

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową**  
Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.07**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

GIW.07-01-23.01-SG

# EGZAMIN ZAWODOWY

## Rok 2023

### CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

#### 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 górniczy planuje uruchomienie eksploatacji metodą odkrywkową złoża kruszywa naturalnego od 1 lipca 2023 r. Złoże to posiada kształt prostokąta o wymiarach boków  $a = 150$  m i  $b = 400$  m oraz średnią miąższość  $M_z$  równą 5 m. Całość zasobów złoża zakwalifikowana jest do zasobów bilansowych. Eksploatacja będzie rozpoczynała się od zdjęcia nadkładu, który znajduje się nad złożem i ma średnią miąższość  $M_n$  równą 0,5 m. Wyrobisko tworzyć będzie jedno piętro mieszane, zawierające zarówno nadkład i złoże. Kąt nachylenia skarp stałych wynosić będzie  $45^\circ$ . Poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się poniżej spągu złoża. W rejonie złoża nie stwierdzono żadnych obiektów, które wpływałyby na ograniczenie jego eksploatacji.

Zdejmowanie nadkładu prowadzone będzie przy użyciu spycharki gąsienicowej. Czas zdejmowania nadkładu zajmie 3 miesiące (1 kwartał). Wydobycie złoża rozpocznie się po zakończeniu prac w nadkładzie. Eksploatacja złoża prowadzona będzie podziemowo przy użyciu jednej koparki hydraulicznej jednonaczyniowej o wydajności efektywnej  $Q_e$  równej  $125 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 250 dni roboczych w roku przy jednozmianowym 8-godzinny systemie pracy. Transport kopaliny prowadzony będzie z wykorzystaniem wozideł.

Eksploatacją objęte zostaną w całości zasoby bilansowe zakwalifikowane do zasobów przemysłowych  $Z_p$ , za wyjątkiem strat pozaeksploatacyjnych  $S_n$  (zasoby pozostawione w skarpach stałych). Dodatkowo przewiduje się straty eksploatacyjne  $S_e$  (zasoby pozostawione w spągu oraz stropie złoża), które stanowią po 0,10 m miąższości złoża zarówno w spągu jak również w stropie złoża.

Wykonaj wskazane poniżej czynności:

- na podstawie opisu zadania egzaminacyjnego scharakteryzuj proces technologiczny wpisując w tabeli 4, nazwy z tabeli 1,
- oblicz wskaźniki charakteryzujące złoże. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 5,
- oblicz czas pracy koparki hydraulicznej jednonaczyniowej. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 6,
- oblicz zdolność wydobywczą i czas robót górniczych. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 7,
- na podstawie opisu zadania egzaminacyjnego oraz obliczonego czasu wykonywania robót górniczych uzupełnij harmonogram robót górniczych. W tabeli 8 wpisz znak X w komórkę, która określa kwartał realizacji roboty górniczej.

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

**Tabela 1. Nazwy zadań, maszyn i układów technologicznych**

<b>Zadanie:</b>		
Przeróbka mechaniczna	Zwałowanie nadkładu	Przemieszczanie kopaliny
Zdejmowanie nadkładu		Eksploatacja złoża
<b>Maszyna:</b>		
Zwałowarka	Spycharka gąsienicowa	Wozidło
Koparka kołowa wielonaczyniowa		Koparka hydrauliczna jednonaczyniowa
<b>Układ technologiczny:</b>		
Ciągły	Cykliczny	Kombinowany

**Tabela 2. Wskaźniki do obliczeń czasu pracy koparki hydraulicznej jednonaczyniowej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Postoje i przestoje techniczne, $P_T$	%	15
2.	Czas postojów technologicznych w ciągu zmiany, $T_P$	h/zmianę	1,5
3.	Przestoje technologiczne, $P_{rTech}$	%	5

Tabela 3. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wzór
<b>Wskaźniki charakteryzujące złożę</b>			
1.	Powierzchnia złoża, $P_z$	$m^2$	$P_z = a \cdot b$
2.	Powierzchnia spągu wyrobiska, $P_{sw}$	$m^2$	$P_{sw} = (a - 2 \cdot M_z) \cdot (b - 2 \cdot M_z)$
3.	Zasoby przemysłowe w złożu, $Z_p$	$m^3$	$Z_p = P_z \cdot M_z$
4.	Straty eksploatacyjne, $S_e$	$m^3$	$S_e = P_z \cdot M_s + P_{sw} \cdot M_s$
5.	Straty pozaeksploatacyjne, $S_n$	$m^3$	$S_n = \frac{(P_z - P_{sw}) \cdot M_z}{2}$
6.	Zasoby operatywne w złożu, $Z_o$	$m^3$	$Z_o = Z_p - (S_e + S_n)$
<b>Czas pracy koparki hydraulicznej jednonaczyniowej</b>			
1.	Liczba zmian roboczych w roku, $N_{zm}$	zmian/rok	$N_{zm} = n_d \cdot n_{zm}$
2.	Czas kalendarzowy pracy, $T_{KPR}$	h/rok	$T_{KPR} = N_{zm} \cdot n_g$
3.	Wskaźnik dostępności koparki, $E_A$	%	$E_A = 100\% - P_T$
4.	Czas dostępności koparki, $T_D$ *	h/rok	$T_D = T_{KPR} \cdot E_A$
5.	Czas napraw i konserwacji, $T_{N\&K}$	h/rok	$T_{N\&K} = T_{KPR} - T_D$
6.	Czas postojów technologicznych, $T_{PTech}$	h/rok	$T_{PTech} = T_P \cdot N_{zm}$
7.	Czas przestojów technologicznych, $T_{PrTech}$ *	h/rok	$T_{PrTech} = T_D \cdot P_{rTech}$
8.	Czas przerw w pracy koparki, $T_{PWPr}$	h/rok	$T_{PWPr} = T_{PTech} + T_{PrTech}$
9.	Czas pracy koparki, $T_{PK}$	h/rok	$T_{PK} = T_D - T_{PWPr}$
10.	Wskaźnik wykorzystania koparki, $E_U$	%	$E_U = \frac{T_{PK}}{T_D} \cdot 100\%$
<b>Zdolność wydobywcza i czas wykonywania robót górniczych</b>			
1.	Zdolność wydobywcza, $Z_{Wyd}$	$m^3$	$Z_{Wyd} = Q_e \cdot T_{PK}$
2.	Czas eksploatacji złoża, $R_z$	lata	$R_z = \frac{Z_o}{Z_{Wyd}}$
gdzie: $M_s$ – grubość strat eksploatacyjnych $n_d$ – liczba dni pracy koparki w jednym roku kalendarzowym $n_{zm}$ – liczba zmian w ciągu jednego dnia roboczego $n_g$ – liczba godzin pracy w ciągu jednej zmiany			

\* należy zamienić procent na ułamek np.  $10\% = \frac{10}{100}$

Czas na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- charakterystyka procesu technologicznego - tabela 4,
- wskaźniki charakteryzujące złoża - tabela 5,
- czas pracy koparki hydraulicznej jednonaczyniowej tabela - 6,
- zdolność wydobywcza i czas wykonywania robót górniczych - tabela 7,
- harmonogram robót górniczych - tabela 8.

Tabela 4. Charakterystyka procesu technologicznego

<b>Proces technologiczny:</b>	<b>Udostępnianie złoża</b>		<b>Urabianie złoża</b>		<b>Transport</b>
<b>Zadanie:</b>	a)	→	b)	→	c)
<b>Wykorzystywana maszyna:</b>	d)		e)		f)
<b>Układ technologiczny:</b>	g)				

Tabela 5. Wskaźniki charakteryzujące złoża

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Powierzchnia złoża, $P_z$	$m^2$	
2.	Powierzchnia spągu wyrobiska, $P_{sw}$	$m^2$	
3.	Zasoby przemysłowe w złożu, $Z_p$	$m^3$	
4.	Straty eksploatacyjne, $S_e$	$m^3$	
5.	Straty pozaeksploatacyjne, $S_n$	$m^3$	
6.	Zasoby operatywne w złożu, $Z_o$	$m^3$	

**Tabela 6. Czas pracy koparki hydraulicznej jednonaczyniowej**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Liczba zmian roboczych w roku, $N_{zm}$	zmian/rok	
2.	Czas kalendarzowy pracy, $T_{KPR}$	h/rok	
3.	Wskaźnik dostępności koparki, $E_A$	%	
4.	Czas dostępności koparki, $T_D$	h/rok	
5.	Czas napraw i konserwacji, $T_{N\&K}$	h/rok	
6.	Czas postojów technologicznych, $T_{PTech}$	h/rok	
7.	Czas przestojów technologicznych, $T_{PrTech}$	h/rok	
8.	Czas przerw w pracy koparki, $T_{PWPr}$	h/rok	
9.	Czas pracy koparki, $T_{PK}$	h/rok	
10.	Wskaźnik wykorzystania koparki, $E_U$ *	%	

\* w zaokrągleniu do najbliższej liczby całkowitej (wartości większe i równe 0,5 zaokrągla się do góry)

**Tabela 7. Zdolność wydobywcza i czas wykonywania robót górniczych**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość
1.	Zdolność wydobywcza, $Z_{Wyd}$	$m^3$	
2.	Czas eksploatacji złoża, $R_z$ *	lata	
3.	Kwartał rozpoczęcia eksploatacji złoża	-	
4.	Rok rozpoczęcia eksploatacji złoża	-	
5.	Kwartał zakończenia eksploatacji złoża	-	
6.	Rok zakończenia eksploatacji złoża	-	

\* w zaokrągleniu do pełnego roku

**Tabela 8. Harmonogram robót górniczych**

Rok	2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
<b>Kwartał</b>																																
Zdejmowanie nadkładu *																																
Eksploatacja złoża *																																

\* wpisz znak X w komórkę, która określa kwartał realizacji roboty górniczej

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



