

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

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja złóż metodą odkrywkową**  
Oznaczenie kwalifikacji: **M.10**  
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**M.10-01-17.01**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE** **Rok 2017** **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 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

Przedsiębiorca na powierzchni 500 000 m<sup>2</sup> udokumentował złoża kruszywa naturalnego o zasobach możliwych do wyeksploatowania  $Z = 6\,000\,000\text{ m}^3$ . W geologicznych otworach badawczych nie stwierdzono poziomów wodonośnych.

Eksplorację nadkładu i złoża prowadzi się metodą odkrywkową, systemem ścianowym, podziemowo, z użyciem jednej koparki jednonaczyniowej podsiębiernej o parametrach technicznych jak w tabeli 1.

Na rysunku 1. przedstawiono charakterystyczny profil zbocza wyrobiska górniczego według stanu na dzień 31.12.2015 r.

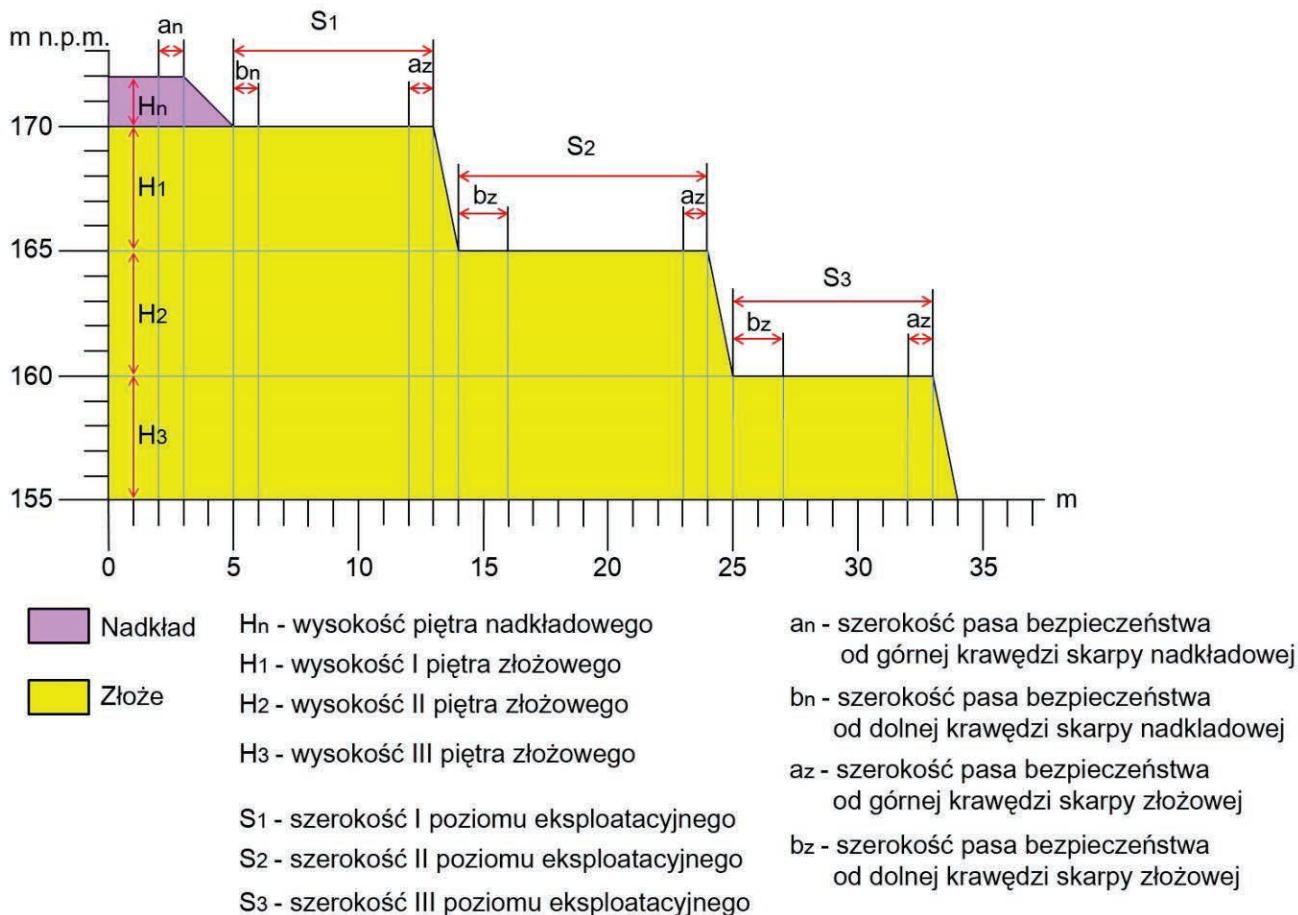
Roboty górnicze w zakładzie górniczym prowadzi się w dwuzmianowym, 8-godzinnym systemie pracy przez 300 dni w roku.

Przedsiębiorca założył, że rocznie będzie urabiać minimum 690 000 m<sup>3</sup> mas nadkładowych i złożowych.

### Na podstawie danych zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- odczytaj z profilu zbocza wyrobiska (rysunek 1) średnią grubość nadkładu, średnią miąższość złoża oraz rzędne poziomów: nadkładowego i eksploatacyjnych. Wyniki zapisz w tabeli 4,
- odczytaj z profilu zbocza wyrobiska (rysunek 1) szerokości poszczególnych poziomów eksploatacyjnych według stanu na dzień 31.12.2015 r. Wyniki zapisz w tabeli 5,
- odczytaj z profilu zbocza wyrobiska (rysunek 1) szerokość pasów bezpieczeństwa od górnej i dolnej krawędzi skarpy nadkładowej oraz od górnej i dolnej krawędzi skarpy złożowej. Wyniki zapisz w tabeli 6,
- oblicz wydajności teoretyczną, techniczną, praktyczną i eksploatacyjną koparki jednonaczyniowej podsiębiernej. Wyniki zapisz w tabeli 7,
- oblicz wydajność zmianową, dzienną i roczną zakładu górniczego przy zastosowaniu jednej koparki jednonaczyniowej podsiębiernej. Wyniki zapisz w tabeli 8,
- porównaj uzyskany wynik rocznej wydajności zakładu górniczego z planowaną roczną, minimalną ilością urabianych mas nadkładowych i złożowych – wybierz właściwą odpowiedź przez jej podkreślenie w tabeli 9.

Do obliczenia wydajności koparki jednonaczyniowej oraz wydajności zmianowej zakładu górniczego wykorzystaj współczynniki określone w tabeli 2 oraz wzory określone w tabeli 3.



Rysunek 1. Charakterystyczny profil zbocza wyrobiska górniczego według stanu na dzień 31.12.2015 r.

Tabela 1. Parametry techniczne koparki jednonaczyniowej podsiębiernej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Pojemność nominalna naczynia (łyżki), $V_k$	$m^3$	1,5
2.	Czas odspojenia gruntu z jednoczesnym napełnieniem naczynia (łyżki), $t_n$	s	6
3.	Czas obrotu nadwozia koparki ponad miejsce wyładunku urobku, $t_o$	s	4
4.	Czas opróżniania naczynia (łyżki), $t_w$	s	3
5.	Czas powrotu naczynia (łyżki) do pozycji wyjściowej, $t_p$	s	5

Tabela 2. Współczynniki do obliczeń wydajności koparki wielonaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Współczynnik napełnienia naczynia (łyżki), $S_n$	0,8
2.	Współczynnik rozluźniania gruntu, $S_s$	1,2
3.	Współczynnik urabiania, $S_t$	1,0
4.	Współczynnik strat czasu pracy koparki, $S_{w1}$	0,9
5.	Współczynnik wykorzystania czasu roboczego, $S_{w2}$	0,8

**Tabela 3. Wzory obliczeniowe**

Lp.	Wyszczególnienie	Wzór
1.	Czas cyklu roboczego koparki, $t_c$	$t_c = t_n + t_o + t_w + t_p$
2.	Wydajność teoretyczna, $Q_o$	$Q_o = \frac{(3600 \cdot V_k)}{t_c}$
3.	Wydajność techniczna, $Q_t$	$Q_t = Q_o \cdot S_n \cdot \frac{S_t}{S_s}$
4.	Wydajność praktyczna, $Q_p$	$Q_p = Q_t \cdot S_{w1}$
5.	Wydajność eksploatacyjna, $Q_r$	$Q_r = Q_p \cdot S_{w2}$
6.	Wydajność zmianowa zakładu górniczego, $W_z$	$W_z = Q_r \cdot \text{czas zmiany roboczej}$

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

**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

- grubość nadkładu, miąższość złoża oraz rzędne poziomów nadkładowego i eksploatacyjnych – tabela 4,
- szerokości poszczególnych poziomów eksploatacyjnych według stanu na dzień 31.12.2015 r. – tabela 5,
- szerokości pasów bezpieczeństwa – tabela 6,
- wydajność koparki jednonaczyniowej podsiębiernej – tabela 7,
- wydajność zakładu górniczego przy zastosowaniu jednej koparki jednonaczyniowej podsiębiernej – tabela 8,
- sprawdzony dobór koparki do planowanej ilości urabianych mas nadkładowych i złożowych – tabela 9.

**Tabela 4. Grubość nadkładu, miąższość złoża oraz rzędne poziomów nadkładowego i eksploatacyjnych**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Średnia grubość nadkładu, $G_n$	m	
2.	Średnia miąższość złoża, $M_z$	m	
3.	Rzędna poziomu nadkładowego	m n.p.m.	
4.	Rzędna I poziomu eksploatacyjnego	m n.p.m.	
5.	Rzędna II poziomu eksploatacyjnego	m n.p.m.	
6.	Rzędna III poziomu eksploatacyjnego	m n.p.m.	

**Tabela 5. Szerokości poszczególnych poziomów eksploatacyjnych według stanu na dzień 31.12.2015 r.**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Szerokość I poziomu eksploatacyjnego, $S_1$	m	
2.	Szerokość II poziomu eksploatacyjnego, $S_2$	m	
3.	Szerokość III poziomu eksploatacyjnego, $S_3$	m	

**Tabela 6. Szerokości pasów bezpieczeństwa**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Szerokość pasa bezpieczeństwa od górnej krawędzi skarpy nadkładowej, $a_n$	m	
2.	Szerokość pasa bezpieczeństwa od dolnej krawędzi skarpy nadkładowej, $b_n$	m	
3.	Szerokość pasa bezpieczeństwa od górnej krawędzi skarpy złożowej, $a_z$	m	
4.	Szerokość pasa bezpieczeństwa od dolnej krawędzi skarpy złożowej, $b_z$	m	

**Tabela 7. Wydajność koparki jednonaczyniowej podsiębiernej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Czas cyklu roboczego koparki, $t_c$	s	
2.	Wydajność teoretyczna, $Q_0$	$m^3/h$	
3.	Wydajność techniczna, $Q_t$	$m^3/h$	
4.	Wydajność praktyczna, $Q_p$	$m^3/h$	
5.	Wydajność eksploatacyjna, $Q_r$	$m^3/h$	

**Tabela 8. Wydajność zakładu górniczego przy zastosowaniu jednej koparki jednonaczyniowej podsiębiernej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wydajność zmianowa zakładu górniczego, $W_z$	$m^3/zmianę$	
2.	Wydajność dzienna zakładu górniczego, $W_D$	$m^3/dobę$	
3.	Wydajność roczna zakładu górniczego, $W_z$	$m^3/rok$	

**Tabela 9. Sprawdzonego dobór koparki do planowanej ilości urabianych mas nadkładowych i złożowych**

Lp.	Wyszczególnienie	Określenie
1.	Koparka pokryje potrzeby planowanej ilości urabianych mas nadkładowych i złożowych	TAK / NIE

**Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)**

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)