

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

Symbol kwalifikacji: **GIW.07**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut

GIW.07-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

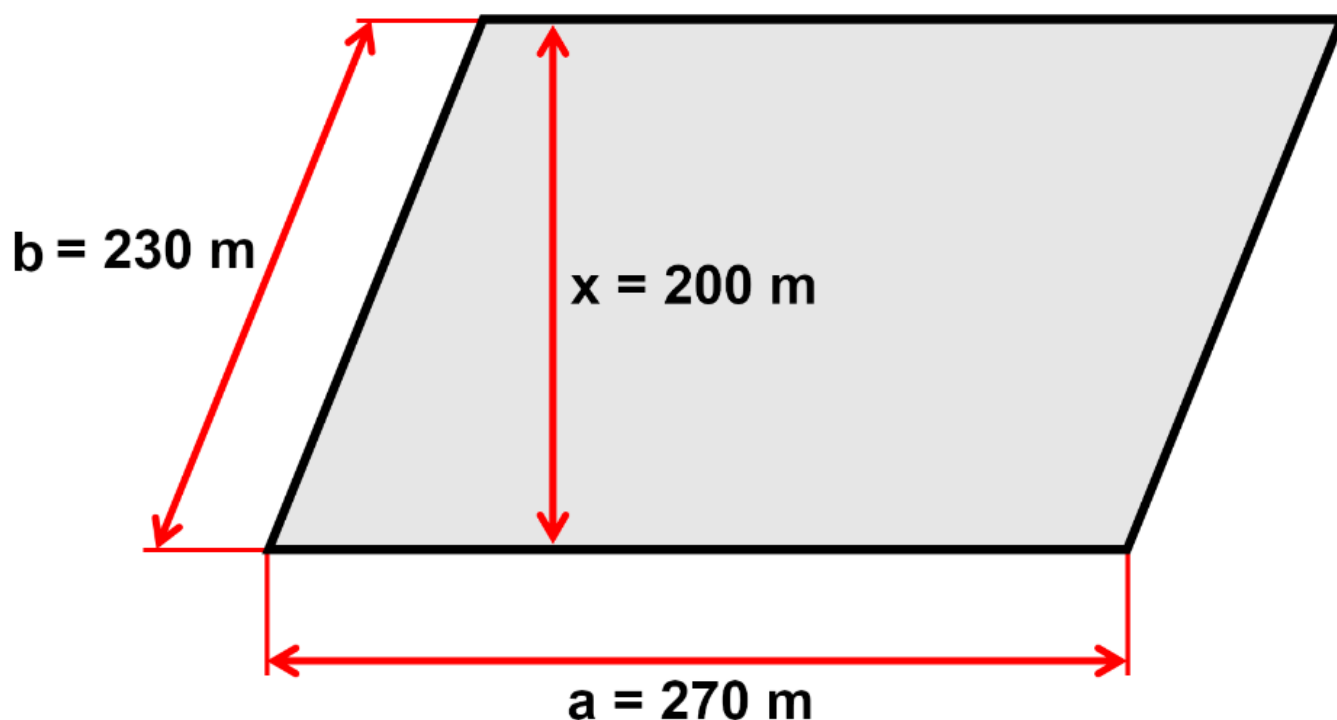
W odkrywkowym zakładzie górniczym eksploatuje się złożo granitu o kształcie i wymiarach geometrycznych jak na rysunku 1. Nad złożem zalega nadkład o grubości $G = 5$ m. Miąższość złoża wynosi $M = 50$ m.

Odspojony nadkład ładowano ładowarkami na wozidła technologiczne i transportowano na zwałowisko zewnętrzne. Wierzchowinę zwałowiska formowano z użyciem spycharek. Nadkład zdjęto z powierzchni o 10% większej od powierzchni złoża.

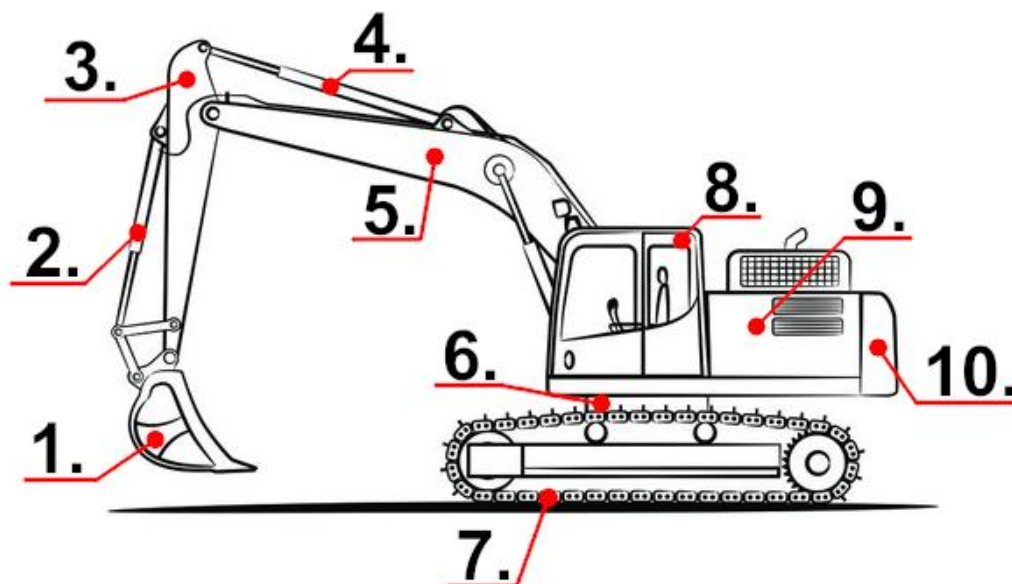
Eksploatacją objęto w całości zasoby granitu zakwalifikowane do przemysłowych Z_p , za wyjątkiem strat pozaeksploatacyjnych S_p (tj. zasobów pozostawionych w skarpach stałych) stanowiących 10% zasobów przemysłowych i strat eksploatacyjnych S_e (tj. zasobów pozostawionych w spągu złoża) stanowiących 5% zasobów przemysłowych.

Złożo urabiane jest materiałami wybuchowymi emulsyjnymi wytwarzanymi metodą in situ w urządzeniach mieszalniczo-załadowniczych. Odstrzelony urobek ładuje się na wozidła technologiczne koparką jednonaczyniową jak na rysunku 2. Następnie granit transportowany jest do kosza zasypowego kruszarki szczękowej. Rozdrobnione w kruszarce skały transportowane są przenośnikami taśmowymi na przesiewacze, które sortują je na odpowiednie frakcje.

Roboty strzałowe realizowane metodą długich otworów strzałowych zaliczono do robót szczególnie niebezpiecznych.



Rysunek 1. Kształt i wymiary geometryczne złoża granitu



Rysunek 2. Koparka jednonaczyniowa

Na podstawie danych i rysunków zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- oblicz wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoża: powierzchnię złoża, powierzchnię i objętość zdjętego nadkładu, ilość zasobów przemysłowych złoża, ilość strat w złożu i ilość zasobów operacyjnych złoża, wskaźnik wykorzystania zasobów złoża oraz zapisz je w tabeli 5,
- przyporządkuj nazwy elementów budowy koparki jednonaczyniowej oznaczonych cyframi na rysunku 2 i zapisz je w tabeli 6,
- oblicz czas cyklu roboczego oraz wydajności teoretyczną, techniczną, praktyczną i eksploatacyjną koparki jednonaczyniowej, a wyniki obliczeń zapisz w tabeli 7,
- sporządź instrukcję bezpiecznego wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych w odkrywkowym zakładzie górniczym przez wstawienie poprawnych sformułowań w tekście w tabeli 8,
- przyporządkuj nazwy maszyn i urządzeń górniczych do czynności realizowanych w ruchu odkrywkowego zakładu górniczego i zapisz je w tabeli 9.

Do obliczeń wykorzystaj parametry określone w tabelach 2 i 3 oraz wzory podane w tabeli 4.

Tabela 1. Wyciąg z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 kwietnia 2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu odkrywkowego zakładu górniczego

§ 18.

1. Rodzaje prac, które są szczególnie niebezpieczne, określa kierownik ruchu zakładu górniczego.
2. Prace, o których mowa w ust. 1:
 - 1) wykonują pracownicy pod bezpośrednim nadzorem osoby dozoru ruchu zakładu górniczego;
 - 2) poprzedza się:
 - a) sprawdzeniem stanu bezpieczeństwa miejsca pracy i urządzeń przez osobę dozoru ruchu zakładu górniczego,
 - b) instruktażem pracowników o sposobach prawidłowego wykonywania prac oraz mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ograniczenia związanego z nimi ryzyka,
 - c) doбором odpowiednich środków ochrony.
3. Podczas wykonywania prac, o których mowa w ust. 1, przebywanie osób niebiorących udziału w tych pracach oraz wykonywanie innych prac w pobliżu tego miejsca jest niedozwolone.

Tabela 2. Parametry techniczne koparki jednoczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Pojemność nominalna łyżki	V	5	m ³
2.	Czas napełniania łyżki	T ₁	11	s
3.	Czas obrotu nadwozia koparki ponad miejsce wyładunku urobku	T ₂	9	s
4.	Czas opróżniania łyżki	T ₃	8	s
5.	Czas powrotu łyżki do pozycji wyjściowej	T ₄	8	s

Tabela 3. Parametry urabianej kopaliny

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość
1.	Współczynnik napełnienia łyżki	S _n	0,9
2.	Współczynnik rozluźniania granitu	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 4. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wzór	Jednostka miary
Nadkład i złoże				
1.	Powierzchnia złoża	P_z	$P_z = a \cdot x$	m^2
2.	Powierzchnia zdjętego nadkładu	P_n	$P_n = P_z + (x^0\% \cdot P_z)$	m^2
3.	Objętość zdjętego nadkładu	V_n	$V_n = P_n \cdot G$	m^3
4.	Ilość zasobów przemysłowych złoża	Z_p	$Z_p = P_z \cdot M$	m^3
5.	Ilość strat pozaeksploatacyjnych w złożu	S_p	$S_p = x^0\% \cdot Z_p$	m^3
6.	Ilość strat eksploatacyjnych w złożu	S_e	$S_e = x^0\% \cdot Z_p$	m^3
7.	Ilość całkowitych strat w złożu	S_Σ	$S_\Sigma = S_p + S_e$	m^3
8.	Ilość zasobów operatywnych złoża	Z_o	$Z_o = Z_p - S_\Sigma$	m^3
9.	Wskaźnik wykorzystania zasobów złoża	z	$z = \frac{Z_o}{Z_p}$	---
<u>UWAGA:</u> Procent [%] – w matematyce sposób wyrażenia liczby jako ułamka o mianowniku 100 np. 45% oznacza $\frac{45}{100}$				
Koparka jednonaczyniowa				
1.	Czas cyklu roboczego koparki jednonaczyniowej	T_c	$T_c = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$	s
2.	Wydajność teoretyczna koparki jednonaczyniowej	Q_o	$Q_o = \frac{(3600 \cdot V)}{T_c}$	m^3/h
3.	Wydajność techniczna koparki jednonaczyniowej	Q_t	$Q_t = Q_o \cdot S_n \cdot \frac{S_t}{S_s}$	m^3/h
4.	Wydajność praktyczna koparki jednonaczyniowej	Q_p	$Q_p = Q_t \cdot S_{w1}$	m^3/h
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki jednonaczyniowej	Q_e	$Q_e = Q_p \cdot S_{w2}$	m^3/h

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoże – tabela 5,
- budowa koparki jednonaczyniowej – tabela 6,
- czas cyklu roboczego oraz wydajności koparki jednonaczyniowej – tabela 7,
- instrukcja bezpiecznego wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych w odkrywkowym zakładzie górniczym – tabela 8,
- wykaz maszyn i urządzeń górniczych realizujących czynności w ruchu odkrywkowego zakładu górniczego – tabela 9.

Tabela 5. Wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoża

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Powierzchnia złoża	P_z		m^2
2.	Powierzchnia zdjętego nadkładu	P_n		m^2
3.	Objętość zdjętego nadkładu	V_n		m^3
4.	Ilość zasobów przemysłowych złoża	Z_p		m^3
5.	Ilość strat pozaeksploatacyjnych w złożu	S_p		m^3
6.	Ilość strat eksploatacyjnych w złożu	S_e		m^3
7.	Ilość całkowitych strat w złożu	S_Σ		m^3
8.	Ilość zasobów operatywnych złoża	Z_o		m^3
9.	Wskaźnik wykorzystania zasobów złoża	z		---

Tabela 6. Budowa koparki jednoczyniowej

Wykaz elementów budowy koparki jednoczyniowej	
– wysięgnik – przeciwwaga – siłownik ramienia – siłownik wysięgnika – platforma obrotowa	– łyżka – ramię – gąsienice – komora silnika – kabina operatora
Oznaczenie na rysunku 2	Nazwa elementu budowy koparki jednoczyniowej
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Tabela 7. Czas cyklu roboczego oraz wydajności koparki jednonaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Czas cyklu roboczego koparki jednonaczyniowej	T_c		s
2.	Wydajność teoretyczna koparki jednonaczyniowej	Q_o		m ³ /h
3.	Wydajność techniczna koparki jednonaczyniowej	Q_t		m ³ /h
4.	Wydajność praktyczna koparki jednonaczyniowej	Q_p		m ³ /h
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki jednonaczyniowej	Q_e		m ³ /h

Tabela 8. Instrukcja bezpiecznego wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych w odkrywkowym zakładzie górniczym

Sformułowania do uzupełnienia w treści instrukcji	
– ryzyka – dobrać – w pobliżu – środki ochrony – kierownik ruchu zakładu górniczego	– instruktażu – bezpośredni – niebiorących – zagrożeniach – osoba dozoru ruchu zakładu górniczego
Treść instrukcji	
1. Rodzaje prac szczególnie niebezpiecznych określa 2. Należy wyznaczyć osoby do wykonywania danej pracy, w tym osobę dozoru ruchu zakładu górniczego, która będzie sprawować nadzór. 3. przed rozpoczęciem pracy sprawdza stan bezpieczeństwa miejsca pracy i urządzeń. 4. Pracownikom udziela się o sposobach prawidłowego wykonywania prac. 5. Pracowników informuje się o mogących wystąpić i sposobach ograniczenia związanego z nimi 6. Przed rozpoczęciem pracy należy i wyposażyć pracowników w odpowiednie indywidualnej i zbiorowej. 7. Zabrania się przebywania w miejscu pracy osób udziału w pracach. 8. Zabrania się wykonywania innych prac tego miejsca.	

Tabela 9. Wykaz maszyn i urządzeń górniczych realizujących czynności w ruchu odkrywkowego zakładu górniczego

Opis czynności	Nazwa maszyny lub urządzenia górniczego
Załadunek nadkładu na maszyny transportowe	
Załadunek urobku z usypu na maszyny transportowe	
Wytwarzanie materiałów wybuchowych metodą in situ	
Transport nadkładu na zwałowisko zewnętrzne i urobku na zakład przeróbczy	
Wstępne rozdrabnianie brył granitowych	
Transport rozkruszonych brył granitowych na przesiewacze	
Sortowanie rozdrobnionego urobku granitowego na frakcje	

Miejsce na notatki – brudnopis (nie podlegają ocenie)