

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

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

**M.10-01-20.06-SG**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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 **KARTEŃ 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 węgla brunatnego będzie prowadzona eksploatacja nadkładu, w postaci piasku i żwiru, jedną koparką wielonaczyniową kołową o parametrach podanych w tabeli 2.

Masy nadkładowe z koparki transportowane będą przenośnikami taśmowymi na jedną zwałowarkę i deponowane na zwałowisku zewnętrznym.

Na podstawie danych zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- określ wartość współczynnika napełniania czerpaków otaczając go kółkiem w tabeli 3,
- określ wartość współczynnika spulchnienia urobku dla koparki wielonaczyniowej kołowej otaczając go kółkiem w tabeli 3,
- oblicz wydajność teoretyczną, techniczną i efektywną dla koparki wielonaczyniowej kołowej. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 4,
- oblicz ilość nadkładu, który zostanie zebrany w ciągu roku przez jedną koparkę wielonaczyniową kołową. Wyniki zapisz w tabeli 5,
- oblicz wydajność efektywną jednej zwałowarki oraz liczbę potrzebnych zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 6,
- porównaj liczbę potrzebnych zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych z liczbą zwałowarek pracujących w zakładzie górniczym i sprawdź prawidłowość doboru liczby tych maszyn. Wybierz właściwą odpowiedź otaczając odpowiednie słowo **TAK** albo **NIE** kółkiem w tabeli 7.

Do obliczeń wykorzystaj wzory obliczeniowe określone w tabeli 1 oraz współczynniki określone w tabeli 2.

**Tabela 1. Wzory obliczeniowe**

<b>KOPARKA WIELONACZYNIOWA KOŁOWA</b>		
1.	Wydajność teoretyczna koparki, $W_{teor}$	$W_{teor} = J \cdot n \cdot 60$
2.	Wydajność techniczna koparki, $W_{tech}$	$W_{tech} = W_{teor} \cdot \frac{k_w}{k_s}$
3.	Wydajność efektywna koparki, $W_e$	$W_e = W_{tech} \cdot k_e$
<b>NADKLAD</b>		
1.	Ilość nadkładu zbieranego w ciągu roku, $V$	$V = W_e \cdot T_k$
<b>ZWAŁOWARKI</b>		
1.	Wydajność efektywna pojedynczej zwałowarki, $Q_{ef}$	$Q_{ef} = W_{teor} \cdot K_1$
2.	Liczba potrzebnych zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych, $n_z$	$n_z = \frac{N \cdot W_{teor} \cdot K_1}{Q_{ef}}$

**Tabela 2. Parametry i współczynniki do obliczeń wydajności koparki wielonaczyniowej kołowej i zwałowarek**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Wartość</b>
<b>KOPARKA WIELONACZYNIOWA KOŁOWA</b>			
1.	Pojemność geometryczna jednego czerpaka, $J$	$m^3$	4,5
2.	Liczba czerpaków na kole, $x$	szt.	11
3.	Nominalna liczba wysypów w ciągu minuty, $n$	szt.	15
4.	Odległość pomiędzy czerpakami, $a$	m	10
5.	Współczynnik uwzględniający straty wynikające z ruchów manewrowych i losowych utrudnień w urabianiu, $k_e$	---	0,75
6.	Roczny czas pracy koparki, $T_k$	h	5 000
<b>ZWAŁOWARKI</b>			
1.	Współczynnik określający stosunek wydajności szczytowej do wydajności teoretycznej koparki, $K_1$	---	1,4

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

**Ocenię będzie podlegać 5 rezultatów:**

- współczynnik spulchniania i wypełniania czerpaków – tabela 3,
- wydajności koparki wielonaczyniowej kołowej – tabela 4,
- ilość nadkładu zbieranego w ciągu roku – tabela 5,
- wydajność efektywna pojedynczej zwałowarki oraz liczba potrzebnych zwałowarek – tabela 6,
- sprawdzony dobór zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych – tabela 7.

**Tabela 3. Współczynnik spulchnienia i wypełniania czerpaków\***

Rodzaj skal nadkładowych	Współczynnik spulchnienia, $k_s$		Współczynnik wypełniania czerpaków, $k_w$	
	Koparka wielonaczyniowa łańcuchowa	Koparka wielonaczyniowa kołowa	Koparka wielonaczyniowa łańcuchowa	Koparka wielonaczyniowa kołowa
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Piaski i żwiry	1,1	1,1	1,2	0,95
Gliny piaszczyste	1,2	1,2	1,0	0,85
Iły i gliny	1,4	1,4	0,9	0,75
Węgiel brunatny	1,4	---	1,1	---

\*zaznacz właściwe, otaczając odpowiednie współczynniki kółkiem

**Tabela 4. Wydajności koparki wielonaczyniowej kołowej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wydajność teoretyczna koparki, $W_{\text{teor}}^*$	$\text{m}^3/\text{h}$	
2.	Wydajność techniczna koparki, $W_{\text{tech}}^*$	$\text{m}^3/\text{h}$	
3.	Wydajność efektywna koparki, $W_e^*$	$\text{m}^3/\text{h}$	

\* w zaokrągleniu do najbliższej pełnej liczby (wartości  $<0,5$  zaokrągla się w dół; wartości  $\geq 0,5$  zaokrągla się w górę)

**Tabela 5. Ilość nadkładu zbieranego w ciągu roku**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Ilość nadkładu, który zostanie zebrany w ciągu roku przez jedną koparkę wielonaczyniową kołową, $V$	$\text{m}^3/\text{rok}$	

**Tabela 6. Wydajność efektywna pojedynczej zwałowarki oraz liczba potrzebnych zwałowarek**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Wydajność efektywna jednej zwałowarki, $Q_{\text{ef}}$	$\text{m}^3/\text{h}$	
2.	Liczba koparek wielonaczyniowych kołowych wykorzystywanych w kopalni, $N$	szt.	
3.	Liczba potrzebnych zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych, $n_z$	szt.	

**Tabela 7. Sprawdzony dobór zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Wartość</b>
1.	Liczba zwałowarek pracujących w zakładzie górniczym	szt.	
2.	Liczba potrzebnych zwałowarek dla zapewnienia ciągłości robót górniczych, $n_z$	szt.	
Liczba zwałowarek pracujących w zakładzie górniczym zapewni ciągłość robót górniczych*			
<b>TAK</b>		<b>NIE</b>	

\*zaznacz właściwe, otaczając odpowiednie słowo **TAK** albo **NIE** kółkiem

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

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