



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.41**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M.41-01-16.08

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 6 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 odkrywkowym zakładzie górniczym przedsiębiorca planuje wydobycie złoża piasków podsadzkowych o miąższości $M_z = 20$ m, którego granice poziome tworzy kwadrat o boku 1 000 m. W wyniku badań geologicznych nie stwierdzono, by złożo było zawodnione, ponadto w obrębie planowanego obszaru górniczego brak cieków oraz zbiorników wodnych.

Nadkład w ilości $Z_n = 1\,400\,000$ m³ zostanie ściągnięty jednym piętrzem eksploatacyjnym, a następnie zeskładowany selektywnie na tymczasowym zwałowisku zewnętrznym.

Wydobycie złoża rozpocznie się dopiero po zakończeniu prac w nadkładzie. Piaski podsadzkowe eksploatowane będą systemem zabierkowym czterema piętrami eksploatacyjnymi. Eksploatacją objęte zostaną w całości zasoby zakwalifikowane do przemysłowych Z_p , z wyjątkiem strat pozaeksploatacyjnych S_p (zasobów pozostawionych w skarpach stałych) stanowiących 20% zasobów przemysłowych ($0,2 Z_p$). Strat eksploatacyjnych nie przewiduje się.

Wydobycie w nadkładzie i złożu prowadzone będzie z użyciem koparek wielonaczyniowych kołowych o parametrach podanych w tabeli 1.

Eksploatacja w zakładzie górniczym realizowana będzie przez 250 dni roboczych w roku przy dwuzmianowym 8-godzinnym systemie pracy. Zakłada się, że roczne wydobycie zarówno nadkładu, jak i złoża będzie wynosić $W = 1\,400\,000$ m³.

Oblicz:

- wskaźniki charakteryzujące złożo. Wyniki zapisz w tabeli 4,
- wydajność techniczną, efektywną, eksploatacyjną, zmianową, dzienną i roczną jednej koparki wielonaczyniowej kołowej. Wyniki zapisz w tabeli 5,
- liczbę koparek potrzebną do zapewnienia zakładanej rocznej wydajności kopalni. Wyniki zapisz w tabeli 6,
- czas wykonania robót górniczych w nadkładzie i złożu. Wyniki zapisz w tabeli 7.

Na rysunku 1 profilu wyrobiska opisz cyframi poszczególne jego elementy określone w legendzie.

Do obliczeń wykorzystaj współczynniki określone w tabeli 2 oraz wzory podane w tabeli 3.

Tabela 1. Parametry techniczne koparki wielonaczyniowej kołowej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Średnica koła, \dot{S}_k	m	3,20
2.	Liczba czerpaków, n	szt.	8
3.	Pojemność czerpaka, V	m ³	0,5
4.	Wydajność teoretyczna, Q_0	m ³ /h	400

Tabela 2. Współczynniki do obliczeń wydajności koparki wielonaczyniowej kołowej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Współczynnik napełnienia czerpaków, k_w	0,9
2.	Współczynnik spulchnienia urobku, k_s	1,2
3.	Współczynnik strat związanych z ruchami manewrowymi, k_m	0,9
4.	Współczynnik uwzględniający inne czynności wpływające okresowo na zmniejszenie wydajności, k_x	0,8
5.	Współczynnik strat związanych z nieregularnością frontu roboczego, k_t	0,9
6.	Współczynnik strat losowych, k_l	0,9

Tabela 3. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Wzór
Wskaźniki charakteryzujące złożę		
1.	Zasoby przemysłowe w złożu, Z_p	$Z_p = P \cdot M_z$
2.	Zasoby operatywne w złożu, Z_o	$Z_o = Z_p \cdot S_p$
Koparka wielonaczyniowa kołowa		
1.	Wydajność techniczna godzinowa, Q_t	$Q_t = Q_o \cdot \frac{k_w}{k_s}$
2.	Wydajność efektywna godzinowa, Q_e	$Q_e = Q_t \cdot k_m \cdot k_x$
3.	Wydajność eksploatacyjna godzinowa, Q_r	$Q_r = Q_e \cdot k_t \cdot k_l$
4.	Wydajność zmianowa jednej koparki, Q_z	$Q_z = Q_r \cdot \text{czas trwania zmiany}$
Czas robót górniczych		
1.	Czas wykonania robót w nadkładzie, R_n	$R_n = Z_n / W$
2.	Czas wykonania robót w złożu, R_z	$R_z = Z_o / W$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:

- wskaźniki charakteryzujące złożę – tabela 4,
- wydajność jednej koparki wielonaczyniowej kołowej – tabela 5,
- liczba koparek potrzebna do zapewnienia zakładanej rocznej wydajności kopalni – tabela 6,
- czas wykonania robót górniczych w nadkładzie i złożu – tabela 7.
- profil wyrobiska – rysunek.

Tabela 4. Wskaźniki charakteryzujące złożę

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Powierzchnia złoża, P	m ²	
2.	Ilość zasobów przemysłowych w złożu, Z _p	m ³	
3.	Ilość strat pozaeksploatacyjnych w złożu, S _p	m ³	
4.	Ilość zasobów operatywnych w złożu, Z _o	m ³	

Tabela 5. Wydajności jednej koparki wielonaczyniowej kołowej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wydajność techniczna godzinowa, Q _t	m ³ /h	
2.	Wydajność efektywna godzinowa, Q _e	m ³ /h	
3.	Wydajność eksploatacyjna godzinowa, Q _r *	m ³ /h	
4.	Wydajność zmianowa, Q _z	m ³ /zmianę	
5.	Wydajność dzienna, Q _d	m ³ /dobę	
6.	Wydajność roczna, Q _{rok}	m ³ /rok	

*w zaokrągleniu matematycznym do liczby całkowitej

Tabela 6. Liczba koparek potrzebna do zapewnienia zakładanej rocznej wydajności kopalni

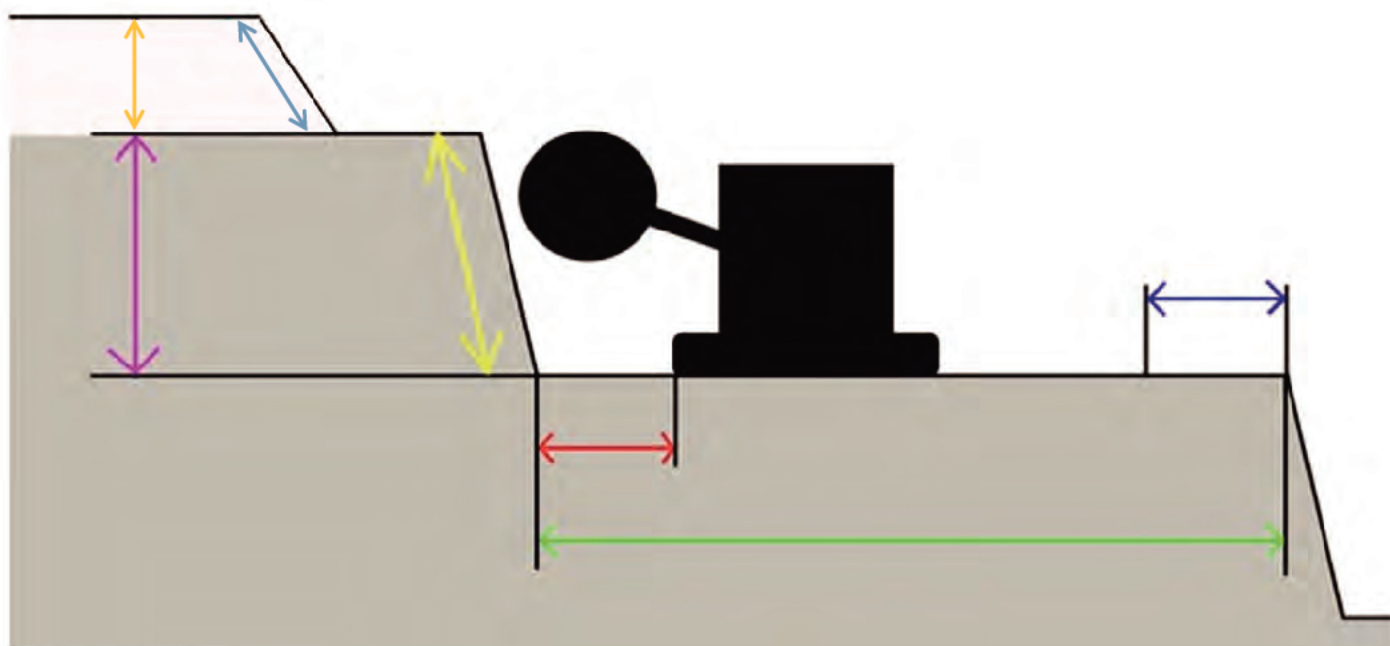
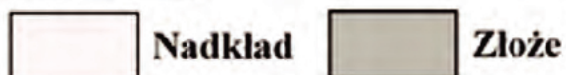
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wydajność roczna kopalni, W	m ³ /h	
2.	Liczba koparek potrzebna do zapewnienia zakładanej rocznej wydajności kopalni, N	szt.	

Tabela 7. Czas wykonania robót górniczych w nadkładzie i złożu

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Ilość nadkładu do wydobycia, Z_n	m^3	
2.	Ilość złoża do wydobycia (zasoby operatywne), Z_o	m^3	
3.	Czas wykonania robót górniczych w nadkładzie, R_n	lata	
4.	Czas wykonania robót górniczych w złożu, R_z^*	lata	

*w zaokrągleniu do pełnego półrocza w górę

Rysunek Profil wyrobiska

**LEGENDA:**

- 1 - wysokość skarpy nadkładowej
- 2 - wysokość skarpy złożowej
- 3 - długość stoku skarpy nadkładowej
- 4 - długość stoku skarpy złożowej
- 5 - szerokość poziomu roboczego
- 6 - pas bezpieczeństwa dla koparki od górnej krawędzi skarpy piętra niższego
- 7 - pas bezpieczeństwa dla koparki od dolnej krawędzi skarpy piętra wyższego

Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)