

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.41-01-16.01

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ 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 8 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

Przedsiębiorca planuje wydobycie złoża gliny ogniotrwałej, którego granice poziome tworzy kwadrat o boku 1 200 m. Nadkład stanowi humus i gleba. W wyniku badań geologicznych nie stwierdzono, by złożo było zawodnione, ponadto w obrębie planowanego obszaru górniczego brak cieków oraz zbiorników wodnych.

Eksploatacja będzie prowadzona metodą odkrywkową, systemem zabierkowym, jednym piętrzem nadkładowym i dwoma piętrami złożowymi (I i II). Na rysunku przedstawiono profile wyrobiska dla planowanych zboczy:

- stałego: profil 1-2
- eksploatacyjnego: profil 3-4.

Nadkład zalegający nad złożem będzie eksploatowany dwoma koparkami jednonaczyniowymi L150 nr 1 i nr 2. Odspojone masy nadkładowe w ilości $Z_n = 2\,216\,000\text{ m}^3$ zostaną przetransportowane wozidłami na zwałowisko zewnętrzne.

Po roku od rozpoczęcia robót w nadkładzie, rozpocznie się eksploatacja złoża. Kopalina urabiana będzie jedną koparką wielonaczyniową KWK-106, a następnie transportowana przenośnikami taśmowymi do zakładu przerobczego. Eksploatacją objęte zostaną w całości zasoby zakwalifikowane do przemysłowych Q_p , za wyjątkiem strat pozaeksploatacyjnych S_p (zasobów pozostawionych w skarpach stałych) stanowiących 20% zasobów przemysłowych. Strat eksploatacyjnych nie przewiduje się.

Parametry techniczne koparek L150 i KWK-106 przedstawiono w tabeli 1.

Roboty górnicze prowadzone będą przez 250 dni roboczych w roku przy jednozmianowym 8-godzinnym systemie pracy.

Odczytaj z profili wyrobisk:

- parametry skarp złożowych i nadkładowych, wyniki zapisz w tabeli 4,
- kąty nachylenia skarp i kąty nachylenia generalnego zboczy wyrobiska, wyniki zapisz w tabeli 5,
- wskaźniki charakteryzujące złożo, wyniki zapisz w tabeli 6.

Oblicz:

- wydajność teoretyczną, techniczną, praktyczną, eksploatacyjną, zmianową i roczną koparki KWK-106 – wyniki zapisz w tabeli 7,
- wydajność teoretyczną, techniczną, praktyczną, eksploatacyjną, zmianową i roczną koparek L150, wyniki zapisz w tabeli 8,
- czas wykonania robót górniczych w nadkładzie i złożu, wyniki zapisz w tabeli 9.

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

Tabela 1. Parametry techniczne koparek L150 i KWK-106

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wielkość/wartość/ określenie
Koparka wielonaczyniowa KWK-106			
1.	Rodzaj koła	-	Nadsięberne umocowane na wysięgniku
2.	Średnica koła, \acute{S}_k	m	3,20
3.	Liczba czerpaków, N	szt.	8
4.	Pojemność czerpaka, V	m ³	0,1
5.	Liczba wysypów czerpaków w ciągu minuty, n	1/min	60
Koparka jednonaczyniowa L150			
1.	Pojemność nominalna naczynia (łyżki), V_k	m ³	3
2.	Czas odspojenia gruntu z jednoczesnym napełnieniem naczynia (łyżki), t_n	s	10
3.	Czas obrotu nadwozia koparki ponad miejsce wyładunku urobku, t_o	s	5
4.	Czas opróżniania naczynia (łyżki), t_w	s	5
5.	Czas powrotu naczynia (łyżki) do pozycji wyjściowej, t_p	s	5

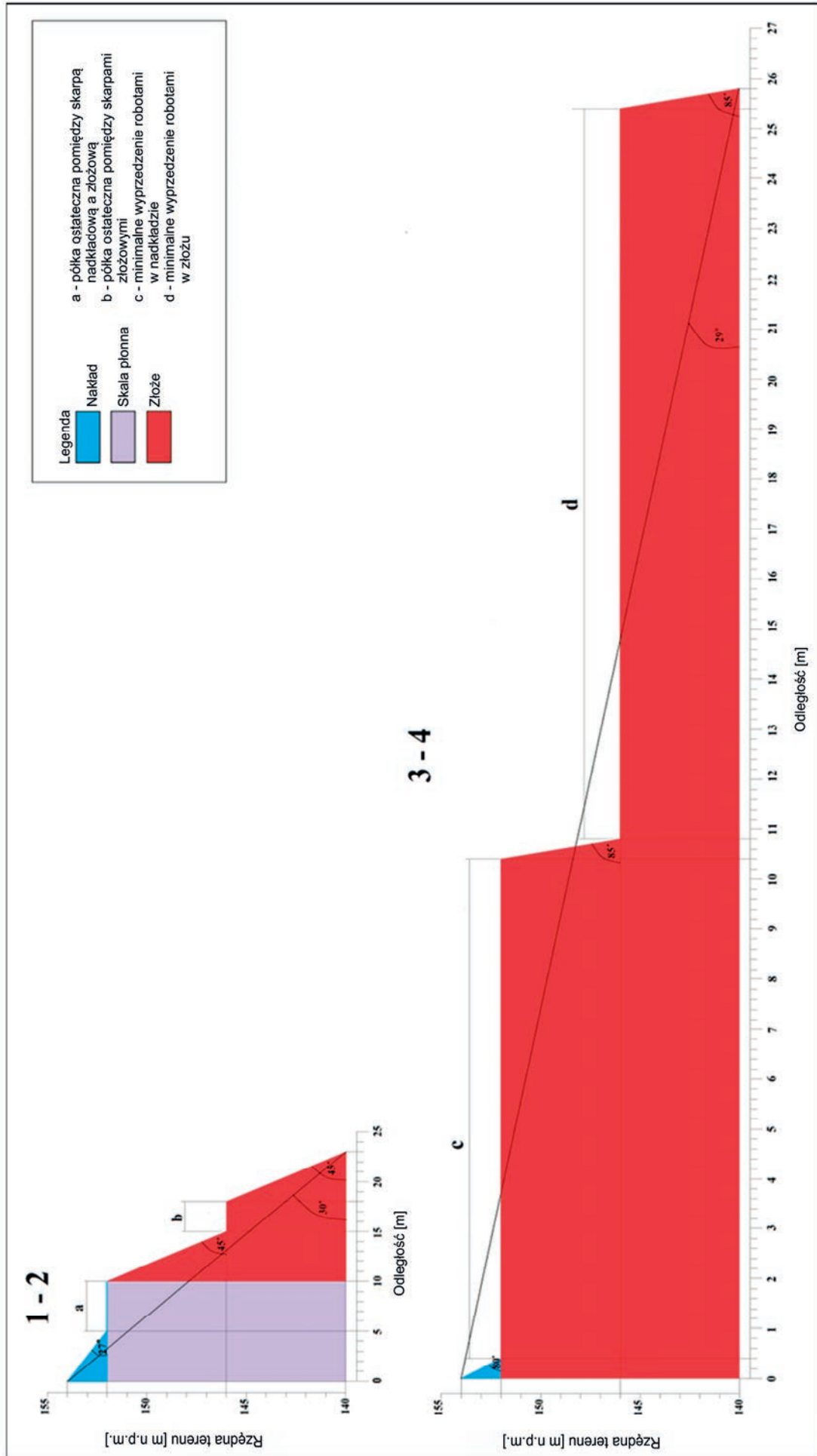
Tabela 2. Współczynniki do obliczeń wydajności koparek L150 i KWK-106

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
Koparka wielonaczyniowa KWK-106		
1.	Współczynnik napełnienia czerpaków, k_w	0,85
2.	Współczynnik spulchnienia urobku, k_s	1,1
3.	Współczynnik strat związanych z ruchami manewrowymi, k_m	0,91
4.	Współczynnik uwzględniający inne czynności wpływające okresowo na zmniejszenie wydajności, k_x	0,82
5.	Współczynnik strat związanych z nieregularnością frontu roboczego, k_t	0,95
6.	Współczynnik strat losowych, k_l	0,95
Koparka jednonaczyniowa L150		
Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Współczynnik napełnienia naczynia (łyżki), S_n	0,90
2.	Współczynnik rozluźniania gruntu, S_s	1,1
3.	Współczynnik urabiania, S_t	1,00
4.	Współczynnik strat czasu pracy koparki, S_{w1}	0,80
5.	Współczynnik wykorzystania czasu roboczego, S_{w2}	0,80

Tabela 3. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Wzór
Koparka wielonaczyniowa KWK-106		
1.	Wydajność teoretyczna, Q_0	$Q_0 = 60 \cdot V \cdot n$
2.	Wydajność techniczna, Q_t	$Q_t = Q_0 \cdot k_w / k_s$
3.	Wydajność efektywna, Q_e	$Q_e = Q_t \cdot k_m \cdot k_x$
4.	Wydajność eksploatacyjna, Q_r	$Q_r = Q_e \cdot k_t \cdot k_l$
Koparka jednonaczyniowa L150		
1.	Czas cyklu roboczego koparki, t_c	$t_c = t_n + t_o + t_w + t_p$
2.	Wydajność teoretyczna, W_0	$W_0 = (3600 V_k) / t_c$
3.	Wydajność techniczna, W_t	$W_t = W_0 \cdot S_n \cdot S_t / S_s$
4.	Wydajność praktyczna, W_p	$W_p = W_t \cdot S_{w1}$
5.	Wydajność eksploatacyjna, W_r	$W_r = W_p \cdot S_{w2}$
Wskaźniki charakteryzujące złożę		
1.	Zasoby przemysłowe w złożu, Z_p	$Z_p = P \cdot M_z$
2.	Zasoby operatywne w złożu, Z_o	$Z_o = Z_p - S_p$
Czas robót górniczych		
3.	Czas wykonania robót w nadkładzie, R_n	$R_n = Z_n / W_{rok}$
4.	Czas wykonania robót w złożu, R_z	$R_z = Z_z / Q_{rok}$

Rysunek. Profile wyrobiska



Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- parametry skarp złożowych i nadkładowych – tabela 4,
- kąty nachylenia skarp i zboczy wyrobiska – tabela 5,
- wskaźniki charakteryzujące złożę – tabela 6,
- wydajności koparki wielonaczyniowej KWK-106 – tabela 7,
- wydajności koparek jednonaczyniowych L150 – tabela 8,
- czas wykonania robót górniczych – tabela 9.

Tabela 4. Parametry skarp złożowych i nadkładowych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wysokość piętra nadkładowego, h_n	m	
2.	Wysokość I piętra złożowego, h_{z1}	m	
3.	Wysokość II piętra złożowego, h_{z2}	m	
4.	Minimalne wyprzedzenie robotami w nadkładzie, c	m	
5.	Minimalne wyprzedzenie robotami w złożu, d	m	
6.	Półka ostateczna pomiędzy skarpą nadkładową i złożową, a	m	
7.	Półka ostateczna pomiędzy skarpami złożowymi, b	m	

Tabela 5. Kąty nachylenia skarp i zboczy wyrobiska

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Kąt nachylenia skarp eksploatacyjnych w złożu, α_z	°	
2.	Kąt nachylenia skarp eksploatacyjnych w nadkładzie, α_n	°	
3.	Kąt nachylenia skarp stałych w złożu, β_z	°	
4.	Kąt nachylenia skarp stałych w nadkładzie, β_n	°	
5.	Kąt generalnego nachylenia zbocza eksploatacyjnego, γ	°	
6.	Kąt generalnego nachylenia zbocza stałego, ϕ	°	

Tabela 6. Wskaźniki charakteryzujące złożę

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Powierzchnia złoża, P	m^2	
2.	Średnia miąższość złoża*, M_z	m	
3.	Ilość zasobów przemysłowych w złożu, Z_p	m^3	
4.	Ilość strat pozaeksploatacyjnych w złożu, S_p	m^3	
5.	Ilość zasobów operatywnych w złożu**, Z_o	m^3	

* średnią miąższość złoża odczytaj z profili wyrobiska.

** zasoby operatywne w złożu są to zasoby przemysłowe pomniejszone o straty.

Tabela 7. Wydajności koparki wielonaczyniowej KWK-106

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość*
1.	Wydajność teoretyczna, Q_0	m^3/h	
2.	Wydajność techniczna, Q_t	m^3/h	
3.	Wydajność efektywna, Q_e	m^3/h	
4.	Wydajność eksploatacyjna, Q_r	m^3/h	
5.	Wydajność zmianowa, Q_z	$m^3/zmianę$	
6.	Wydajność roczna, Q_{rok}	m^3/rok	

*w zaokrągleniu matematycznym do liczby całkowitej

Tabela 8. Wydajności koparek jednonaczyniowych L150

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość*
1.	Czas cyklu roboczego jednej koparki, t_c	s	
2.	Wydajność teoretyczna jednej koparki, W_0	m^3/h	
3.	Wydajność techniczna jednej koparki, W_t	m^3/h	
4.	Wydajność praktyczna jednej koparki, W_p	m^3/h	
5.	Wydajność eksploatacyjna jednej koparki, W_r	m^3/h	
6.	Wydajność zmianowa jednej koparki, W_z	$m^3/zmianę$	
7.	Wydajność roczna jednej koparki, W_{L150}	m^3/rok	
8.	Wydajność roczna dwóch koparek L150, W_{rok}	m^3/rok	

*w zaokrągleniu matematycznym do liczby całkowitej

Tabeli 9. Czas robót górniczych

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

*w zaokrągleniu do pełnego roku w górę

Miejsce na notatki i obliczenia nie podlegają ocenie

