ilości pracowników w rejonie skrzyżowań ściany z chodnikami przyścianowymi, co znacznie poprawia bezpieczeństwo pracującej załogi.



## LITERATURA

1. P. Głuch, Projekt kotwienia wzmacniającego obudowę podporową w chodnikach przyścianowych ściany 2-Z2 w pokładzie 510/2łd, w warunkach geologiczno-górnicznych JSW S.A. KWK „JAS-MOS”.
2. M. Polus, „ANKRA” Projekt obudowy kotwiowo-podporowej chodnika podścianowego 29-C3 w pokładzie 510/1.
3. M. Polus, „ANKRA” Projekt obudowy kotwiowo-podporowej chodnika nadścianowego 29-C3 w pokładzie 510/1.
4. M. Polus, „ANKRA” Projekt obudowy kotwiowo-podporowej rozcinki ściany 29-C3 w pokładzie 510/1.
5. M. Chudek, „Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
6. K. Rułka, i zespół „Uprozczone zasady doboru obudowy odrzwiowej wyrobisk korytarzowych w zakładach wydobywających węgiel kamienny” GIG, seria instrukcje nr 15, Katowice 2001.
7. „Obudowa górnicza. Zasady projektowania i doboru obudowy wyrobisk korytarzowych w zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny”, Politechnika Śląska, Instytut Eksploatacji Złóż, Gliwice 2000.

*Data przesłania artykułu do Redakcji:* 01.2016  
*Data akceptacji artykułu przez Redakcję:* 03.2016

mgr inż. Józef Pawlinów  
JSW S.A.  
Aleja Jana Pawła II 4, 44-330 Jastrzębie-Zdrój, Polska

mgr inż. Waldemar Stachura  
mgr inż. Marek Celmer  
dr inż. Mieczysław Lubryka  
mgr inż. Tomasz Chiliński  
JSW S.A., KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie”,  
ul. Rybnicka 6, 44-330 Jastrzębie-Zdrój, Polska

**KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE TECHNOLOGICZNE ZWIĘKSZENIA POSTĘPU  
EKSPLOATOWANEJ ŚCIANY 29 W POKŁADZIE 510/1 W PARTII C3  
W KWK „BORYNIA-ZOFIÓWKA-JASTRZĘBIE”, RUCH „JAS-MOS”.**

**Streszczenie:** *W artykule przedstawiono podjętą w KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” Ruch „Jas-Mos” próbę opracowania i wdrożenia kompleksowego rozwiązania technologicznego zwiększenia postępu eksploatawanej ściany 29 w pokładzie 510/1 w partii C3. Przedstawiono w ogólny sposób zarys koncepcji, sposób wdrożenia oraz uzyskane wnioski.*

**Słowa kluczowe:** *postęp, koszty, bezpieczeństwo*

**COMPREHENSIVE SOLUTION OF TECHNOLOGICAL IMPROVEMENT  
OF THE PROGRESS OF THE LONGWALL'S EXPLOITATION IN 510/1  
BED OF C3 SECTION IN “BORYNIA-ZOFIÓWKA-JASTRZĘBIE”, COAL MINE**

**Abstract:** *The paper presents the attempt at working out and putting into practise the comprehensive solution of technological improvement of the progress of the longwall's exploitation in 510/1 bed of C3 section. In broad outline the paper describes the conception, the way of putting the solution into practise and obtained results.*

**Key words:** *progress, costs, safety*