

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową**
Symbol 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.07-01-25.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

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 10 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

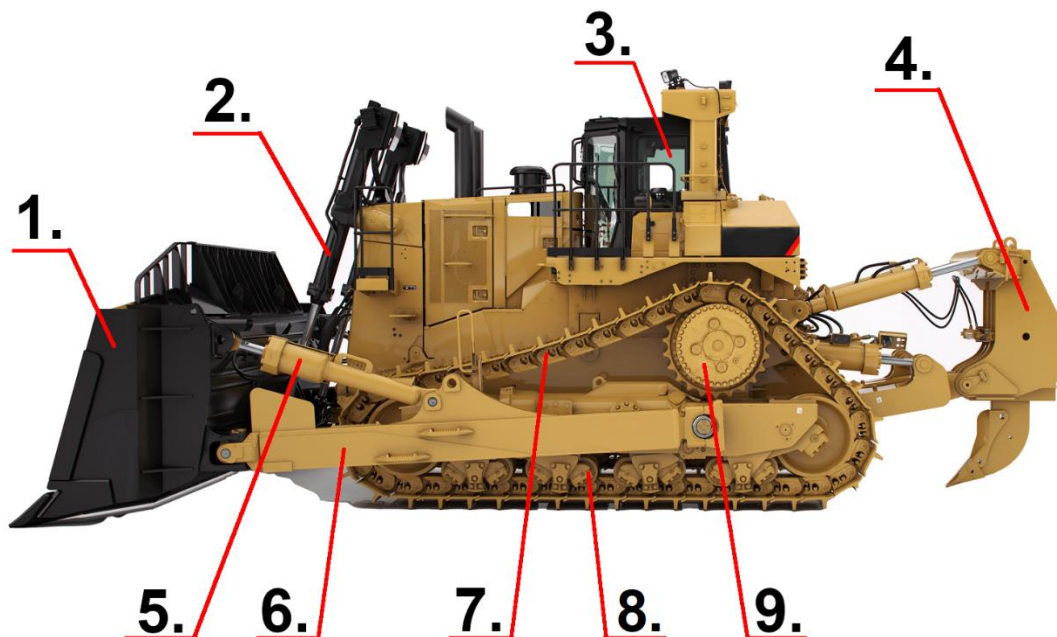
Granice złoża kruszywa naturalnego tworzy prostokąt o bokach $a = 200$ m i $b = 400$ m. Serię złożową tworzą piaski i żwiry o miąższości $M = 20$ m. Wydobyć będą zasoby przemysłowe złoża Z_p pomniejszone o straty $S = 25\% Z_p$.

Nadkład zostanie zdjęty z powierzchni P_n o 10% większej niż powierzchnia złoża P_z . Roboty górnicze w tej części gruntu polegać będą na całkowitym usunięciu mas nadkładowych, tj.:

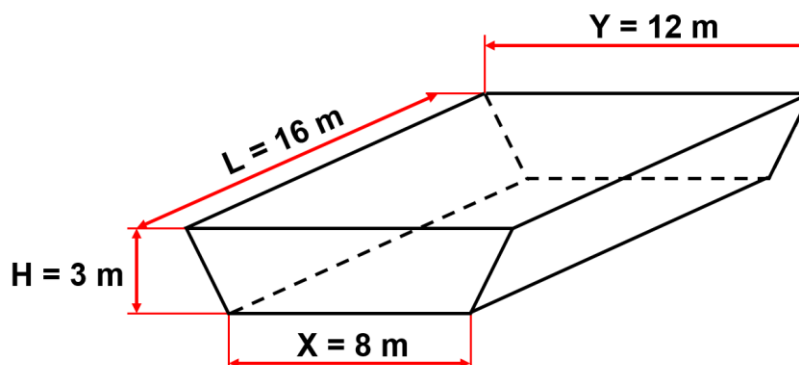
- humusu o grubości $G_h = 0,2$ m przy użyciu spycharki jak na rysunku 1,
- skały płonnej znad złoża o grubości $G_{sp} = 1,8$ m przy użyciu ładowarki kołowej i przemieszczeniu ich na zwałowisko zewnętrzne. Zakłada się, że współczynnik rozluźnienia mas nadkładowych wyniesie $k_r = 1,2$. Na zwałowisku zewnętrznym przewiduje się występowanie zagrożenia osuwiskowego.

Po zakończeniu prac w nadkładzie wykonany zostanie wkop udostępniający złożowy. Kształt wkopu oraz jego parametry przedstawiono na rysunku 2. Roboty górnicze w złożu prowadzone będą z użyciem koparki jednoczyniowej o parametrach techniczno-technologicznych jak w tabeli 1. Złoże eksploatowane będzie w dwuzmianowym, 8-godzinny systemie pracy przez 260 dni w roku.

W wyniku dokonanej oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy *operatora spycharki* zidentyfikowano zagrożenia w środowisku pracy (wraz z ich źródłami) wskazane w tabeli 8, które można ograniczyć lub wyeliminować stosując odpowiednie środki ochrony.



Rysunek 1. Spycharka



Rysunek 2. Wymiary geometryczne wkopu udostępniającego

Na podstawie danych i rysunków zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- oblicz wskaźniki charakteryzujące nadkład, złożę, wkop udostępniający złożowy i zwałowisko zewnętrzne: powierzchnię złoża, powierzchnię nadkładu do usunięcia, grubość nadkładu, ilość zasobów przemysłowych złoża, ilość strat w złożu, ilość zasobów operatywnych złoża, objętość wkopu udostępniającego złożowego i objętość nadkładu na zwałowisku zewnętrznym oraz zapisz je w tabeli 4,
- przyporządkuj nazwy elementów budowy spycharki oznaczonych cyframi na rysunku 1 i zapisz je w tabeli 5,
- oblicz czas cyklu roboczego oraz wydajność teoretyczną, techniczną, praktyczną, eksploatacyjną, zmianową i roczną koparki jednonaczyniowej i zapisz je w tabeli 6,
- przyporządkuj sposoby zabezpieczenia skarp zwałowych przed osuwiskiem do rysunków 3÷8 i zapisz je w tabeli 7,
- dobierz środki ochrony do zagrożeń występujących w środowisku pracy operatora spycharki oraz zapisz je w tabeli 8.

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

Tabela 1. Podstawowe parametry techniczno-technologiczne koparki jednonaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Pojemność nominalna łyżki	V_k	3	m^3
2.	Czas odspojenia gruntu z jednoczesnym napełnieniem łyżki	t_n	10	s
3.	Czas obrotu nadwozia koparki ponad miejsce wyładunku urobku	t_o	7	s
4.	Czas opróżnienia łyżki	t_w	5	s
5.	Czas powrotu łyżki do pozycji wyjściowej	t_p	5	s

Tabela 2. Współczynniki do obliczeń wydajności koparki jednonaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Współczynnik wypełnienia łyżki	k_1	0,85	---
2.	Współczynnik rozluźniania gruntu	k_2	1,20	---
3.	Współczynnik urabiania	k_3	0,90	---
4.	Współczynnik strat czasu pracy koparki jednonaczyniowej	k_4	0,80	---
5.	Współczynnik wykorzystania czasu roboczego	k_5	0,75	---

Tabela 3. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wzór	Jednostka miary
Nadkład, złoże, wkop udostępniający złożowy i zwałowisko zewnętrzne				
1.	Powierzchnia złoża	P_z	$P_z = a \cdot b$	m^2
2.	Powierzchnia nadkładu do usunięcia	P_n	$P_n = P_z + x\% \cdot P_z$	m^2
3.	Grubość nadkładu	G	$G = G_h + G_{sp}$	m
4.	Zasoby przemysłowe złoża	Z_p	$Z_p = P_z \cdot M$	m^3
5.	Straty w złożu	S	$S = x\% \cdot Z_p$	m^3
6.	Zasoby operatywne złoża	Z_o	$Z_o = Z_p - S$	m^3
7.	Objętość nadkładu na zwałowisku zewnętrznym	V_{zw}	$V_{zw} = P_n \cdot G \cdot k_r$	m^3
8.	Powierzchnia przekroju wkopu udostępniającego złożowego	P_{wk}	$P_{wk} = \frac{(X + Y) \cdot H}{2}$	m^2
9.	Objętość wkopu udostępniającego złożowego	V_{wk}	$V_{wk} = P_{wk} \cdot L$	m^3
UWAGA: Procent [%] – w matematyce sposób wyrażenia liczby jako ułamek o mianowniku 100 np. 45% oznacza $\frac{45}{100}$				
Koparka jednonaczyniowa				
1.	Czas cyklu roboczego koparki jednonaczyniowej	t_c	$t_c = t_n + t_o + t_w + t_p$	s
2.	Wydajność teoretyczna koparki jednonaczyniowej	W_o	$W_o = \frac{(3600 \cdot V_k)}{t_c}$	m^3/h
3.	Wydajność techniczna koparki jednonaczyniowej	W_t	$W_t = W_o \cdot k_1 \cdot \frac{k_3}{k_2}$	m^3/h
4.	Wydajność praktyczna koparki jednonaczyniowej	W_p	$W_p = W_t \cdot k_4$	m^3/h
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki jednonaczyniowej	W_e	$W_e = W_p \cdot k_5$	m^3/h
6.	Wydajność zmianowa koparki jednonaczyniowej	W_z	$W_z = W_e \cdot \text{czas trwania jednej zmiany roboczej}$	$m^3/zmianę$
7.	Wydajność roczna koparki jednonaczyniowej	W_{rok}	$W_{rok} = W_z \cdot \text{liczba zmian dziennie} \cdot \text{liczba dni roboczych w roku}$	m^3/rok

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:

- wskaźniki charakteryzujące nadkład, złoże, wkop udostępniający złożowy i zwałowisko zewnętrzne – tabela 4,
- nazwy elementów budowy spycharki – tabela 5,
- czas cyklu roboczego oraz wydajność koparki jednonaczyniowej – tabela 6,
- sposoby zabezpieczenia skarp zwałowych przed osuwiskiem – tabela 7,
- dobór środków ochrony do zagrożeń występujących w środowisku pracy operatora spycharki – tabela 8.

Tabela 4. Wskaźniki charakteryzujące nadkład, złożę, wkop udostępniający złożowy i zwałowisko zewnętrzne

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Powierzchnia złoża	P_z		m^2
2.	Powierzchnia nadkładu do usunięcia	P_n		m^2
3.	Grubość nadkładu	G		m
4.	Zasoby przemysłowe złoża	Z_p		m^3
5.	Straty w złożu	S		m^3
6.	Zasoby operatywne złoża	Z_o		m^3
7.	Objętość nadkładu na zwałowisku zewnętrznym	V_{zw}		m^3
8.	Powierzchnia przekroju wkopu udostępniającego złożowego	P_{wk}		m^2
9.	Objętość wkopu udostępniającego złożowego	V_{wk}		m^3


Tabela 5. Budowa spycharki

Wykaz elementów budowy spycharki	
– Zrywak	– Rama pchająca
– Lemiesz	– Siłownik przechyłu
– Rolka jezdna	– Siłownik podnoszenia
– Koło napędowe	– Łańcuch gąsienicowy
– Kabina operatora	
Oznaczenie elementu na rysunku 1.	Nazwa elementu
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

Tabela 6. Czas cyklu roboczego oraz wydajność koparki jednoznaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Czas cyklu roboczego koparki jednoznaczyniowej	t_c		s
2.	Wydajność teoretyczna koparki jednoznaczyniowej	W_0		m ³ /h
3.	Wydajność techniczna koparki jednoznaczyniowej	W_t		m ³ /h
4.	Wydajność praktyczna koparki jednoznaczyniowej	W_p		m ³ /h
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki jednoznaczyniowej	W_e		m ³ /h
6.	Wydajność zmianowa koparki jednoznaczyniowej	W_z		m ³ /zmianę
7.	Wydajność roczna koparki jednoznaczyniowej	W_{rok}		m ³ /rok

Tabela 7. Sposoby zabezpieczenia skarp zwałowych przed osuwiskiem

Wykaz sposobów zabezpieczenia skarp zwałowych przed osuwiskiem	
<ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczenie faszyną – zabezpieczenie gabionami – zabezpieczenie geotkaniną – zabezpieczenie ścianką Larsena – zabezpieczenie przez gwoździowanie – zabezpieczenie ściankami oporowymi 	
Rysunek	Sposób zabezpieczenia skarp zwałowych przed osuwiskiem
	
Rysunek 3.	



Rysunek 4.



Rysunek 5.



Rysunek 6.



Rysunek 7.



Rysunek 8.

Tabela 8. Dobór środków ochrony do zagrożeń występujących w środowisku pracy operatora spycharki

Wykaz środków ochrony przed zagrożeniami		
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie odzieży ochronnej kwasoodpornej i rękawic chemoodpornych – Stosowanie przerw w pracy, zmiana pozycji przy pracy, zastosowanie ergonomicznego siedziska – Stosowanie pasów bezpieczeństwa, prawidłowe położenie spycharki podczas wykonywania robót ziemnych – Stosowanie odpowiedniego obuwia, właściwe wchodzenie/wychodzenie z kabiny, zachowanie ostrożności – Wzmoczona uwaga i kontrola, stosowanie osłon na wirujących i ruchomych elementach maszyny, niewykonywanie prac zakazanych przy uruchomionej maszynie – Systematyczna kontrola układu amortyzującego oraz wyciszenia kabiny, stosowanie pasa antywibracyjnego, osłon wygłuszających i nauszników przeciwhałasowych – Stosowanie się do przepisów ppoż., zachowanie szczególnej ostrożności, powstrzymanie się od dalszych prac w przypadku natrafienia na niewybuchy lub uszkodzenia instalacji 		
Nazwa zagrożenia	Źródło zagrożenia	Środki ochrony przed zagrożeniami
Hałas i wibracje	Hałas związany z pracą spycharki, przenoszenie drgań z pracującej spycharki	
Czynniki chemiczne	Kontakt ze związkami chemicznymi - kwas z akumulatora	
Upadek na niższy poziom	Położenie stanowiska pracy na poziomie różnym od poziomu otoczenia: <ul style="list-style-type: none"> – kabina operatora, – zabłocone, uszkodzone stopnie w trakcie wejścia (zejścia), – konstrukcja maszyny - podczas wchodzenia/wychodzenia celem wykonywania czynności obsługi codziennej. 	
Uderzenie, pochwycenie przez ruchome elementy	Ruchome elementy osprzętu spycharki, szczególnie silnika i układów napędowych	
Przygniecenie maszyną	Zsuniecie się lub spadnięcie z pochyłości terenu	
Pożar	Stosowane materiały i urządzenia elektryczne	
Przeciążenie układu ruchowego (mięśniowo – szkieletowego)	Praca w pozycji siedzącej, ograniczona przestrzeń pracy	

Miejsce na notatki – brudnopis (nie podlegają ocenie)