

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż podziemnych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.39**

Numer zadania: **02**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**M.39-02-16.05**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

**Powodzenia!**

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

W kopalni miedzi złożu typu pokładowego o grubości do 7,0 m, eksploatowane jest systemem komorowo-filarowym z podszadką hydrauliczną. Złoże wybierane jest dwufazowo. W fazie pierwszej caliznę rozcina się na filary technologiczne o podstawowej geometrii  $20,0 \div 40,0 \text{ m} \times 40,0 \div 60,0 \text{ m}$ , a w fazie drugiej o geometrii  $4,0 \div 6,0 \text{ m} \times 20,0 \div 40,0 \text{ m}$ . Szerokość komór i pasów w obydwu fazach wynosi około 7,0 m, wysokość furty eksploatacyjnej  $h_f = 3,0 \text{ m}$ , a powierzchnia filara resztkowego  $p = 12 \text{ m}^2$ . Czynności cyklu pracy w komorze rozpoczynają się od wiercenia otworów strzałowych, które następnie ładuje się MW skalnym. Ładowanie urobku odbywa się ładowarkami kołowymi, a odstawa urobku samojedznymi wozami odstawczymi. Obrywkę stropu i ociosów wykonuje się samojedznymi wozami do obrywki. Strop i ociosy zabezpiecza się obudową kotwową mechanicznie. Do przewietrzania fontu eksploatacyjnego stosuje się wentylację lutniową. Czynności cyklu kończy likwidacja pustek poeksploatacyjnych. Złoże w polu eksploatacji zaliczone jest do I stopnia zagrożenia wodnego i II stopnia zagrożenia tapaniami.

Zapisz kolejne czynności procesu technologicznego wybierania komory. Do czynności dobierz opis technologiczny i zapisz w tabeli 1.

Wymagane w procesie podszadzania urządzenia podszadzkowe, elementy rurociągu podszadzkowego oraz osprzęt zapisz w tabeli 2.

Wymiary i nazwy elementów przedstawionych na rysunku 1 zapisz w tabeli 3.

Dobierz metody oceny stanu zagrożeń naturalnych, które występują w polu eksploatacji komory i zapisz w tabeli 4.

Korzystając z rysunku 1 oraz wzorów oblicz objętość materiału podszadzkowego potrzebnego do wypełnienia parceli. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 5.

### Opis technologii wykonywania czynności w wyrobiskach kopalni podziemnej

- samojedznym wozem SWW
- ręcznie nabijakiem drewnianym
- ładowarkami kołowymi przegubowymi LKP
- samojedznym wozem SWB
- zapalarką elektryczną kondensatorową
- lutniami metalowymi i wentylatorem lutniowym
- mechanicznie ładowarką TORO 650D
- mechanicznie kombajnem KGS-560
- samojedznym wozem SWK
- samojedznym wozem CB4-24TB
- zawał częściowy
- podszadka hydrauliczna
- kotwie ekspansywne
- kotwie urabialne
- łom górniczy, kilof
- dynamitem
- metanit specjalny

**Przykładowe urządzenia i elementy do podsadzania wyrobisk**

- zbiornik wody podsadzkowej
- zbiornik podsadzkowy z mostem samowyladowczym
- podsadzarka Brieden
- rury podsadzkowe o średnicy wewnętrznej 150 mm
- sita podsadzkowe
- monitor podsadzkowy
- lej zmywczy
- kształtki rurowe
- pierścienie regulacyjne
- zasuw
- uszczelki gumowe
- podsadzarka miotająca

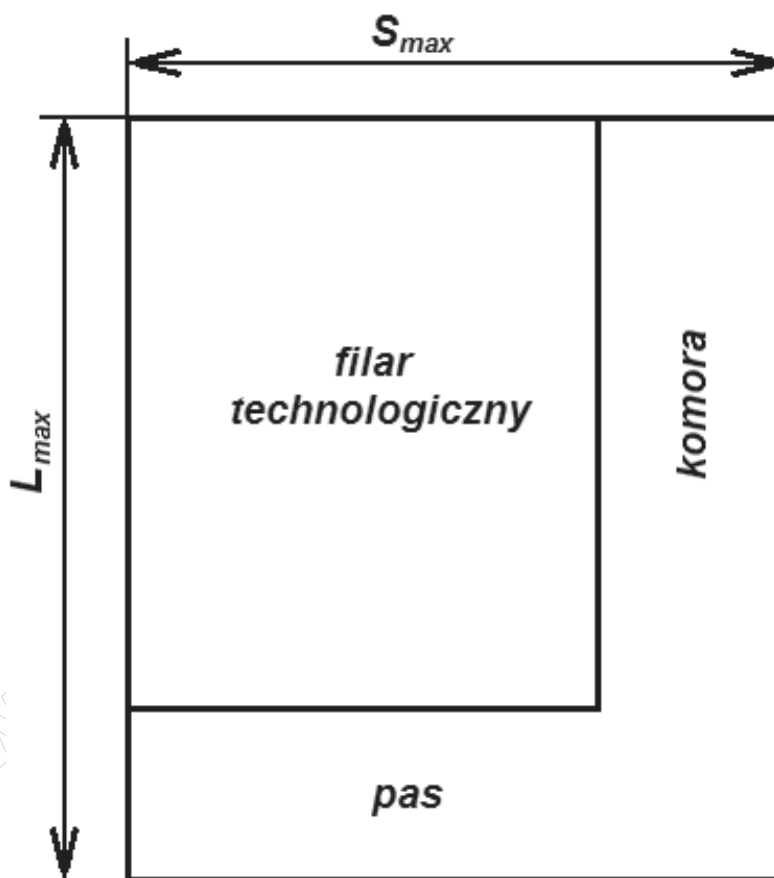
**Rysunek 1. Schemat systemu komorowo-filarowego z podsadzką hydrauliczną**



**Wybrane metody oceny stanu zagrożeń naturalnych w kopalni podziemnej**

- wiercenie otworów badawczych
- obserwacja aktywności sejsmicznej
- pomiary dopływu wód do kopalni
- pomiary pyłów szkodliwych dla zdrowia na stanowiskach pracy
- wzziernikowanie stropu
- pomiary konwergencji
- obserwacje wizualno-akustyczne
- pomiary wskaźnika desorpcji metanu
- niwelacyjne pomiary osiadania stropu
- obliczenie wskaźnika Grahama
- pomiary deformacji otworów wiertniczych

**Rys. 2 Szkic parceli elementarnej**



**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- wykaz czynności cyklu wybierania komory oraz ich opis – tabela 1,
- urządzenia podsadzkowe, elementy rurociągu podsadzkowego i osprzęt – tabela 2,
- nazwy i wymiary elementów systemu komorowo-filarowego z podsadzką hydrauliczną – tabela 3,
- metody oceny stanu zagrożenia wodnego i tąpniętami – tabela 4,
- parametry materiału podsadzkowego do wypełnienia pustki poeksploatacyjnej  $V_{MP}$  – tabela 5.

**Tabela 1. Wykaz czynności cyklu wybierania komory oraz ich opis**

| Lp. | Kolejne czynności cyklu wybierania komory | Opis czynności |
|-----|-------------------------------------------|----------------|
| 1.  |                                           |                |
| 2.  |                                           |                |
| 3.  |                                           |                |
| 4.  |                                           |                |
| 5.  |                                           |                |
| 6.  |                                           |                |
| 7.  |                                           |                |
| 8.  |                                           |                |

**Tabela 2. Urządzenia podsadzkowe, elementy rurociągu podsadzkowego i osprzęt**

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Urządzenia podsadzkowe                     |  |
|                                            |  |
|                                            |  |
|                                            |  |
|                                            |  |
| Elementy rurociągu podsadzkowego i osprzęt |  |
|                                            |  |
|                                            |  |
|                                            |  |
|                                            |  |

**Tabela 3. Nazwy i wymiary elementów systemu komorowo-filarowego z podsadzką hydrauliczną**

| Oznaczenie | Nazwa elementu (1-6), wymiar (7-10) |
|------------|-------------------------------------|
| 1          |                                     |
| 2          |                                     |
| 3          |                                     |
| 4          |                                     |
| 5          |                                     |
| 6          |                                     |
| 7          |                                     |
| 8          |                                     |
| 9          |                                     |
| 10         |                                     |

**Tabela 4. Metody oceny stanu zagrożenia wodnego i tąpnięmi**

| Zagrożenie          | Metody oceny stanu zagrożenia |
|---------------------|-------------------------------|
| Wodne I stopnia     |                               |
|                     |                               |
| Tąpnięmi II stopnia |                               |
|                     |                               |
|                     |                               |
|                     |                               |
|                     |                               |
|                     |                               |

**Tabela 5. Parametry materiału podsadzkowego  $V_{MP}$**

| Wzór                                                                                                              | Obliczenia | Wynik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| <p>Objętość parceli elementarnej</p> $V_{PE}$ $V_{PE} = S_{\max} \cdot L_{\max} \cdot h_f$ <p>[m<sup>3</sup>]</p> |            |       |
| <p>Objętość filarów resztkowych</p> $V_R$ $V_R = 2 \cdot p \cdot h_f$ <p>[m<sup>3</sup>]</p>                      |            |       |
| <p>Objętość materiału podsadzkowego</p> $V_{MP}$ $V_{MP} = V_{PE} - V_R$ <p>[m<sup>3</sup>]</p>                   |            |       |