

Komentarz
Sesja letnia 2012
zawód: technik górnictwa podziemnego 311[15]

1. Treść zadania egzaminacyjnego wraz z załączoną dokumentacją

Zadanie egzaminacyjne 1 (węgiel)

Pokład 406/3 grubości 1,2÷1,7 m będzie eksploatowany ścianą D-6 na poziomie 650 m. Parametry ściany są następujące: długość 240 m, wysokość średnia 1,6 m, wybieg 800 m, nachylenie podłużne 25°.

Eksploatacja prowadzona będzie systemem ścianowym podłużnym z zawałem całkowitym stropu. Ścianę należy wyposażyć w maszynę urabiającą o zabiorze 0,65 m, przenośnik ścianowy o wydajności 1 300 t/h, obudowę zmechanizowaną oraz urządzenia łączności. W chodniku podścianowym powinny być: przenośnik podścianowy z kruszarką kęsów o napędzie pasowym, przenośnik taśmowy o szerokości taśmy 1 000 mm, urządzenie przesuujące napędy przenośników, kolejka podwieszana, obudowa łukowa i urządzenia łączności. W ścianie zastosowano czterozmianowy system organizacji pracy. Na zmianie produkcyjnej w ścianie zatrudniono 12 pracowników, a na najliczniejszej zmianie w oddziale jest ich 80. Rodzaj warstw stropowych i spągowych pokładu przedstawiono na szkicu profilu geologicznego.

W ścianie występuje zagrożenie metanowe II kategorii, klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego i zagrożenie pożarowe.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z eksploatacją ściany D-6 w pokładzie 406/3 na poziomie 650 m.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac, czyli dane wynikające z treści zadania i załączników.
3. Uzupełnienie w:
 - a. nazwy i grubości warstw - szkic profilu geologicznego zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej,
 - b. nazwy maszyn i urządzeń - rysunek skrzyżowania ściany z chodnikiem podścianowym zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.
4. Opis wyposażenia ściany i chodnika podścianowego zawierający nazwy oraz typy maszyn i urządzeń.
5. Sposoby zabezpieczenia przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym.
6. Obliczenie ilości powietrza Q_{min} , Q_{max} , Q przepływającego przez ścianę.
7. Organizację robót, system pracy i obłożenie w ścianie.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Załącznik 1. Typy obudów ścianowych

Załącznik 2. Maszyny urabiające

Załącznik 3. Przenośniki zgrzeblowe

Załącznik 4. Kruszarki

Załącznik 5. Przykładowe wyposażenie ściany i chodników przyścianowych

Załącznik 6. Sposoby zabezpieczenia przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym

Załącznik 7. Wzory do obliczenia ilości powietrza w ścianie

Załącznik 8. Przykładowe formy organizacji robót, systemy pracy i obłożenie w ścianie

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1.

Typy obudów ścianowych

Typ obudowy	GLINIK 08/22-Oz	FAZOS 07/16-POz	TAGOR 17/37 LV-Op	FAZOS 17/28-Pp
Parametry obudowy				
Wysokość obudowy	0,8 ÷ 2,2 m	0,7 ÷ 1,6 m	1,7 ÷ 3,7 m	1,7 ÷ 2,8 m
Podziałka zestawu	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Nachylenie podłużne	do 35°	do 12°	do 10°	do 25°

Załącznik 2.

Maszyny urabiające

Typ maszyny	KSW-460N	KSE-360	KGS-600N	KGS-275/B
Parametry				
Wysokość urabiania	do 2,25 m	1,0 ÷ 1,9 m	1,4 ÷ 2,2 m	1,25 ÷ 2,35 m
Zabiór	0,8 m	0,8 m	0,65 m	0,63 m
Nachylenie podłużne ściany	do 35°	do 35°	do 35°	do 20°

Załącznik 3.

Przenośniki zgrzeblowe

Typ przenośnika	GROT 750	RYBNIK 1100	GLINIK 260/7240/BP	RYBNIK 750
Parametry				
Maksymalna wydajność	1 500 t/h	3 000 t/h	1 000 t/h	1 300 t/h
Max. długość przenośnika	100 m	450 m	250 m	450 m
Max. moc napędów	3 x 90 kW	3 000 kW	3 x 200/65 kW	1 800 kW

Załącznik 4.

Kruszarki

Typ	SKORPION 1800	KDBW 800	KRUK 1000 P	KS - 2
Parametr				
Średnia wydajność	1 800 t/h	1 500 t/h	600 ÷ 1 200 t/h	1 300 t/h
Moc silnika elektrycznego	90 ÷ 200 kW	90 ÷ 200 kW	110 kW	100 ÷ 132 kW
Rodzaj napędu	zębaty	pasowy	pasowy	pasowy

Załącznik 5.

Przykładowe wyposażenie ściany i chodników trzyścianowych

- aparaty telefoniczne alarmowe TKA,
- urządzenia głośnomówiące UGS,
- przenośnik taśmowy Gwarek B 1000,
- przenośnik PTG 800,
- przenośnik zgrzeblowy podścianowy,
- kolejka spągowa zębata spalinowa KSZS,
- kolejka podwieszana KSP-16 z napędem EKO-D-30,
- urządzenie TWO-1,5 EH do wznoszenia i montażu obudowy,
- agregat zasilający AZ,
- obudowa ŁP,
- stojak hydrauliczny,
- stropnica drewniana,
- stojak stalowy cierny,
- podciąg drewniany,
- podciąg stalowy,
- urządzenie przesuwające napędy przenośników UPP-1,
- telefony-sygnalizatory PST-T zabudowane w chodnikach przyścianowych,
- urządzenia głośnomówiące SAG-94 zabudowane na trasie przenośnika taśmowego,
- kołowrót bezpieczeństwa KBH,
- pociąg aparatury elektrycznej,

Załącznik 6.

Sposoby zabezpieczenia przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym

- odmetanowanie górotworu,
- rurociąg p.poż.,
- czujniki metanometrii automatycznej,
- przewietrzanie ściany sposobem U,
- zraszacze na przesypach,
- podawanie preparatu CABO lub ZWILCHEM do rurociągu p.poż.,
- utrzymywanie stref zabezpieczających i zapór przeciwwybuchowych,
- zraszacze na korpusie kombajnu ścianowego,
- aktualne schematy dróg ucieczkowych,
- baterie zraszające na kombajnie, kruszarce i przesypach,
- stosowanie sprzętu ochrony indywidualnej dróg oddechowych,
- kontrola metanu przeprowadzana przez:
 - przodowych co 2 godziny w czasie pracy,
 - przodowych raz na zmianę,
 - metaniarzy raz na zmianę,
 - metaniarzy raz na dobę,
 - kombajnistów na każdej zmianie roboczej,
- stopery lub ochronniki słuchu,
- czujniki ACO,
- gaśnica proszkowa na kombajnie,
- instalacja gaśnicza typu SAGA.

Załącznik 7.

Wzory do obliczeń ilości powietrza w ścianie.

Minimalna ilość powietrza przepływająca przez ścianę **Q_{min}**

$$Q_{min} = v_{min} \cdot S_{max} \cdot 60 \text{ [m}^3/\text{min]}$$

Maksymalna ilość powietrza przepływająca przez ścianę **Q_{max}**

$$Q_{max} = v_{max} \cdot S_{min} \cdot 60 \text{ [m}^3/\text{min]}$$

Ilość powietrza przepływająca przez ścianę **Q**

$$Q = a \cdot N \text{ [m}^3/\text{min]}$$

gdzie:

v_{min} – minimalna prędkość prądu powietrza w polach metanowych [m/s]

v_{max} – maksymalna prędkość prądu powietrza w wyrobiskach wybierkowych [m/s]

S_{min} – minimalny przekrój ściany – należy przyjąć 8 m²

S_{max} – maksymalny przekrój ściany – należy przyjąć 11,2 m²

a – minimalna ilość powietrza przypadająca na jednego pracownika – przyjąć 8 m³/min

N – ilość pracowników zatrudnionych na najliczniejszej zmianie

Uwaga: Wielkości **v_{min}**, **v_{max}** przyjąć według obowiązujących przepisów.

Załącznik 8.

Przykładowe formy organizacji robót, systemy pracy i obłożenie w ścianie.

Formy organizacji robót

- cykliczno-szeregowa
- cykliczno-równoległa
- cykliczno-potokowa
- potokowa

Systemy pracy

- trzymianowy
- czterozmianowy
- wielozmianowy

Przykładowe obłożenie przodków wybierkowych

- górnik strzałowy,
- przodowy,
- operator ładowarki,
- operator zgarniarki,
- 2 kombajnistów,
- 3 operatorów obudowy zmechanizowanej,
- 6 górników (skrzyżowanie ściana – chodnik),
- 2 górników.

2. Przykładowe rozwiązania zadania egzaminacyjnego wraz z komentarzem egzaminatora.

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac, dane wynikające z treści zadania i załączników.
3. Szkic profilu geologicznego oraz rysunek skrzyżowania ściany z chodnikiem podścianowym.
4. Opis wyposażenia ściany i chodnika podścianowego zawierający nazwy oraz typy maszyn i urządzeń.
5. Sposoby zabezpieczania przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym.
6. Obliczenie ilości powietrza Q_{min} , Q_{max} , Q przepływającego przez ścianę.
7. Organizacja robót, system pracy i obłożenie w ścianie
8. Praca jako całość.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

Zdecydowana większość zdających w sposób poprawny sformułowała tytuł pracy egzaminacyjnej, zawierający sformułowania:

- projekt realizacji prac związanych z eksploatacją ściany D-6,
- w pokładzie 406/3,
- na poziomie 650 m

Przykład poprawnego rozwiązania:

..... Projekt realizacji prac związanych z eksploatacją
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
..... Ścianę D-6 w pokładzie 406/3 na poziomie 650 m

Ad. II. Założenia do projektu realizacji prac, dane wynikające z treści zadania i załączników.

Zdecydowana większość zdających, korzystając z treści zadania i załączników, poprawnie i czytelnie zapisała podstawowe założenia do projektu realizacji prac:

- grubość pokładu: 1,2÷1,7 m,
- system eksploatacji: ścianowy podłużny, z zawalem całkowitym,
- parametry ściany: długość 240 m, wysokość średnia 1,6 m, wybieg 800 m, nachylenie podłużne 25°,
- obłożenie produkcyjne: 12 osobowa załoga,
- obłożenie w oddziale: 80 pracowników,
- zagrożenia w ścianie: metanowe II kategorii, klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, pożarowe.

Zad. 7 Założenia do projektu prac.
Dane: - Pokład 406 B
- grubość 1,2 + 1,7 m będzie eksploatowany ścianę DZ na poziomie 650 m
- parametry ściany są następujące:
- długość 240 m
- wysokość średnia 1,6 m
- wybieg 800 m
- zabior \varnothing 65 m
- nachylenie podłużne 25°
Eksploatacja prowadzona będzie systemem ścianowym podłużnym z zawatem catkowiowym stropu

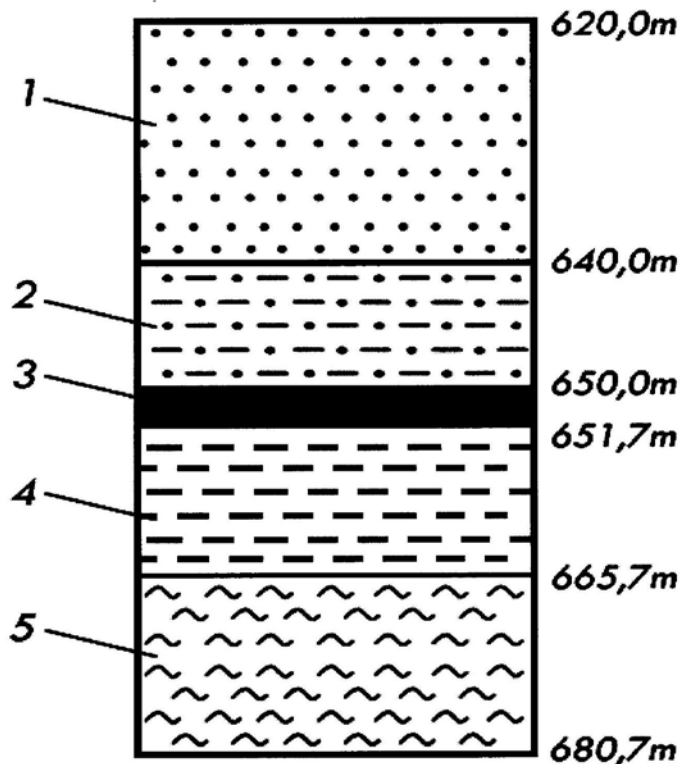
- Organizacja pracy - czterozmianowy system pracy. Na terenie produkcyjnym w ścianie 12 pracowników, na najniższej, 30 pracowników
- zagrożenie - metanowe II kategorii, klasa B zagrożenie wybuchem pyłu węglowego i zagrożenie powalące.

Ad. III. Szkic profilu geologicznego oraz rysunek skrzyżowania ściany z chodnikiem podścianowym

Duża część zdających prawidłowo odczytała i oznaczyła przedstawiony profil geologiczny, zarówno pod względem nazw warstw i ich grubości(.). Część zdających miała kłopoty z rozpoznaniem łupka ilastego. Spora trudność niektórym zdającym sprawiło odczytanie ze szkicu grubości warstw skał. Należało podać:

- piaskowiec – 20,0 m,
- łupek piaszczysty – 10,0 m,
- węgiel – 1,7 m,
- łupek ilasty – 14,0 m,
- ił – 15,0 m.

Szkic profilu geologicznego

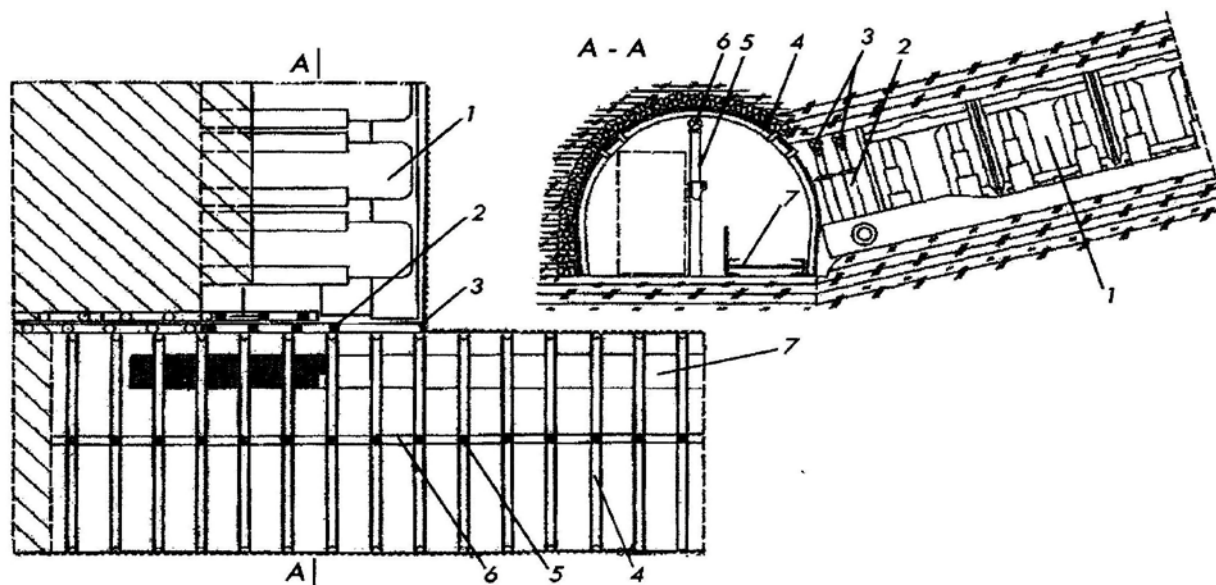


Oznaczenie	Nazwa warstwy	Grubość warstwy
1	piaskowiec	620,0m 20,0m
2	trupek piaroczysty	10,0m
3	węgiel kamienny p. 406/3 poziom 650m	1,2 ÷ 1,7m, grubość średnia 1,6 metra
4	trupek ilasty	14,0m
5	it	15,0m

Większość zdających prawidłowo rozpoznała i opisała prawie wszystkie wskazane elementy wyposażenia skrzyżowania ściana – chodnik przedstawione na rysunku:

- 1 – obudowa zmechanizowana (albo obudowa ścianowa),
- 2 – stojak hydrauliczny,
- 3 – stropnica drewniana,
- 4 – obudowa ŁP (albo łuk stropnicowy),
- 5 – stojak stalowy (albo stojak cierny),
- 6 – podciąg drewniany (albo podciąg stalowy),
- 7 – przenośnik podścianowy (albo przenośnik zgrzeblowy).

Rysunek skrzyżowania ściany z chodnikiem podścianowym



Oznaczenie	Opis
1	obudowa zmechanizowana, sekcja obudowy GLINIK 08/22 - Oz
2	podłóg stojaka hydraulicznego np. SHC
3	główna, koronka stojaka hydraulicznego lub podciąg drewniany stojonica, drewniana
4	obudowa EP, odzienie - tutek stopnicowy
5	rolnik stojaka celnego np. Valent
6	podciąg drewniany
7	przenośnik kałmowy gwrotek B 1000 żonetyony podsubmowy

Ad. IV. Opis wyposażenia ściany i chodnika podścianowego zawierający nazwy oraz typy maszyn i urządzeń

Zdecydowana większość zdających nie miała problemu z poprawnym doбором wyposażenia ściany i chodnika podścianowego w niezbędne maszyny i urządzenia. Należało wymienić:

- do wyposażenia ściany:
 - kombajn KGS-600N,
 - przenośnik ścianowy (zgrzeblowy) Rybnik 750,
 - obudowa zmechanizowana (ścianowa) Glinik 08/22 Oz,
 - aparaty telefoniczne alarmowe TKA,

- urządzenia głośnomówiące UGS,
- do wyposażenia chodnika podścianowego:
 - przenośnik podścianowy Grot 750,
 - kruszarka KDBW 800,
 - przenośnik taśmowy Gwarek B 1000,
 - urządzenie przesuwające napędy przenośników UPP-1,
 - kolejka KSP -16 z napędem EKO-D-30,
 - telefony - sygnalizatory PST-T,
 - urządzenia głośnomówiące SAG-94.

Przykład poprawnego rozwiązania

• maszyna unosiąca: kombajn pomykowy ścianowy

- typ kombajnu: KGS-600N, o parametrach:
 - wysokości unosięcia: $1,4 \div 2,2$ m
 - zabior: 0,65 m
 - nachylenie podłużne ściany: do 35°

• przenośnik ścianowy zmechanizowany:

- typ przenośnika: RYBNIK 750, o parametrach:
 - maksymalna wydajność: 1300 t/h
 - maksymalna długość przenośnika: 450 m
 - maksymalna moc napędów: 1800 kW

• obudowa ścianowa zmechanizowana:

- typ obudowy: GLNIK 08/22-02, o parametrach:
 - wysokość obudowy: $0,8 \div 2,2$ m
 - podziałka zestawu: 1,5 m
 - nachylenie podłużne: do 35°

• przenośnik zgłębtowy podścianowy:

- typ przenośnika: GROT 750, o parametrach:

▫ maksymalna wydajność: 1500 t/h

▫ maksymalna długość przenośnika: 100 m

▫ maksymalna moc napędów: 3 x 90 kW

• kruszarka:

- typ kruszarki: KDB W 800, o parametrach:

▫ średnia wydajność: 1500 t/h

▫ moc silnika elektrycznego: 90 ÷ 200 kW

▫ rodzaj napędu: pasowy

• aparaty telefoniczne alarmowe TKA

• urządzenia płasmonowigle VMS

• przenośnik taśmowy Gwarek B 1000

• urządzenie przesuwające napędy przenośników VPP-1

• telefony - sygnalizatory PST-T zabudowane w chodnikach
płytkianowych

• urządzenie płasmonowigle SAM-94 zabudowane na
tnosie przenośnika taśmowego

Ad. V. Sposoby zabezpieczenia przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym

Znaczna część zdających nie miała problemu z prawidłowym dobraniem sposobów zabezpieczenia przed zagrożeniami występującymi w ścianie i chodniku podścianowym. Dobierając wytyczne z przepisów dla zagrożenia metanowego, wybuchem pyłu węglowego i pożarowego wystarczyło wymienić:

- przewietrzanie ściany sposobem U,
- kontrola metanu przeprowadzana przez metanarzy raz na dobę, przodowych co 2 godz. w czasie pracy, kombajnistów na każdej zmianie roboczej,
- baterie zraszające na kombajnie, kruszarce, przesypach,
- utrzymywanie stref zabezpieczających i zapór przeciwwybuchowych,
- rurociąg p.poż.,

- czujniki ACO,
- gaśnica proszkowa na kombajnie,
- instalacja gaśnicza typu SAGA.

Przykład poprawnego rozwiązania

Ad. 5

Sporóbmy zabezpieczenia przed zapróżeniami w ścianie chłodnicy podsiomonym D-6 p. 40613 poziom 650m i

(A) Ilkat

- zapróżenia metanowego
- admetanowomie gonatoru (stanie na u w kat. zapróżenia, ckt)
- czujniki metanometn automatyczny
- kontrola metanu metanometrami indywidualnymi przez przedomych co 2 godz. u samej pracy
- metanometr na zmianie, kombajnistów
- na każdy zmianie nobasij
- premetranie suomy na u

(B) klasa B zapróżenia wybuchem pyłu meglatego:

- znalezki na pnykach
- podalanie preparatu CABO lub ZULCHEN do mrowiąg p. poi
- utrzymywanie strefy zabezpieczającej i zapór pnyk wybuchowych
- znalezki na kopunie kombajnu siomowego (stosowane tylko u kombajnistach chłodnicowych)
- baterie znalezki na kombajnie kopunie i pnykach
- czujniki ACO
- premetranie suomy na u

(C) poziomowe

- instalacja gaśnicza typu SAGA
- gaśnicze proszkowe na kombajnie
- czujniki ACO
- mrowiąg p. poi

Ad. VI. Obliczenie ilości powietrza Q_{min} , Q_{max} , Q przepływającego przez ścianę

Duża część zdających prawidłowo obliczyła minimalną, maksymalną i przeliczoną na najliczniejszą zmianę ilość powietrza przepływającą przez ścianę. Dla części zdających problemem było wyrażenie wyniku w poprawnych jednostkach miary:

Należało zapisać wyliczając:

- Minimalną ilość powietrza przepływającą przez ścianę Q_{min}

$$Q_{min} = v_{min} \cdot S_{max} \cdot 60,$$

$$Q_{min} = 0,3 \text{ [m/s]} \cdot 11,2 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 60,$$

$$Q_{min} = 201,6 \text{ [m}^3\text{/min]}$$

- Maksymalną ilość powietrza przepływającą przez ścianę Q_{\max}

$$Q_{\max} = v_{\max} \cdot S_{\min} \cdot 60,$$

$$Q_{\max} = 5,0 \text{ [m/s]} \cdot 8,0 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 60,$$

$$Q_{\max} = 2400,0 \text{ [m}^3\text{/min]}$$

- Ilość powietrza przepływającą przez ścianę Q w przeliczeniu na najliczniejszą zmianę

$$Q = a \cdot N,$$

$$Q = 8,0 \text{ [m}^3\text{/min]} \cdot 80,0$$

$$Q = 640,0 \text{ [m}^3\text{/min]}$$

Przykład poprawnego rozwiązania

Ad. 6

Obliczenie ilości powietrza przepływającego przez ścianę D-6 p. 406/3 pow. 6,50m

(A) minimalna prędkość powietrza przepływającego przez ścianę Q_{\min}

$$Q_{\min} = v_{\min} \cdot S_{\max} \cdot 60 \text{ [m}^3\text{/min]}$$

$Q_{\min} = ?$
 $v_{\min} = \text{min. } v \text{ pow. w polach CH4} = 0,3 \text{ m/s}$
 $S_{\max} = 11,2 \text{ m}^2$

$$Q_{\min} = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 11,2 \text{ m}^2 \cdot 60$$

$$Q_{\min} = 201,6 \text{ m}^3\text{/min}$$

odp: minimalna prędkość powietrza wynosi $201,6 \text{ m}^3\text{/min}$

(B) maksymalna prędkość powietrza przepływającego przez ścianę Q_{\max}

$$Q_{\max} = v_{\max} \cdot S_{\min} \cdot 60 \text{ [m}^3\text{/min]}$$

$Q_{\max} = ?$
 $v_{\max} = \text{max. } v \text{ pow. w wyr. mykies. } 5 \text{ m/s}$
 $S_{\min} = 8 \text{ m}^2$

$$Q_{\max} = 5 \text{ m/s} \cdot 8 \text{ m}^2 \cdot 60$$

$$Q_{\max} = 2400 \text{ m}^3\text{/min}$$

odp: maksymalna prędkość powietrza wynosi $2400 \text{ m}^3\text{/min}$

(C) Ilość powietrza przepływającego przez ścianę

$$Q = a \cdot N \text{ [m}^3\text{/min]}$$

$Q = ?$
 $a = \text{min. il. pow. na 1 pracownika } 8 \text{ m}^3\text{/min}$
 $N = \text{ilość pracowników zatrudnionych na najliczniejszy zmianie}$

$$Q = 8 \text{ m}^3\text{/min} \cdot 80$$

$$Q = 640 \text{ m}^3\text{/min}$$

odp: przez ścianę przepływa $640 \text{ m}^3\text{/min}$

Ad. VII. Organizacja robót, system pracy i obciążenie w ścianie

Zdecydowana większość zdających nie miała problemów z zaprezentowaniem zastosowanego systemu pracy i doboru wymaganej obsady przodka, natomiast duży problem dla połowy zdających stanowiło prawidłowe zaprezentowanie formy organizacji robót. Należało zapisać:

- forma organizacji robót: cykliczno - potokowa,
- system pracy: czterozmianowy
- obciążenie w ścianie: przodowy, 2 kombajnistów, 6 górników (skrzyżowanie ściana - chodnik), 3 operatorów obudowy zmechanizowanej,

Przykład poprawnego rozwiązania

Ad. 7.

Organizacja robót w ścianie D-6 p. 406/3 przy 650m

- zmiana produkcyjna liczy 12 pracowników
- maksymalna zmiana w oddziale 80 pracowników
- forma organizacji robót cykliczno - potokowa (według preferencji Pracocy)
- system pracy czterozmianowy - trzy zmiany produkcyjne w obsadzie konserwacyjnej

		ZMIANA				
		I	II	III	IV	RAZEM
DOZÓŁ	STANOWISKO					
	sterownik obrotowy	1	1	1	1	4
BRYGADA	górnicy przodowy	1	1	1	1	4
	górnicy kombajnista	2	2	2	-	6
ZMIANY PRODUKCYJNE	górnicy sekcyjny	3	3	3	-	9
	górnicy (ściana - chodnik)	4	4	4	-	12
	górnicy	2	2	2	1	7

Ad. VIII. Praca jako całość

W tym obszarze egzaminatorzy sprawdzający pracę oceniali sposób rozwiązania zadania, jego logiczność, uporządkowanie, poprawność językową i terminologiczną, czytelność i estetykę. Większość prac spełniła te kryteria. W niektórych pracach problemem było trudne do odczytania pismo oraz mała staranność wykonania pracy.

Zadanie egzaminacyjne 2 (miedź)

W kopalni rud miedzi oddział G – 2 został zaliczony do drugiego stopnia zagrożenia tapaniami. W oddziale tym drażone jest wyrobisko górnicze o wymiarach: wysokość $w = 3$ m, szerokość pod stropem: $lst = 5$ m, szerokość przy spągu: $lsp = 4$ m.

Urabianie odbywa się za pomocą materiałów wybuchowych. Długość otworów strzałowych wynosi 3,5 m. Do zabezpieczania stropu stosuje się obudowę kotwową ekspansywną. Ładowanie i odstawa urobku realizowane jest za pomocą ładowarki kopalnianej TORO - 650D. Wyrobisko przewietrzane jest za pomocą lutniociągu z lutni elastycznych o średnicy 1000 mm. Czas pracy jednej zmiany roboczej wynosi 360 minut.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z drażeniem wyrobiska górniczego w warunkach zagrożenia tapaniami II stopnia.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej odnoszący się do treści zadania.
2. Założenia (dane) wynikające z treści zadania.
3. Wykaz kolejnych czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego.
 - 3.1. Opis technologii wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego
4. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego niezbędnych do wykonania jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego
5. Metody oceny stanu zagrożenia tapaniami
6. Sposób prowadzenia eksploatacji złoże w warunkach zagrożenia tapaniami.
7. Organizację prac obejmującą czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Załącznik 1. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów, środków i sprzętu stosowanych podczas drażenia wyrobisk w górnictwie podziemnym.

Załącznik 2. Wybrane metody oceny stanu zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach podziemnych.

Załącznik 3. Wybrane sposoby prowadzenia eksploatacji złoże w warunkach zagrożeń naturalnych.

Załącznik 4. Dane do opracowania organizacji prac wykonywania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1.

Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów środków i sprzętu stosowanych podczas drążenia wyrobisk w górnictwie podziemnym

- Samojezdny wóz wierzący SWW,
- Samojezdny wóz do obrywki SWB,
- Samojezdny wóz kotwiący SWK,
- Samojezdny wóz strzelniczy SWS,
- Samojezdny wóz odstawczy WO,
- Ładowarka kopalniana ŁK - 2,
- Ładowarka kopalniana TORO 650D,
- Licznik trzasków MLT – 3,
- Wiertarka PWR-8,
- Pompa,
- Stojaki cierne,
- Sygnalizator rozwarstwień stropu,
- Konwergometr,
- Kotwa ekspansywna,
- Kotwa wklejana,
- Łom górniczy,
- Kilof,
- Nabijak,
- Gracka,
- Łopaty,
- Piła ręczna,
- Dynamit,
- Zapalarka TZK-350,
- Górnicze zapalniki elektryczne ½ s,
- Przewody elektryczne SDY, YDYp 2 x 2,5 mm², YDYp 2 x 6 mm²,
- Taśma miernicza,
- Omomierz OSH-1.

Załącznik 2.

Wybrane metody oceny stanu zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach podziemnych

1. Wziernikowanie stropu,
2. Pomiary konwergencji,
3. Pomiary wychodu zwiercin,
4. Obserwacje wizualno-akustyczne,
5. Obserwacja aktywności sejsmicznej,
6. Pomiary wskaźnika desorpcji metanu,
7. Wiercenie otworów wyprzedzających,
8. Niwelacyjne pomiary osiadania stropu,
9. Pomiary aktywności sejsmoakustycznej,
10. Pomiary deformacji otworów wiertniczych,
11. Badanie próbek powietrza z otworów badawczych.

Załącznik 3.

Wybrane sposoby prowadzenia eksploatacji złoża w warunkach zagrożeń naturalnych

1. Utrzymywanie wyrównanej linii frontu,
2. Zwiększenie intensywności przewietrzania,
3. Prowadzenie eksploatacji jednoskrzydłowo,
4. Stosowanie obudowy z materiałów niepalnych,
5. Stosowanie szerokiego otwarcia frontu roboczego,
6. Wykonywanie pełnego zawału lub szczelnej podsadzki,
7. Prowadzenie wyrobisk wzdłuż uławicenia grubego pokładu,
8. Stosowanie aktywnych metod zwalczania zagrożenia naturalnego,
9. Pomiar zawartości metanu przed rozpoczęciem robót strzałowych,
10. Odpowiedni dobór geometrii rozczinki i wielkości filarów eksploatacyjnych,
11. Wykonywanie przedwiertów bezpośrednio z przodka najdalej wysuniętego,
12. Stosowanie właściwego usytuowania linii, kierunku i postępu frontu odpowiednio do występujących warunków geologiczno-górnictwowych,
13. Zachowanie równomiernej szerokości otwarcia przestrzeni roboczej frontu wzdłuż całej jego długości.

Załącznik 4.

Dane do opracowania organizacji prac wykonywania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górnictwowego

1. Organizacja prac obejmuje dwie zmiany roboczej,
2. Organizację prac należy rozpocząć od II zmiany roboczej,
3. Ładowanie i odstawa urobku realizowana są na III zmianie roboczej.

Ocenie podlegały następujące elementy pracy egzaminacyjnej:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia (dane) wynikające z treści zadania.
3. Wykaz kolejnych operacji jednego cyklu drażenia wyrobiska górnictwowego oraz odrębnie opis technologii wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górnictwowego.
4. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno - pomiarowego niezbędnych do wykonania jednego cyklu drażenia wyrobiska górnictwowego.
5. Metody oceny stanu zagrożenia tapaniami.
6. Sposób prowadzenia eksploatacji złoża w warunkach zagrożenia tapaniami.
7. Organizacja prac wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górnictwowego.
8. Praca jako całość.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

Wszyscy zdający określili tytuł pracy egzaminacyjnej w sposób poprawny i rozbudowany. Powinien on zawierać sformułowania:

- realizacji prac związanych z drażeniem wyrobiska górnictwowego,
- w warunkach zagrożenia tapaniami,
- II stopnia.

1. Projekt realizacji prac związanych z drożeniem wyrobiska górniczego
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
w warunkach zagrożenia tąpnięciami II stopnia.

Ad. II. Założenia (dane) do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania

Zdecydowana większość zdających poprawnie i czytelnie zapisała podstawowe założenia (dane) do realizacji projektu wynikające z treści zadania i załączników. Należało wymienić:

- zagrożenia naturalne: II stopień zagrożenia tąpnięciami,
- wysokość wyrobiska 3 m, szerokość wyrobiska przy stropie 5 m, szerokość wyrobiska przy spągu 4 m,
- urabianie: MW, długość otworów strzałowych: 3,5 m,
- obudowa stropu: kotwowa,
- ładowanie i odstawa urobku: za pomocą ładowarki kopalnianej (ŁK) TORO-650D,
- przewietrzanie wyrobiska: lutniociągami z lutni elastycznych o średnicy 1000 mm,
- czas pracy jednej zmiany roboczej: 360 min

2. Założenia (dane) wynikające z treści zadania:

- zagrożenia naturalne: II stopień zagrożenia tąpnięciami
- wymiary wyrobiska: wysokość $W = 3\text{ m}$
szerokość pod stropem $l_{st} = 5\text{ m}$
szerokość przy spągu $l_{sp} = 4\text{ m}$
- urabianie za pomocą MW (materiałów wybuchanych)
- długość otworów strzałowych 3,5 m
- obudowa kotwowa ekspansyjna
- ładowanie i odstawa urobku za pomocą ŁK TORO-650D
- przewietrzanie za pomocą lutniociągów z lutni elastycznych.
średnica lutniociąga 1000 mm.
- czas pracy 1 zmiany 360 minut.

Ad. III. Wykaz kolejnych operacji jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego oraz odrębnie opis technologii wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego

Większość zdających prawidłowo sporządziła wykaz kolejnych operacji jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego. Wystarczyło wymienić w prawidłowej kolejności następujące operacje:

- wiercenie otworów strzałowych,
- ładowanie otworów strzałowych MW,
- odpalenie,
- przewietrzanie,
- ładowanie i odstawa urobku,
- obrywka,
- wykonanie obudowy.

Osoby, które prawidłowo wymieniły wyżej wymienione kolejne operacje nie miały też problemu z prawidłowym opisaniem technologii ich wykonania. Wystarczyło podać:

- wiercenie otworów strzałowych wykonuje się mechanicznie za pomocą samojezdnego wozu wierzącego (SWW),
- ładowanie otworów strzałowych MW wykonuje się ręcznie za pomocą nabijaka,
- odpalenie przodka: ładunki MW w otworach odpala się zapalarką elektryczną,
- po odpaleniu przewietrza się przodek w celu usunięcia gazów postrzałowych,
- ładowanie i odstawa urobku odbywa się za pomocą ładowarki kopalnianej TORO-650D (ŁK TORO-650 D),
- obrywkę wykonuje się mechanicznie za pomocą samojezdnego wozu do obrywki (SWB),
- wykonanie obudowy odbywa się mechanicznie za pomocą samojezdnego wozu kotwiącego (SWK),

Przykład poprawnego rozwiązania

3 Wykaz kolejnych czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego
<u>I</u> Wiercenie otworów strzałowych
<u>II</u> Ładowanie otworów strzałowych
<u>III</u> odpalenie przodka
<u>IV</u> przewietrzanie przodka
<u>V</u> Ładowanie i odstawa urobku
<u>VI</u> wykonanie obrywki
<u>VII</u> wykonanie obudowy

3.1 Opis technologii wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego.

- Wiercenie otworów strzałowych mechanicznie za pomocą SWW
- Ładowanie eksplozju strzałowych ~~z~~ MW ręcznie za pomocą nabijaka
- Zapalenie prochu elektrycznie za pomocą zapalarki
- Pневетнаше w celu porobycia się gazów po strzałowych za pomocą lutniocięgu
- Ładowanie i odstawienie urzadzku mechanicznie za pomocą ŁK TORO - 650D
- Wykonanie obrywki mechanicznie za pomocą SWB
- Wykonanie doładunku za pomocą SWK

Ad. IV. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno - pomiarowego niezbędnych do wykonania jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego

Zdecydowana większość zdających prawidłowo sporządziła wykaz maszyn, narzędzi, materiałów, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno - pomiarowego niezbędnych do wykonania jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego. Należało sporządzić:

- **wykaz maszyn:** samojezdny wóz wierzący (SWW), samojezdny wóz do obrywki (SWB), samojezdny wóz strzelniczy (SWS), samojezdny wóz kotwiący (SWK), ładowarka kopalniana (ŁK) TORO 650D,
- **wykaz urządzeń:** licznik trzasków MLT - 3, konwergometr, sygnalizator rozwarstwień stropu,
- **wykaz narzędzi:** kilof, łom górniczy, łopata,
- **wykaz materiałów:** kotwy ekspansywne,
- **wykaz środków i sprzętu strzałowego:** nabijak, gracka, dynamit, zapalarka TZK-350, górnicze zapalniki elektryczne 1/2 s, przewody elektryczne SDY, YDYp 2 x 2,5 mm², YDYp 2 x 6 mm²,
- **wykaz sprzętu kontrolno-pomiarowego:** taśma miernicza, omomierz OSH -1.

4. Wykaz:

Maszyn: - Samojedźny wóz wciągający SWW

- Samojedźny wóz do obrętki SWB

- Samojedźny wóz kotwicy SWK

- Samojedźny wóz stalowy SWS

- Sadzartha kopalnicza TORO 650D

Narzędzi: - stam górniczy

- Kilof

- Gradła

- Łopaty

Materiałów: - Kotwa ekspansyjna

Środków i sprzętu strażniczego:

- Nabijak - Amomierz Ø 5H-1

- Dynamit

- Zapalarka TZK-350

- Górnicze zapalniczki elektryczne $\frac{1}{2}$ s.

- Prewody elektryczne SDY, YDY p 2x25 mm²

YDY p 2x6 mm²

Wykaz sprzętu kontrolno pomiarowego

- Amomierz Ø 5H-1

- Taśma miernicza

- Konwergometr

- Sygnalizator rozwarstwienia stropu

- Licznik fraszki MLT-3

Ad. V. Metody oceny stanu zagrożenia tapaniami

Zdecydowana większość zdających prawidłowo wymieniła metody oceny stanu zagrożenia tapaniami. Należało podać:

- wziernikowanie stropu,
- pomiary konwergencji,
- obserwacje wizualno-akustyczne,
- obserwacja aktywności sejsmicznej,

- niwelacyjne pomiary osiadania stropu,
- pomiary aktywności sejsmoakustycznej,
- pomiary deformacji otworów wiertniczych.

Przykład poprawnego rozwiązania

5. Metody oceny stanu zagrożenia tąpnięmi:
- wziętnikowanie stropu
- pomiary konwergencji
- obserwacje wizualno-akustyczne
- obserwacja aktywności sejsmicznej
- niwelacyjne pomiary osiadania stropu
- pomiary aktywności sejsmoakustycznej
- pomiary deformacji otworów wiertniczych

Ad. VI. Sposób prowadzenia eksploatacji złoża w warunkach zagrożenia tąpnięmi

Większość zdających poprawnie zaprezentowała stosowane sposoby prowadzenia eksploatacji złoża w warunkach zagrożenia tąpnięmi. Należało wymienić:

- stosowanie szerokiego otwarcia frontu roboczego,
- odpowiedni dobór geometrii rozcinki i wielkości filarów eksploatacyjnych,
- stosowanie właściwego usytuowania linii, kierunku i postępu frontu odpowiednio do występujących warunków geologiczno-górnich,
- utrzymywanie wyrównanej linii frontu,
- stosowanie aktywnych metod zwalczania zagrożenia naturalnego,
- zachowanie równomiernej szerokości otwarcia przestrzeni roboczej frontu wzdłuż całej jego długości,
- wykonywanie pełnego zawału lub szczelnej podsadzki,
- prowadzenie eksploatacji jednoskrzydłowo,
- prowadzenie wyrobisk wzdłuż uławicenia grubego pokładu.

6. Sposób prowadzenia eksploatacji złoża w warunkach zagrożenia topniami:
- utrzymanie wyrobianej linii frontu
- prowadzenie eksploatacji jednostkowydłowo
- stosowanie szerokiego otwarcia frontu wobczego
- wykonywanie pełnego zawalę lub szczelnej podsadzki
- prowadzenie wyrobisk według utwierdzenia grubego pokroju
- stosowanie aktywnych metod zwalczania zagrożenia naturalnego
- odpowiedni dobór geometrii rozczki i wielkości filarów eksploatacyjnych
- stosowanie właściwego usytuowania linii, kierunku i postępu frontu odpowiednio do występujących warunków geologiczno-górnicych
- zachowanie równomierniej szerokości otwarcia przestrzeni wobczej frontu według całej jego długości.

Ad. VII. Organizacja prac wykonania czynności jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego

Zdecydowana większość zdających poprawnie zapisała operacje na II i na III zmianie roboczej niezbędne do organizacji prac wykonania jednego cyklu drażenia wyrobiska górniczego. Należało podać:

- zapisanie operacji na II zmianie roboczej: wiercenie otworów strzałowych, ładowanie otworów strzałowych MW, odpalenie
- zapisanie operacji na III zmianie roboczej: przewietrzanie, ładowanie i odstawa urobku, obrywka, wykonanie obudowy.

7. Organizacja prac obejmująca czynności jednego cyklu druzenie wyrobiska górniczego.

ZMIANA II	ZMIANA III
1. Wiercenie otworów strzałowych	1. Przewietranie przodka
2. Ładowanie otworów strzałowych materiałem wybuchowym	2. Ładowanie i odstawa urodka
3. Odpalenie przodka	3. Wykonanie obrzynki
	4. Wykonanie obudowy

Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość

W tym obszarze egzaminatorzy sprawdzający pracę oceniali logiczność rozwiązania zadania egzaminacyjnego, uporządkowanie, poprawność językową i terminologiczną, czytelność i estetykę pracy. Niektóre prace były napisane niestarannie i nieestetycznie.