

## Zadanie egzaminacyjne 1

Ściana A-2 w pokładzie 430/2 zlokalizowana jest pomiędzy poziomami 400 i 550 m. W stropie bezpośrednim pokładu występuje 3,5 m warstwy ilowca nad którą zalega 6,5 m piaskowca. W spągu zalega łupek węglowy grubości 1,8 m i 14 m piaskowca. W pokładzie zalega węgiel o miąższości 1,5 ÷ 1,9 m. Parametry ściany są następujące: długość - 200 m, wysokość średnia - 1,7 m, wybieg – 1 000 m, nachylenie podłużne - 10°.

Chodniki przyścianowe (podścianowy i nadścianowy) wykonane są w obudowie ŁP. Do odstawy urobku w chodniku podścianowym zastosowano przenośnik podścianowy GROT-225/750 oraz przenośniki taśmowe PIOMA. Do transportu ludzi, oraz podczas zbrojenia, likwidacji ściany i innych prac transportowych zastosowano kolejkę spagową zębatą spalinową KSZS 650/900. W ścianie zastosowano czterozmianowy system organizacji pracy, trzy zmiany produkcyjne i zmianę konserwacyjną. Cykl pracy rozpoczyna się od wykonania około 12 skrawów, potrzebnych do przesunięcia czoła ściany na odległość 0,6 m (odległość kroku obudowy). Na każdej zmianie, wykonuje się 3 cykle.

Urabianie należy prowadzić za pomocą struga węglowego, który ładować będzie urobek na przenośnik ścianowy. Ścianę należy wyposażyć w odpowiednią ilość zestawów (sekcji) obudowy zmechanizowanej. W chodniku podścianowym umieszczono aparaturę elektryczną i agregat zasilający.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z eksploatacją ściany A-2 w pokładzie 430/2 z zastosowaniem struga węglowego.

### **Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania i załączników.
3. Uzupełniony w nazwy i grubości warstw szkic profilu geologicznego pokładu 430/2 i skał otaczających zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.
4. Uzupełniony w opis szkic sytuacyjny ściany A-2 w pokładzie 430/2 zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.
5. Wykaz maszyn i urządzeń dla ściany i chodników przyścianowych z uwzględnieniem typu i parametrów.
6. Obliczenie postępu dobowego i miesięcznego oraz ilości zestawów (sekcji) obudowy w ścianie.

7. Opis organizacji pracy w ścianie z uwzględnieniem zmianowości i stanowiska pracy (obłożenie).

8. Dobór systemu eksploatacji wraz z uzasadnieniem.

**Do wykonania zadania wykorzystaj:**

Typy obudów ścianowych – Załącznik 1

Strugi węglowe – Załącznik 2

Przenośniki zgrzeblowe – Załącznik 3

Przykładowe wyposażenie chodników przyścianowych – Załącznik 4

Wzory do obliczeń parametrów techniczno-organizacyjnych – Załącznik 5

Przykładowe obłożenie produkcyjne ściany – Załącznik 6

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Załącznik 1**

**Typy obudów ścianowych**

Typ obudowy Parametry obudowy	GLINIK 08/22- POzS	FAZOS 17/32- Oz	TAGOR 10/24,8 Oz	PIOMA 10/28 Oz
Zakres wysokości obudowy	0,8 ÷ 2,2 m	1,6 ÷ 3,1 m	1,0 ÷ 2,48 m	1,0 ÷ 2,8 m
Podziałka zestawu	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,75 m
Nachylenie podłużne	do 35°	do 55°	do 25°	do 20°
Krok obudowy	0,6 m	0,63 m	0,85 lub 0,63 m	0,63 m

**Załącznik 2**

**Strugi węglowe**

Typ struga Parametry	SWS-4M	SWS-4S	SWS-6M	SWS-38S
Wysokość urabiania	0,7 ÷ 1,7 m	0,9 ÷ 1,4 m	0,8 ÷ 1,5 m	0,85 ÷ 1,6 m
Głębokość skrawu	60 – 120 mm	60 – 120 mm	40; 50; 70; mm	35; 45; 60; mm
Nachylenie podłużne ściany	do 35°	do 50°	do 25°	do 35°

## Załącznik 3

## Przenośniki zgrzeblowe

Typ przenośnika	RYBNIK 80	RYBNIK 295	GLINIK 260/7240/BP	RYBNIK 750
Parametry				
Maksymalna wydajność	550 T/h	2700 T/h	1000 T/h	1.300 T/h
Długość przenośnika	200 m	300 m	250 m	450 m
Moc silników elektrycznych	3 x 90 kW	2 x 105-315 kW	3 x 200/65 kW	1.800 kW

## Załącznik 4

## Przykładowe wyposażenie chodników przyścianowych

- przenośnik zgrzeblowy GROT-225/750
- przenośnik zgrzeblowy SKAT
- przenośniki taśmowe PIOMA
- kolejka spągowa zębata spalinowa KSZS 650/900
- kolejka podwieszana
- kombajn chodnikowy
- obudowa ŁP
- agregat zasilający
- aparatura elektryczna

## Załącznik 5

## Wzory do obliczeń parametrów techniczno-organizacyjnych

## Postęp dobowy (m)

$$P_d = i_c \cdot z \cdot L$$

$$P_d = i_c \cdot z$$

$$P_d = i_c \cdot H \cdot L$$

## Postęp miesięczny (m)

$$P_m = I \cdot P_d \cdot L$$

$$P_m = I \cdot P_d$$

$$P_m = I \cdot P_d \cdot H$$

## Ilość zestawów (sekcji) w ścianie

$$I_z = \frac{L}{p} \cdot i_c$$

$$I_z = \frac{L}{p}$$

gdzie:

$P_d$  - postęp dobowy [m]

$i_c$  - ilość cykli

$z$  - odległość przesuniętego czoła przodku, po której następuje przesunięcie obudowy [m]  $z = 0,6$  [m]

$H$  - wysokość ściany [m]

$P_m$  - postęp miesięczny [m]

$I$  - ilość dni pracy w miesiącu  $I = 22$

$I_z$  - ilość zestawów (sekcji) w ścianie

$L$  - długość ściany [m]

$p$  - podziałka zestawu  $p = 1,5$  [m]

**Załącznik 6****Przykładowe obłożenie produkcyjne ściany****Stanowisko (czynność)**

- nadsztygar
- sztygar zmianowy lub sztygar
- przodowy
- obsługa struga (operator struga)
- kombajniści
- metaniarze
- obsługa przenośnika
- górnicy do obłożenia bloków
- górnicy do przebudowy skrzyżowania i wykonania wnęk
- ślusarz
- elektryk
- górnicy do konserwacji i remontów

**Zadanie egzaminacyjne 2**

W oddziale G-8 kopalni rud miedzi prowadzi się eksploatację jednoetapowym systemem komorowo-filarowym (z trzema rzędami filarów o wymiarach 7 x 16 m) z zawalem stropu.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wykonaniem pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego w środku jego długości, prowadzoną w kierunku do zawalu. Wymiary wcinki w wyłomie wynoszą: szerokość pod stropem – 7 m, szerokość przy spagu – 5 m, wysokość – 4 m. Strop wyrobiska zaliczany jest do II klasy stropów. Urabianie odbywa się za pomocą materiałów wybuchowych. Długość otworów strzałowych wynosi 3,5 m. Do zabezpieczania stropu stosuje się obudowę kotwową ekspansywną. Odstawa urobku odbywa się ładowarkami kopalnianymi (ŁK). Przewietrzanie wyrobiska odbywa się przez dyfuzję. Wykonanie cyklu robót w przodku realizowane jest w czasie jednej zmiany roboczej. Czas pracy 1 zmiany roboczej wynosi 360 min.

**Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz kolejnych operacji wykonania pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego.
4. Opis sposobu realizacji kolejnych operacji cyklu.
5. Obliczenia dotyczące doboru ładowarki kopalnianej (ŁK) ze względu na pojemność łyżki.

6. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów do obudowy, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego niezbędnych do wykonania wcinki filara przyzawałowego.
7. Dobór rozstawu, długości oraz obliczenie liczby kotew do zabezpieczenia stropu wykonanej wcinki.
8. Schemat systemu eksploatacji po wykonaniu pierwszego etapu wcinki wraz z wymiarami.
9. Wypełniony harmonogram prac wykonania drugiego etapu wcinki filara przyzawałowego zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.

**Do rozwiązania zadania wykorzystaj:**

Metryka strzałowa – Załącznik 1

Dane do doboru ładowności kopalnianej (ŁK) – Załącznik 2

Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów i sprzętu stosowanych podczas drażenia wyrobisk w górnictwie podziemnym – Załącznik 3

Wyciąg z załącznika nr 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczania przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych – Załącznik 4

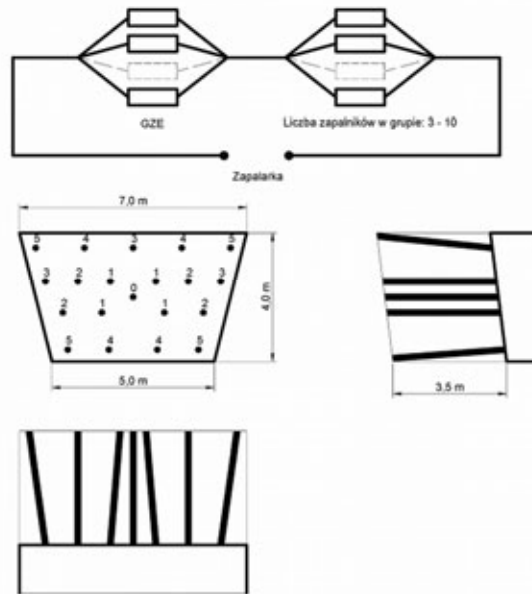
Dane do opracowania harmonogramu prac wykonania pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego – Załącznik 5

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Załącznik 1**

**Metryka strzałowa**

1. Miejsce wykonywania roboty strzałowej: oddział G-8	11. Dodatkowe rygory: - odpalanie ładunków MW wyłącznie w godzinach przewidzianych na wykonywanie robót strzałowych, - czas wyczekiwania po strzelaniu 90 minut, - o zmianie warunków geologicznych powiadomić KDRG.										
2. Rodzaj robót : wcinka filara przyzawałowego											
3. Stosowane środki strzałowe: dynamity, środki inicjujące: GZE											
4. Sposób łączenia GZE: równoległo - szeregowy skupiony											
5. Sposób inicjowania: tylny											
6. Liczba otworów strzałowych w przodku: 20											
7. Maksymalny ładunek MW: w otworze: 2,0 kg, w przodku: 40,0 kg.											
8. Przybitka otworu strzałowego: brak											
9. Stosowany sprzęt strzałowy: zapalarki TZK-350, przewody elektryczne: SDY, YDY, omomierze: OSC-1.											
10. Zestawienie stopni opóźnienia GZE											
Nr op.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Szt.	1	4	4	3	4	4	-	-	-	-	-



## Załącznik 2

## Dane do doboru ładowarki kopalnianej (ŁK)

1. Czas odstawy urobku: 120 min
2. Droga odstawy urobku: 550 m
3. Średnia prędkość jazdy ładowarki kopalnianej (ŁK): 10 000 m/h
4. Współczynnik rozluźnienia urobku:  $k = 1,25$

Współczynnik rozluźnienia urobku:  $k = V_u / V_m$ ,

gdzie:

$V_u$  - objętość skały urobionej,

$V_m$  - objętość skały w masywie.

Lp.	Symbol ładowarki	Pojemność łyżki [m <sup>3</sup> ]
1.	ŁKP 0403C	2
2.	ŁK2	3,5
3.	ŁKP-0901	4,6
4.	TORO 650D	6

**Załącznik 3****Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów i sprzętu stosowanych podczas drażenia wyrobisk w górnictwie podziemnym**

- ładowarka chwytakowa ŁCH-2,
- samojezdny wóz odstawczy WO,
- ładowarka kopalniana ŁKP 0403C
- ładowarka kopalniana ŁK2
- ładowarka kopalniana ŁKP-0901
- ładowarka kopalniana TORO 650D,
- ładowarka zasięrzutna,
- samojezdny wóz wierzący SWW,
- samojezdny wóz do obrywki SWB,
- samojezdny wóz kotwiący SWK,
- samojezdny wóz strzałowy SWS,
- pompa,
- kubły,
- beton,
- kotwy ekspansywne,
- kotwy wklejane,
- wiertarka udarowa WUP-28,
- odrzwia obudowy łukowej podatnej,
- łom,
- kilof,
- nabijak,
- przenośnik taśmowy LEGMET,
- łopaty,
- gracka,
- dynamit,
- saletrol,
- zapalarka TZK-250,
- zapalarka TZK-350,
- górnicze zapalniki elektryczne,
- górnicze zapalniki nieelektryczne,
- taśma miernicza,
- omomierz OSH,
- omomierz OSC-1,
- przewody elektryczne SDY, YDY,
- poziomnice,
- łąta miernicza,
- niwelator,
- dalmierz.

**Załącznik 4****Wyciąg z załącznika nr 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczania przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych**

2.4.4.4. Dla wyrobisk eksploatacyjnych, o stropach zakwalifikowanych do I klasy podstawowym schematem kotwienia jest rozstaw kotew 1,0 x 1,0 m, przy czym minimalna długość kotwi obudowy powinna wynosić:

- 1) 1,6 m - dla wyrobisk o wysokości do 5,0 m i szerokości do 7,0 m,
- 2) 1,8 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 8,0 m,
- 3) 2,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 9,0 m,
- 4) 2,6 m - dla wyrobisk o wysokości powyżej 7,0 m i szerokości do 10,0 m.

2.4.4.5. Dla wyrobisk eksploatacyjnych, o stropach zakwalifikowanych do II i III klasy podstawowym schematem kotwienia jest rozstaw kotew 1,5 x 1,5 m, przy czym minimalna długość kotwi obudowy powinna wynosić:

- 1) dla stropów II klasy:
  - a) 1,6 m - dla wyrobisk o wysokości do 5,0 m i szerokości do 9,0 m,
  - b) 1,8 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 10,0 m,
  - c) 2,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 11,0 m,
  - d) 2,6 m - dla wyrobisk o wysokości powyżej 7,0 m i szerokości do 12,0 m.

2) dla stropów III klasy:

- a) 1,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 2,0 m i szerokości do 8,0 m,
- b) 1,6 m - dla wyrobisk o wysokości do 5,0 m i szerokości do 10,0 m,
- c) 1,8 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 12,0 m,
- d) 2,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 13,0 m,
- e) 2,6 m - dla wyrobisk o wysokości powyżej 7,0 m i szerokości do 14,0 m.

2.4.4.6. Dla wyrobisk eksploatacyjnych, o stropach zakwalifikowanych do IV i V klasy podstawowym schematem kotwienia jest rozstaw kotwi 2,0 x 2,0 m, przy czym minimalna długość kotwi obudowy powinna wynosić:

1) dla stropów IV klasy:

- a) 1,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 2,0 m i szerokości do 9,0 m,
- b) 1,6 m - dla wyrobisk o wysokości do 5,0 m i szerokości do 12,0 m,
- c) 1,8 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 14,0 m,
- d) 2,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 16,0 m,
- e) 2,6 m - dla wyrobisk o wysokości powyżej 7,0 m i szerokości do 18,0 m.

2) dla stropów V klasy:

- a) 1,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 2,0 m i szerokości do 10,0 m,
- b) 1,6 m - dla wyrobisk o wysokości do 5,0 m i szerokości do 13,0 m,
- c) 1,8 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 15,0 m,
- d) 2,2 m - dla wyrobisk o wysokości do 7,0 m i szerokości do 17,0 m,
- e) 2,6 m - dla wyrobisk o wysokości powyżej 7,0 m i szerokości do 20,0 m.

#### Załącznik 5

##### Dane do opracowania harmonogramu prac wykonania pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego

1. Średnia prędkość wiercenia otworów strzałowych:  $v_w = 1,75$  m/min
2. Czas ładowania otworów strzałowych MW: średnio 30 min
3. Czas wykonania obrywki przodka: 20 min
4. Średni czas zabudowy 1 kotwy: 3 min
5. Czas odpalenia przodka: 30 min

#### Ocenie podlegały następujące elementy pracy egzaminacyjnej:

##### Dla węgla

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do projektu realizacji prac.
- III. Szkic profilu geologicznego pokładu 430/2 i skał otaczających.
- IV. Szkic wyposażenia ściany A-2 z objaśnieniami.
- V. Wykaz maszyn i urządzeń dla ściany i chodników przyścianowych.
- VI. Obliczenie postępu dobowego, miesięcznego i ilości sekcji obudowy w ścianie.
- VII. Opis organizacji pracy w chodniku – zmianowość i stanowiska pracy.
- VIII. Dobór systemu eksploatacji.
- IX. Praca egzaminacyjna jako całość.

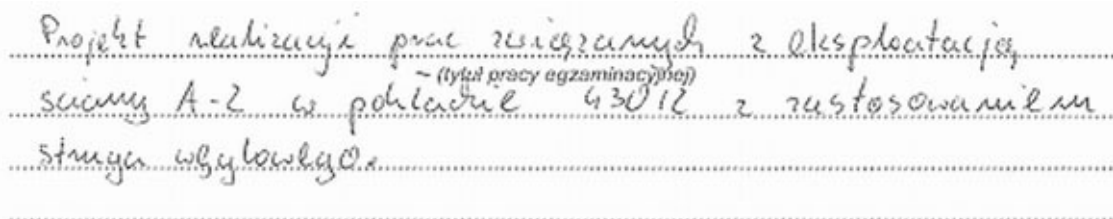


**Dla miedzi**

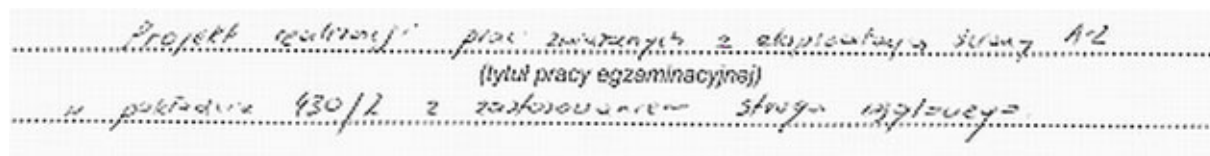
1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia do projektu realizacji prac.
3. Wykaz kolejnych operacji wykonania pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego.
4. Opis sposobu realizacji kolejnych operacji cyklu.
5. Obliczenia dotyczące doboru ładowarki kopalnianej (ŁK) ze względu na pojemność łyżki.
6. Wykaz maszyn, narzędzi, materiałów do obudowy, środków i sprzętu strzałowego oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego niezbędnych do wykonania wcinki filara przyzawałowego.
7. Dobór rozstawu, długości oraz obliczenie liczby kotew do zabezpieczenia stropu wykonanej wcinki.
8. Schemat systemu eksploatacji po wykonaniu pierwszego etapu wcinki wraz z wymiarami.
9. Wypełniony harmonogram prac wykonania drugiego etapu wcinki filara przyzawałowego.
10. Praca jako całość.

**Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej**

Większość zdających sformułowała tytuł pracy egzaminacyjnej w sposób poprawny i rozbudowany :



Projekt realizacji prac związanych z eksploatacją  
sciany A-2 w poziomie 430/2 z zastosowaniem  
stropu wylotowego.  
- (tytuł pracy egzaminacyjnej)

**Przykład poprawnego rozwiązania**

Projekt realizacji prac związanych z eksploatacją sciany A-2  
w poziomie 430/2 z zastosowaniem stropu wylotowego.  
(tytuł pracy egzaminacyjnej)

**Przykład poprawnego rozwiązania**

1. Projekt realizacji prac związanych z wy-  
(tytuł placu egzaminacyjnej)  
 konomierem puzurzeo. eto pu. uimki filonow puzur-  
 zu. w otworze w srodtku jęz. o długości, puzur-  
 dzonog. u kierunku związku.

Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

## Ad. II. Założenia do projektu realizacji prac

Większość zdających poprawnie i czytelnie zapisała podstawowe założenia

2. Założenia do projektu realizacji prac:

- ścianę A-2 w poludnie 430/2 dobetizowania pomiędzy porożkami 400 i 550m.
- w stopie bezpośrednio występuje - 3,5m warstwa ilowca nad którą należy 6,5m piaskowca.
- w spzycie należy impet węglowy o grubości 1,8m a pod nim 1,4m piaskowca.
- połacie węgla o miąższości 1,5 - 1,8m.
- parametry ściany:
  - długości - 200m
  - wysokości - średnica - 1,7m
  - wybieg - 1000m
  - nachylenie podłoża - 10°
- dołki puzurujące wykonane w obudowie 6P
- odstawienie mobilu w dołku podziemnym przy użyciu przenośnika GROT - 2251750 a następnie przenośnikiem taśmowym P10MA.
- transport korb, materiałów potrzebnych do zbudowania i konserwacji ścian na pomoce kołowej spzycowej zbudowanej z kołami KS29 650/300

- mechaniczne powłoki na powierzchni stropu wyłożonej SWS-6M
- odstawienie mebli w szafce na powierzchni przenośnika rybnikowego
- RYBNIK 80
- odpowiednia ilość zastawki <sup>134 zastawki!</sup> obrotowej mechanicznej GŁOWNIK 08/12-  
PO 25
- nowoczesny system oczyszczania powietrza
  - trzy stopy podstajowe
  - jeden ramię konserwacyjne
- powietrze wciągnięte od wyłomu ok. 12 rubionów w celu przesunięcia wody szafce na odległość 0,6 m.
- ~~na~~ na linii ramię, wykonują się 3 cykle
- w strukturze podziemnej umieszczone są urządzenia elektryczne i agregat wentylacyjny.

#### Przykład poprawnego rozwiązania

Część zdających formułowała założenia bardzo obszernie je opisując, co wpłynęło na zmniejszenie czytelności pracy, ale nie wpłynęło na jej ocenę:

- 142) Założenia do projektu:
- a) 1000/1200 - strop A-2 poziom 430/2 zlokalizowany - jak poniżej  
poziomymi 400 i 550 m
  - b) warunki geologiczne - w stropie bieżącym poziom <sup>wybiegają 3,5 m wzdłuż</sup>  
iterna nad którą <sup>została wybudowana</sup> 6,5 m przewężenie  
- w stropie zostały wykonane gęstość 1,3 m i 14 m  
przewężenia  
- w poziomie zostały wykonane o mierność 115/117 m
  - c) parametry szafy - długości 200 m  
- szerokości średnia 1,7 m  
- wybitny 1000 m  
- nachylenie powierzchni 10°

d.) Wyposażenie siłowni i metodami przygotowania (podziemnego i nadziemnego)

- technika przygotowania ujęta na 25 stanowiskach EP (przygotowanie 25)
- w technice podziemnej - stanowiska uprawiania kopalni i uprawy ziemniaków
- Odłożenie wadła to technika podziemna, zastosowanie 2 (przygotowanie 4)

  - przenośnik podziemny 680T-225/250
  - przenośnik kominowy P1011A

- do transportu kopalni, zwałowiska, kruszenia żużlu i magi przez transporty
- Zastosowanie kółka spinywa żużla spinywa 1325 650/900 (przygotowanie 4)
- komplety kominowe stanna:

  - stopy SPS-41 (1072 20000 2)
  - stanowiska G1101K 08/22 2025 (1072 20000 1)
  - stanowiska 20101K 80 (1072 20000 3)

e.) organizacja pracy

- w siłowni zastosowano czterostanowy system organizacji pracy (1072 zmiany produkcyjne, 1 plan zmian konserwacyjnych)
- cykl pracy roboty na odstawieniu do 12 stanowisk (położony do przynajmniej ucią żużlu na odłożeniu 0/6 m)
- na każdej zmianie odbywa się 3 cykle
- mechanizm wykonuje się za pomocą stopy 20101K, który posiada 63000 kółka na przenośniku kominowym Bymat 80
- Siłowni należy wyposażyć w odpowiednią ilość zestawów elektrycznych zasilających. G1101K 08/22 2025

Przykład innego rozwiązania

②

- Kopalnia rud miedzi, oddział 6-8
- System eksploatacji: jednoetapowy komarowo-filarny z 3 rzędami filarów o wymiarach 4 x 16 m
- Ciężka uciągowa dźwigość filarna prowadzona u kierunku zwałowiska
- Wymiary uciągowej uciągowni: szerokość pod stopem 17, szerokość przy stopie 5 m, wysokość 4 m.

- Stronę robotniczą do II klasy stronów
- Urabianie za pomocą materiałów wybuchowych
- DT. otworów strzałowych 3,5 m
- Do zabezpieczenia strzoka stosuje się obudowę kotłową ekspansyjną
- Odstawa urabki za pomocą KTK
- Poruciatarnie za pomocą dyfruzji
- Cykl robót w przedku robotniczym w ciągu Armii robotniczej
- Czas pracy Armii robotniczej 360 min.
- Czas cykliczowania po strzałach 30 min.
- Środki strzałowe: dynamit
- Środki inicjujące: GZK
- Sposób inicjowania: tylny
- Liczba otworów strzałowych w przedku 20

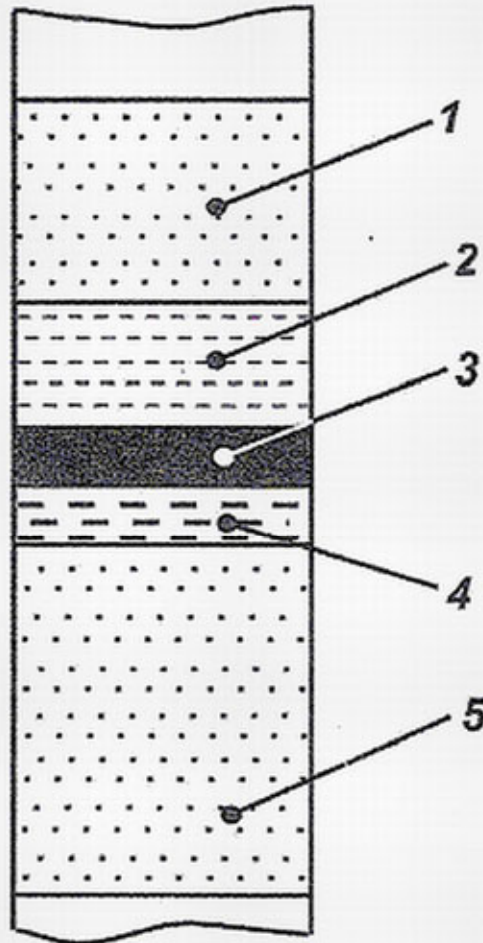
- MAX Tudemek NU:
  - w otworze 2,0 kg
  - w przedku 40, kg
- odpalenie Tudemek NU tylko w podziemnych przedsiębiorstwach ma wykonanie robót strzałowych
- Brak przybitki otworu strzałowego

Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

**Ad. III. Szkic profilu geologicznego pokładu 430/2 i otaczających skał oraz szkic wyposażenia ściany z objaśnieniami**

Zdający prawidłowo odczytali profil pod względem nazw warstw i ich grubości.

**Szkic profilu geologicznego pokładu 430/2 i skał otaczających**



Oznaczenie	Nazwa warstwy	Grubość warstwy
1	piaskowiec	6,5 m
2	iłowiec	<del>5,5</del> 3,5 m
3	połacieł węgla	1,5 ÷ 1,05 m
4	impch węglowy	1,8 m
5	piaskowiec	14 m

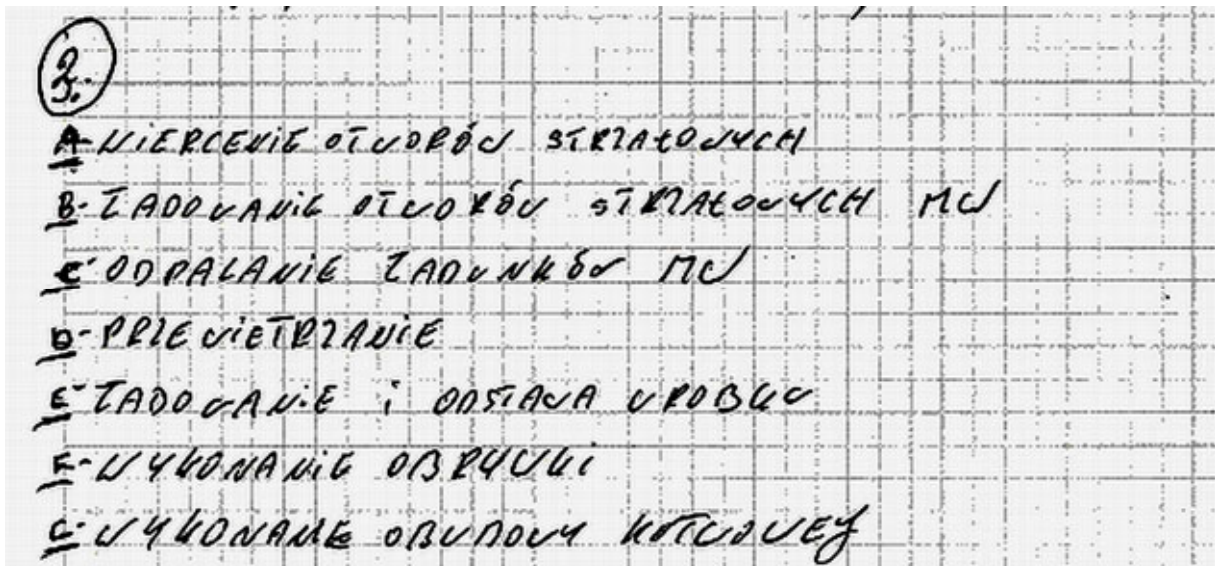
Przykład poprawnego rozwiązania

Zdający prawidłowo opisał oznaczenia zawarte na szkicu wyposażenia ściany

Szkic sytuacyjny ściany A-2 w pokładzie 430/2

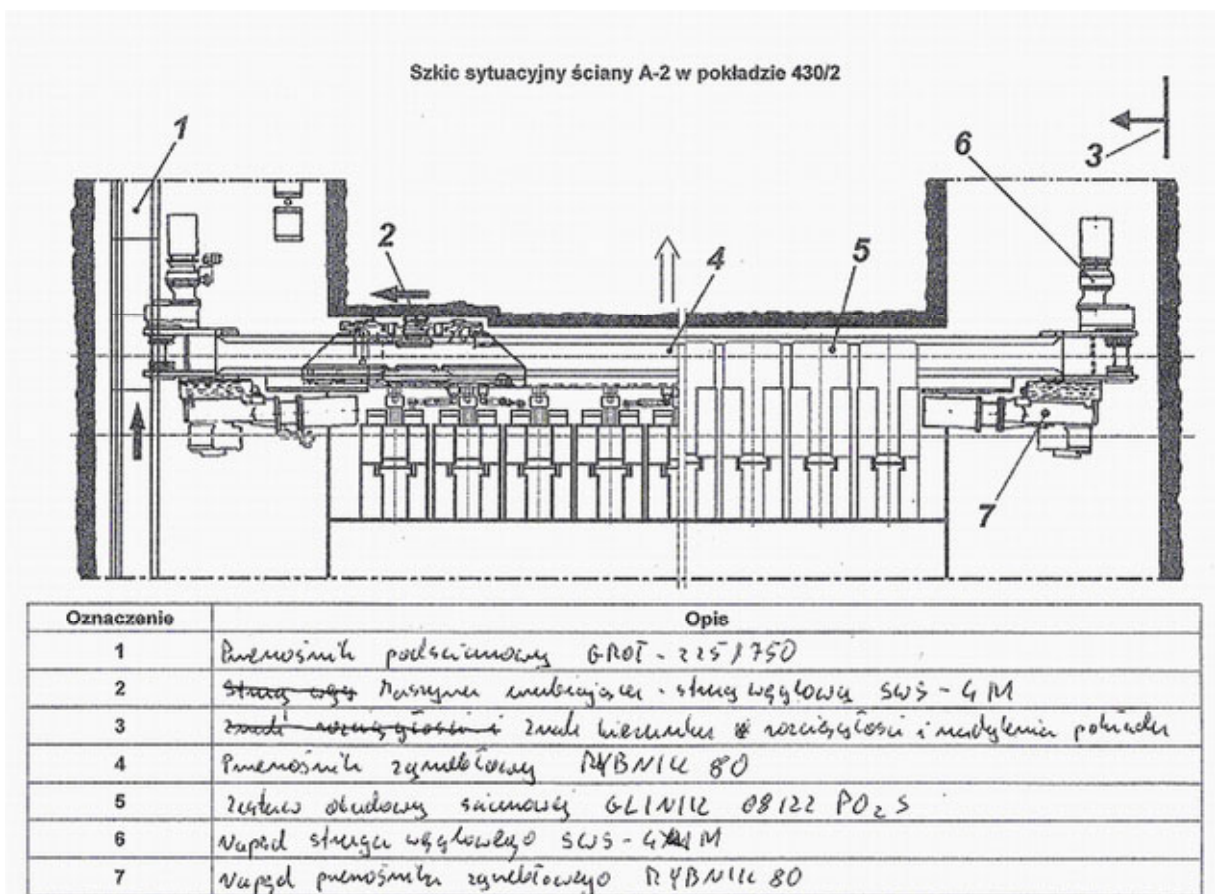
Oznaczenie	Opis
1	przenośnik podłazowy GROT-225/1750
2	stara wyłozna ścianowa SWS-4M
3	ściana rozładunkowa
4	przenośnik zapobiegowy ścianowy RYBNIK 80
5	obrotowa zamiatarkościana GLINIK 08122-9025
6	maszyna przenośnikowa zapobiegowa ścianowa RYBNIK 80
7	nowy strop wyłozny SWS-4M

Przykład poprawnego rozwiązania



Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

Pewna ilość zdających miała problem z poprawnym, fachowym nazewnictwem wyposażenia ściany, zwłaszcza, jeżeli chodzi o pkt.6 i 7, gdzie zdający błędnie nazywali zaznaczone elementy.



Przykład niepełnego rozwiązania



**Ad. IV. Wykaz maszyn i urządzeń dla ściany i chodników przyścianowych**

Zdecydowana większość zdających nie miała problemu z poprawnym opracowaniem tego elementu pracy egzaminacyjnej i skorzystania z załączników.

5. Wykaz maszyn i urządzeń:

- urządzenia dla ściany:
  - maszyna umocniająca - strug wylotowy SWS-4M:
    - wysokość umocnienia - 0,7 - 1,7 m
    - głębokość skrawa - 60 - 120 mm
    - nachylenie podłogi ściany - do 35°
  - obudowa surowca - GZNIK 08/22 POZS
    - zakres wysokości obudowy - 0,8 - 2,2 m
    - podcięcie restawu - 1,5 m
    - nachylenie podłogi - do 35°
    - luz obudowy - 0,6 m
  - transport maku - przenośnik szkieletowy RYBNIK 80:
    - max. wydajność - 550 t/h
    - długość przenośnika - 200 m
    - moc silników elektrycznych - 3 x 30 kW

- urządzenia dla chodników przyścianowych:
  - obudowa maku - przenośnik podścienny GROT-225/750,  
długi transport przenośnikiem taśmowym PIOMA,
  - transport kruszywa, metali - holster spawany z białą spalinami  
KSZS 650/900.

- obrotowa produkcja - kulki  $\pm P$
- rezydent usidziły
- aparatura elektryczna

Przykład poprawnego rozwiązania 1

4. U - Ciernienie otworów stromoślazych odbywa się mechanicznie za pomocą samojardowego wosu wierzącego (SWU)
- B - Ładowanie otworów stromoślazych MW odbywa się ręcznie za pomocą młotki
- C - Odpalanie ładunków MW odbywa się elektrycznie
- D - Pranie trowie odbywa się przez dyfuzję  
u celu porbycia się gwałtowniejszych.
- E - Ładowanie i odstawianie ładunku odbywa się mechanicznie za pomocą ładunków kopalniczych (TK)
- F - Wykominanie obrotów odbywa się mechanicznie za pomocą samojardowego wosu do obrótki (SWO)
- G - Wykominanie obrotów ładunek odbywa się mechanicznie za pomocą samojardowego wosu do kotwienia (SWK)

5.

DANE:

1. Czas odstawy ładunku 120 min
2. Długość odstawy ładunku 550 m
3. Średnia wydajność jazdy ładunku w kopalnicy (16) 10 000 ml/h
4. Współczynnik rozłożenia ładunku  $k = 1,25$
5. Długość otworu stromoślazego 3,5 m

A - Liczba kursów

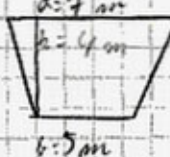
$$550 \text{ m} \cdot 2 = 1100 \text{ m}$$

$$550 \text{ m} \cdot 2 = 1100 \text{ m}$$

$$10\,000 \text{ m/h} \cdot 2 \text{ h} = 20\,000 \text{ m}$$

$$\frac{20\,000}{1100} = 18,18 \approx \underline{\underline{18 \text{ kunsów}}}$$

B - Objętość skłoty w masycie  $V_m$

$$V_m = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$$


$$V_m = \frac{(7+5) \cdot 4}{2} = \frac{48}{2} = 24 \cdot 3,5 = 84 \text{ m}^3$$

$$\underline{\underline{V_m = 84 \text{ m}^3}}$$

C - objętość skłoty unosiomej  $V_u$       d - Pojemność tyżki

$$V_u = 84 \text{ m} \cdot 1,25 = 105 \text{ m}^3$$

$$\underline{\underline{V_u = 105 \text{ m}^3}}$$

$$\frac{105}{18} = 5,83 \text{ m}^3 \approx 6 \text{ m}^3$$

Pojemność tyżki  $\approx 6 \text{ m}^3$

• Dobiera m tk typu TORO 650D o poj. tyżki  $6 \text{ m}^3$

⑥ \*MASZYNY:

- tk TORO 650D
- SWW
- SUB
- SUK
- SCS

\*NARZĘDZIA:

- ~~Wolcy obsługujące m~~
- tom
- kilof
- nabijak
- grzałka

\*MATERIAŁY DO OBUDOWY

- Wolcy obsługujące m

## \* Środki i sprzęt strażniczy

- dynamit
- zapalniczka TTK-350
- główne zapalniki elektryczne
- omomierz OSC-1
- przewody elektryczne 504, 509

## \* Sprzęt kontrolno pomiarowy

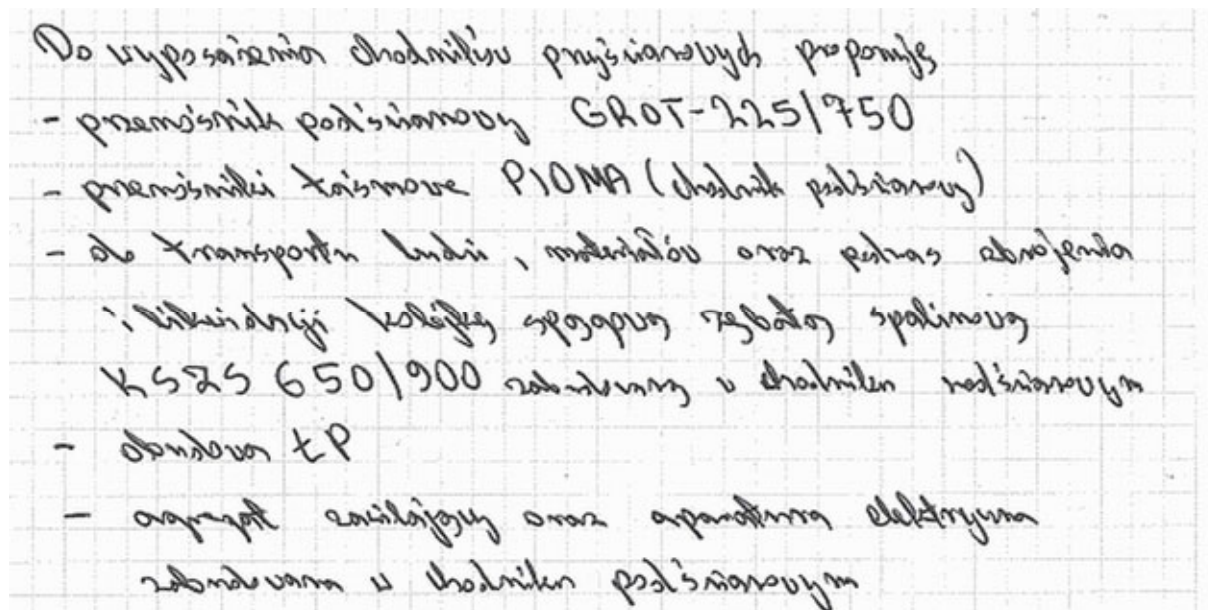
- poziomnica
- dalmierz

Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

5)

Do wyposażenia ślony A-2 w pkt. 430/2 proponuję następujące wyposażenie:

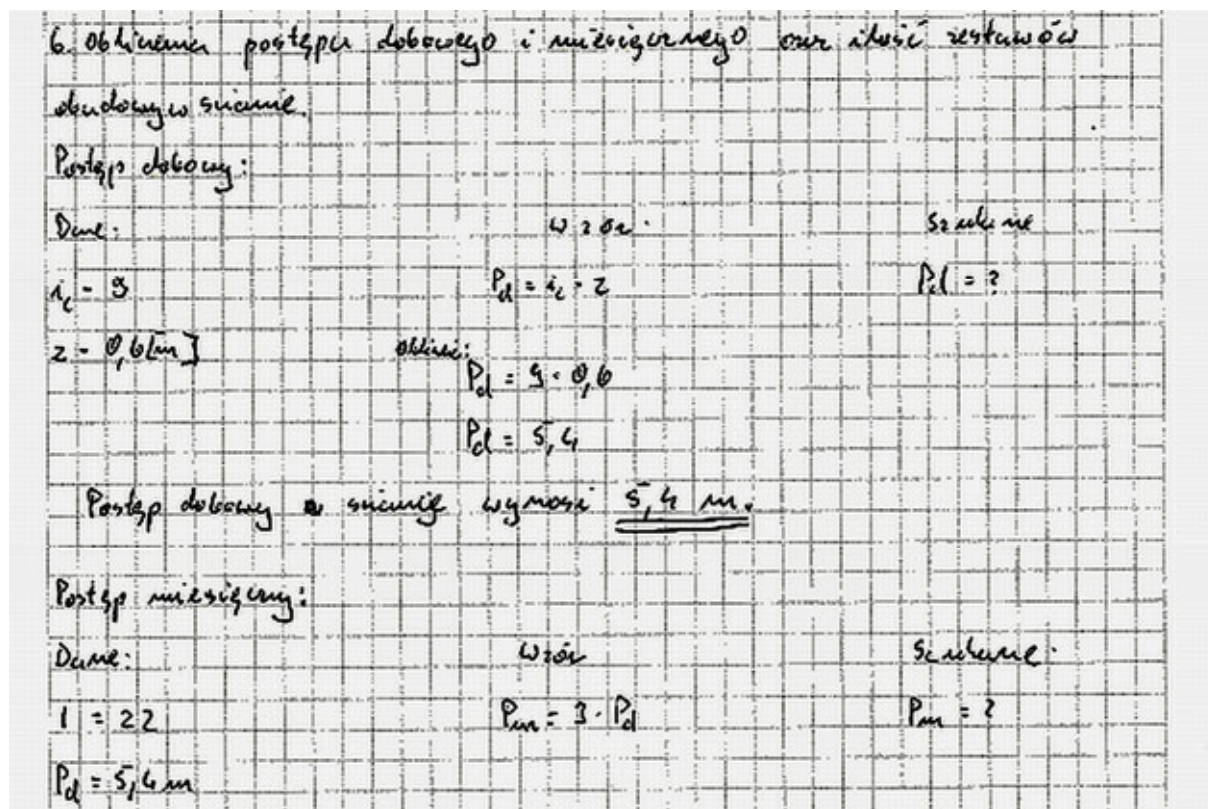
- obrobony mechanicznie, GLINIK 08/22-POAS o parametrach:
  - zakres wysokości obrobony : 0,8 m ÷ 2,2 m
  - podziałka sztafum : 1,5 m
  - nachylenie podłazne : do 35°
  - koch obrobony : 0,6 m
- strug węglowy o para SWS-4m o parametrach pracy:
  - wysokość wlebiania : 0,7 m ÷ 1,7 m
  - głębokość skrawu : 60 mm ÷ 120 mm
  - nachylenie podłazne ślony : do 35°
- przenośnik podłazny RYBNIK 80 o parametrach pracy:
  - maksymalna wydajność : 550 T/h
  - długości przenośnika : 200 m
  - moc silników elektrycznych : 3 × 90 kW



Przykład poprawnego rozwiązania (węgiel)

#### Ad. V. Obliczanie postępu dobowego i miesięcznego oraz ilości zestawów (sekcji) obudowy w ścianie

Zdający w większości poprawnie obliczali postęp dobowy i miesięczny oraz ilość zestawów, a także dobierali długość oraz liczbę kotew (miedź)



Obliczenia:

$P_{im} = 22 \cdot 5,4 = 118,8 \text{ m}$       Postęp mieszany surowy wynosi 118,8 m

Ważenie restawów:       $u_{100}$       surowe      obliczenia

$3_2 = \frac{L}{r}$        $J_0 = ?$        $J_0 = \frac{200}{1,5} = 133,3$

Dens:       $L = 200$        $r = 1,5 \text{ [m]}$

$\rightarrow$  w sumie potrzebnych jest 134 restawów

Przykład pełnego rozwiązania

④

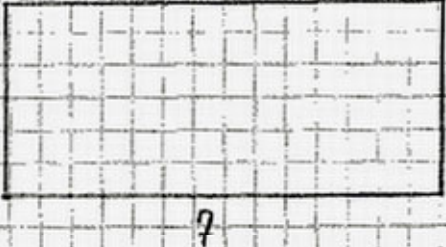
A - Rozstaw kotec -  $1,5 \times 1,5 \text{ m}$

B - Długości kotec -  $1,6 \text{ m}$

C - Ilości kotec

$\frac{7}{1,5} = 4,66 \approx \underline{5}$

$\frac{3,5}{1,5} = 2,33 \approx \underline{2}$



Dwa wzdłuż po pięć kotec

Liczba kotec  $5 \cdot 2 = \underline{10}$

Liczba kotec potrzebnych do zrobienia 10

Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

#### Ad. VI. Opis organizacji pracy w ścianie z uwzględnieniem zmienności, stanowiska pracy

Większość zdających prawidłowo wybrała system organizacji pracy, oraz wymieniła stanowiska pracy.

7. Organizacja pracy w szanie:

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
Obsługa sturges	2	2	2	-
Pracownicy	1	1	1	1
materialne	1	1	1	1
obsługa przewoźnika	2	2	2	-
elektrycy	2	2	2	2
silnicarze	1	1	1	1
główny do przewoźnika szynowego	6	6	6	-
główny do konserwacji i remontu	-	-	-	8
silnicarz minowy	1	1	1	1
razem	16	16	16	19

Przykład poprawnego rozwiązania

2) Opis organizacji pracy w szanie A-2 w podziemiu 430/2 z uwzględnieniem zmianowości i stanowiska pracy

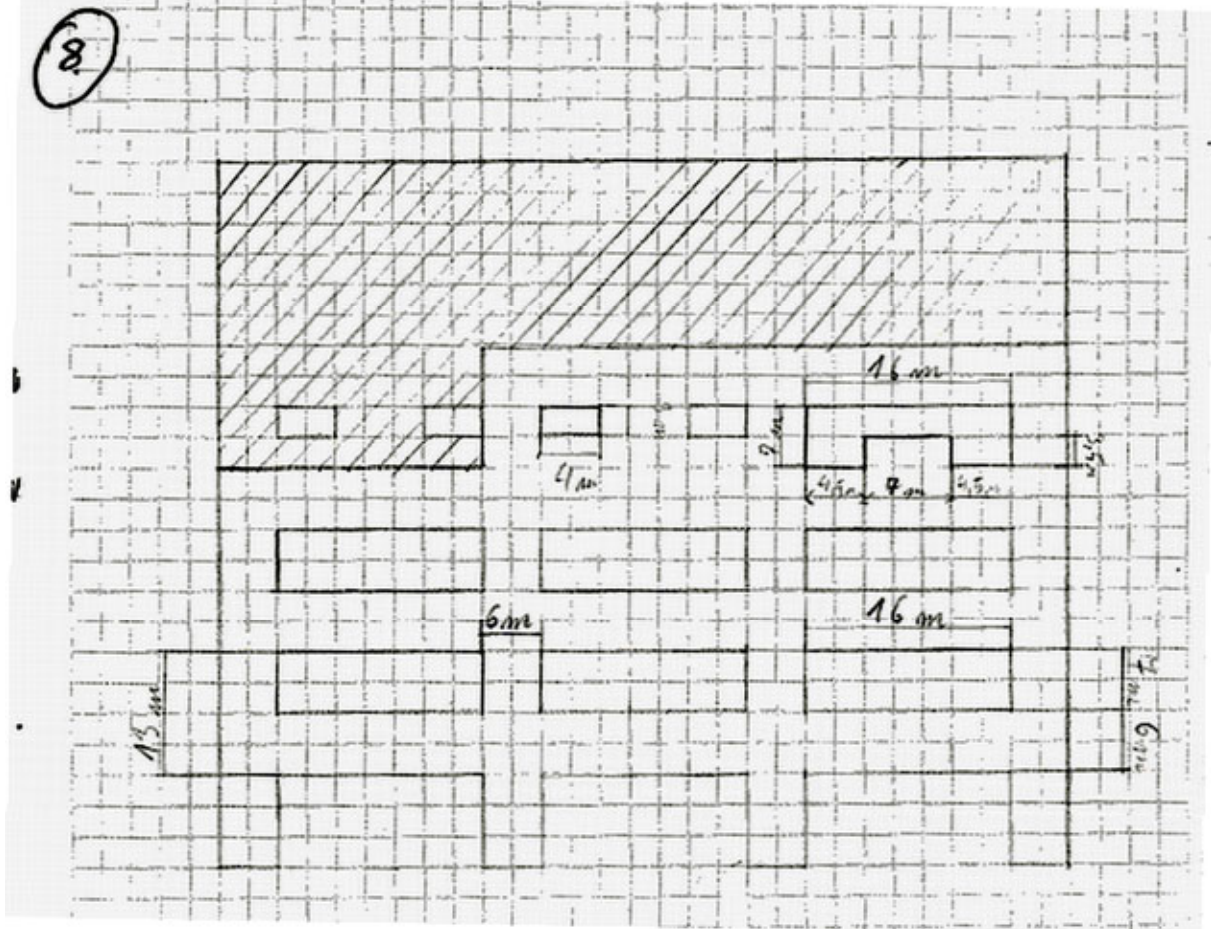
czas dojazdu  $t = 15$  minut

czas pracy 420 minut

Obciążenie produkcyjne zmiany A-2 w podziemiu 430/2

Lp	Stano- wisko	Zmiana I ilosc osób	Zmiana II ilosc osób	Zmiana III ilosc osób	Zmiana IV konieczna	Razem
1	szypak 2 szypak lub kokszar	1	1	1	1	4
2	probny	1	1	1	/	3
3	oponlar struga	1	1	1	/	3
4	obijacz przemysł	4	4	4	/	12
5	oponiarz skrajny	6	6	6	/	18
6	silnik	1	1	1	/	3
7	elektryk	1	1	1	/	3
8	oponiarz remont				4	4
						50

Przykład innego poprawnego rozwiązania



Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)



**Ad. VII. Dobór systemu eksploatacji – harmonogram prac (miedź)**

W tym elemencie pracy zdający wykazali się znajomością zarówno organizacji pracy, rodzajem stanowisk pracy, wymieniając osoby na nich zatrudnione. Dodatkowo część zdających posłużyła się szkicem harmonogramu lub tabelarycznym ujęciem czynności pracy w chodniku, co świadczy o szerszej wiedzy w tym obszarze pracy zdającego.

8) Dobór systemu eksploatacji  
Do eksploatacji brzozy A-2 w pokładzie 430/2  
proponuję system intensywny podziemny z pełnym rowkiem  
Związane jest do klasy stopni II oraz brzozi  
warunki o pokładzie strony obrotu na postępowaniu.

Przykład poprawnego rozwiązania

8. Wykierunek suwnicy A-2 wydobywane brzoze systemem  
suwnicowym podziemnym z rowkiem stopni z pełnym  
obrotowy o 0,6 m. Intensywny wykierunek od pola.  
System ten jest najwłaściwszy ponieważ powoduje brzoze  
rzecznie z minimum rozciągłości oraz powoduje to niedługo  
postępująca oraz wydają się odpowiednio słaby i stopni

3. A - liczenie otworów (czas)

$$VV = 1,175 \text{ m/min}$$

$$\text{dl. otworu} = 3,5 \text{ m}$$

$$\frac{3,5 \text{ m}}{1,175 \text{ m/min}} = \underline{\underline{2 \text{ min jeden otwór}}}$$

Łącza otworów  $20 \cdot 2 \text{ min} = \underline{40 \text{ min}}$

Czas wiercenia otworów starych  $\underline{40 \text{ min}}$

B - Czas wykonania obrotów

1 kotła 3 min ilość kotła 10

$3 \text{ min} \cdot 10 = \underline{30 \text{ min}}$

czas wykonania obrotów  $\underline{30 \text{ min}}$

Harmonogram prac związanych z wykonaniem pierwszego etapu wcinki filara przyzawałowego

Lp.	Kolejne operacje	Czas pracy [min]
1	WIERCENIE OTWORÓW STRZAŁOWYCH	40 min
2	ŁADUNIE OTWORÓW STRZAŁOWYCH MU	30 min
3	ODPALENIE ŁADUNKÓW MU	30 min
4	PRZECIĘCIANIE	30 min
5	ŁADUNIE I ODSIĄKA W PODKŁ	120 min
6	WYKONANIE OBRZYCI	20 min
7	WYKONANIE OBLÓDZY	30 min

Przykład poprawnego rozwiązania (miedź)

#### Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość

W tym obszarze oceniano sposób rozwiązania zadania, który powinien być logiczny, uporządkowany, poprawny językowo i terminologicznie, czytelny i estetyczny. Większość prac, w których zdający podjęli próbę rozwiązania zadania jest przejrzysta i zgodna z założeniami zadania. W niektórych pracach problemem dla egzaminatorów była niestaranność wykonania pracy, pismo trudne do odczytania oraz umieszczanie przez zdających części wiadomości z elementów pracy w różnych miejscach.