

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.07-01-24.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

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 9 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

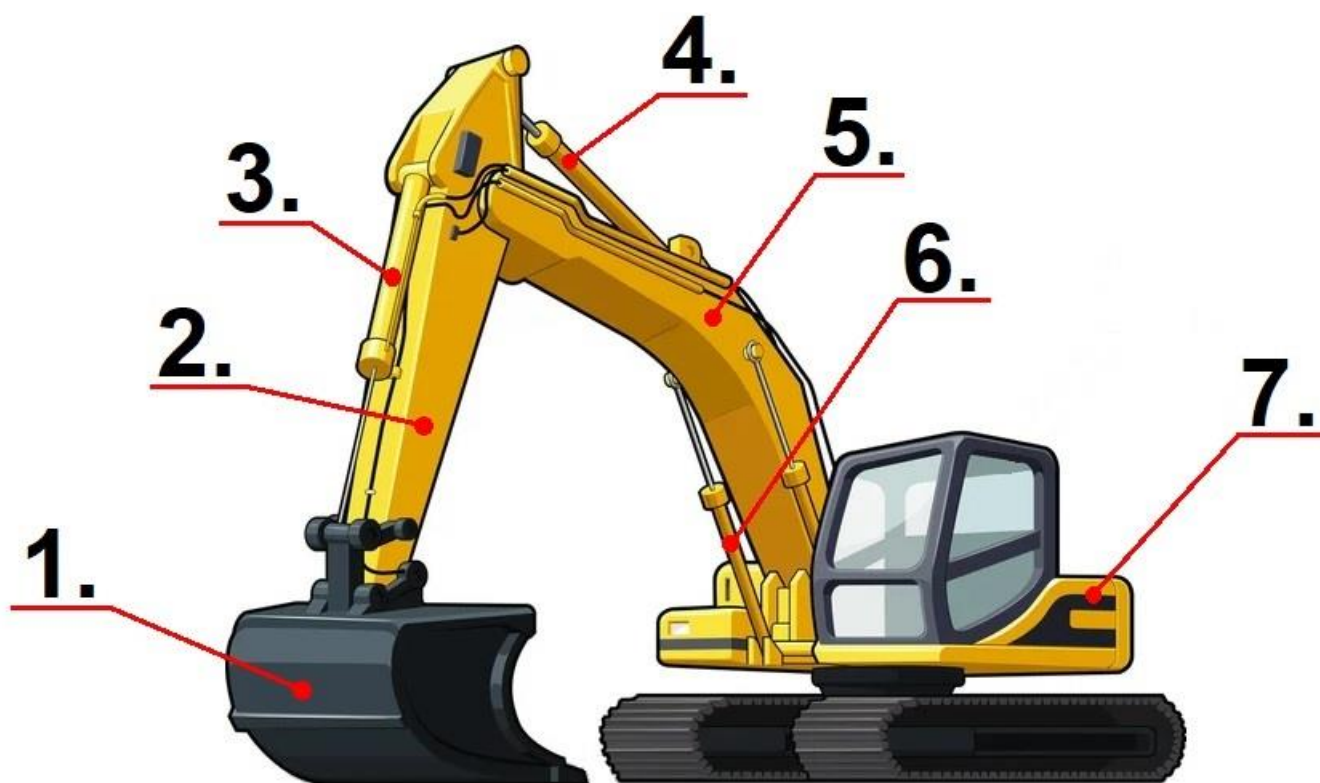
W odkrywkowym zakładzie górniczym prowadzi się wydobycie piaskowca metodą odkrywkową, systemem ścianowym, wyrobiskiem wgłębnym. Granice złoża tworzy kwadrat o bokach $a = 200$ m. Projekt zagospodarowania złoża określa, że:

- nad złożem zalega nadkład składający się z humusu o grubości $G_h = 0,3$ m oraz rumoszu skalnego o grubości $G_{sp} = 2,7$ m,
- miąższość złoża $M = 16$ m,
- bloczność złoża wynosi 25%,
- projektowane straty eksploatacyjne w złożu S_e stanowią 5% zasobów przemysłowych złoża Z_p ;
- projektowane straty pozaeksploatacyjne w złożu S_p stanowią 20% zasobów przemysłowych złoża Z_p .

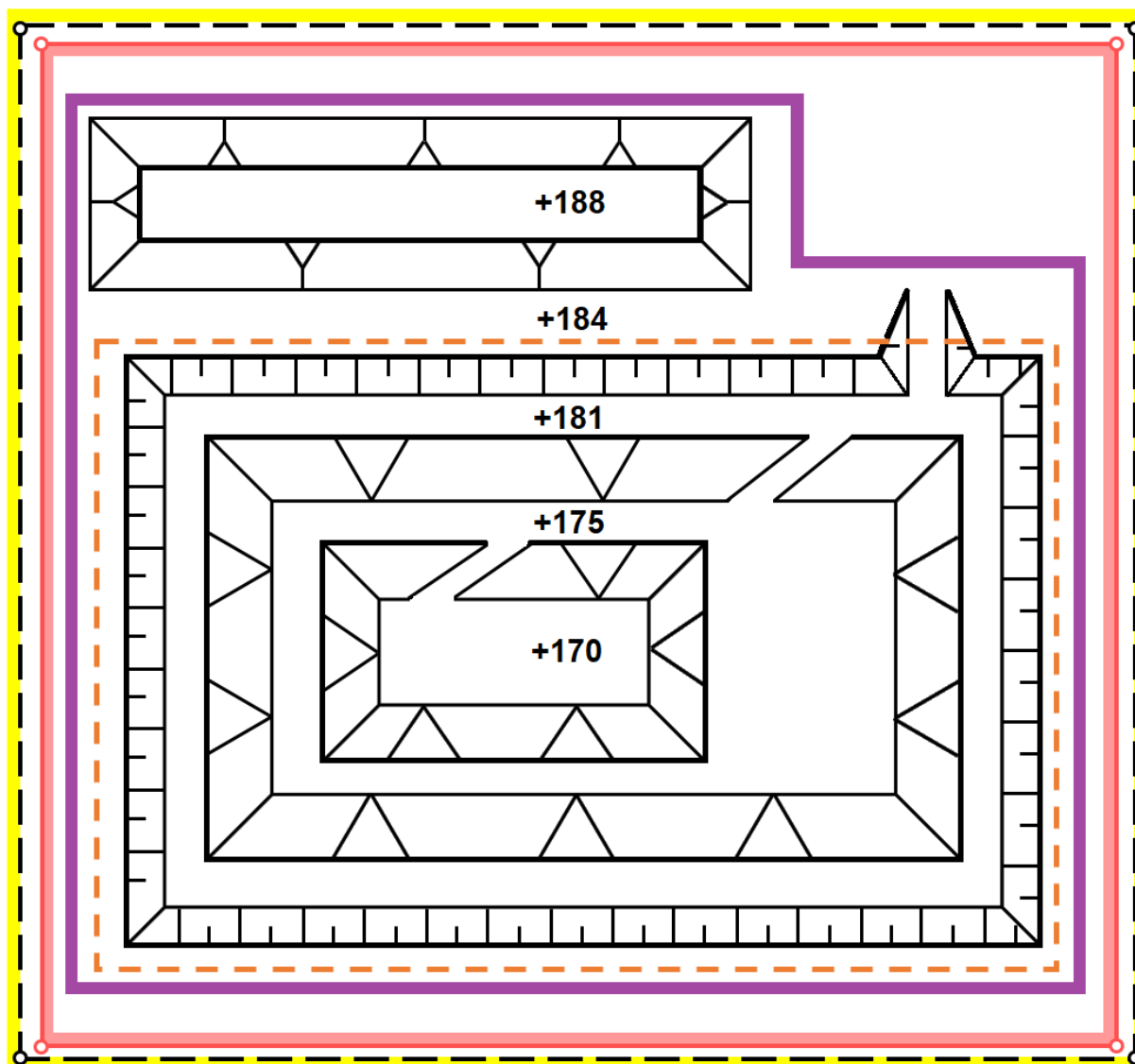
Nadkład urabiany jest koparką jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym jak na rysunku 1. Następnie jest on transportowany wozidłami technologicznymi na zwałowisko zewnętrzne. Parametry wyżej wymienionych maszyn przedstawiono w Tabeli 1. Docelowo nadkład zostanie zdjęty z powierzchni P_n o 5% większej niż powierzchnia złoża P_z .

Do selektywnego odspajania materiału blocznego używa się koparki jednonaczyniowej z osprzętem zrywakowym. Urobione bloki skalne transportowane są poza wyrobisko ładowarką kołową z osprzętem widłowym, a pozostała część urobku za pomocą ładowarki kołowej z osprzętem łyżkowym.

Na rysunku 2 przedstawiono mapę wyrobiska górniczego i zwałowiska zewnętrznego z aktualnym stanem robót górniczych.



Rysunek 1. Koparka jednonaczyniowa



Rysunek 2. Mapa wyrobiska górniczego i zwałowiska zewnętrznego

Na podstawie danych i rysunków zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- opisz umowne znaki skarp i granic zastosowane na mapie wyrobiska górniczego i zwałowiska zewnętrznego, a które zostały wyszczególnione w tabeli 3,
- oblicz wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoża: powierzchnię złoża, powierzchnię nadkładu do usunięcia, ilość zasobów przemysłowych złoża, ilość strat pozaeksploatacyjnych oraz eksploatacyjnych w złożu, ilość zasobów operatywnych w złożu, w tym w partii blocznej i geologiczny wskaźnik nadkładu oraz zapisz je w tabeli 4,
- odczytaj z mapy wyrobisk górniczych wysokości poszczególnych pięter: nadkładowego, złożowych i zwałowego oraz zapisz je w tabeli 5,
- przyporządkuj nazwy elementów budowy koparki jednonaczyniowej oznaczonych cyframi na rysunku 1 i zapisz je w tabeli 6,
- oblicz parametry pracy wozideł technologicznych: czas pracy jednego wozidła technologicznego, wykorzystanie pojemności skrzyni pojedynczego wozidła technologicznego przy załadunku koparką jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym, wydajność techniczną pojedynczego wozidła technologicznego i ilość potrzebnych wozideł technologicznych dla zapewnienia rzeczywistej wydajności koparki jednonaczyniowej z osprzętem łyżkowym oraz zapisz je w tabeli 7,
- wskaż maszyny wraz z osprzętem wykorzystywane do robót górniczych wyszczególnionych w tabeli 8.

Do obliczeń wykorzystaj wzory podane w tabeli 2.

**Tabela 1. Podstawowe parametry techniczno-technologiczne
koparki jednonaczyniowej z osprzętem łyżkowym i wozidła technologicznych**

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
Koparka jednonaczyniowa z osprzętem łyżkowym				
1.	Pojemność nominalna łyżki	V_l	1,5	m^3
2.	Wydajność rzeczywista koparki jednonaczyniowej z osprzętem łyżkowym	Q_{rz}	72	m^3/h
Wozidła technologiczne				
1.	Pojemność skrzyni wozidła technologicznego	V_s	15	m^3
2.	Czas załadunku koparką jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym	t_z	5	min
3.	Ilość załadunków przez koparkę jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym do zapełnienia skrzyni wozidła technologicznego	n_z	12	szt.
4.	Średni czas jazdy z ładunkiem na zwałowisko	t_j	12	min
5.	Średni czas wysypu i manewrowania	t_m	1	min
6.	Średni czas jazdy bez ładunku	t_p	10	min
7.	Średni czas oczekiwania na kolejny załadunek	t_0	2	min
8.	Współczynnik napełnienia skrzyni	k_n	0,8	-
9.	Współczynnik rozluźniania	k_r	1,2	-

Tabela 2. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wzór	Jednostka miary
Nadkład i złoże				
1.	Powierzchnia złoża	P_z	$P_z = a^2$	m^2
2.	Powierzchnia nadkładu do usunięcia	P_n	$P_n = P_z + x\% \cdot P_z$	m^2
3.	Zasoby przemysłowe złoża	Z_p	$Z_p = P_z \cdot M$	m^3
4.	Straty pozaeksploatacyjne w złożu	S_p	$S_p = x\% \cdot Z_p$	m^3
5.	Straty eksploatacyjne w złożu	S_e	$S_e = x\% \cdot Z_p$	m^3
6.	Zasoby operatywne w złożu	Z_o	$Z_o = Z_p - (S_p + S_e)$	m^3
7.	Zasoby operatywne partii blocznej w złożu	Z_{bl}	$Z_{bl} = x\% \cdot Z_o$	m^3
8.	Geologiczny wskaźnik nadkładu	K	$K = \frac{G_h + G_{sp}}{M}$	---

UWAGA: Procent [%] – w matematyce sposób wyrażenia liczby jako ułamek o mianowniku 100
np. 45% oznacza $\frac{45}{100}$

Wozidła technologiczne				
9.	Czas pracy jednego wozidła technologicznego	t_{st}	$t_{st} = t_z + t_j + t_m + t_p + t_0$	min
10.	Wykorzystanie pojemności ładunku w skrzyni pojedynczego wozidła technologicznego przy załadunku koparką jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym	W_{ps}	$W_{ps} = V_i \cdot n_z \cdot \frac{k_n}{k_r}$	m ³
11.	Wydajność techniczna pojedynczego wozidła technologicznego	Q_{wt}	$Q_{wt} = 60 \cdot W_{ps} \cdot \frac{1}{t_{st}}$	m ³ /h
12.	Ilość potrzebnych wozideł technologicznych dla zapewnienia rzeczywistej wydajności koparki jednonaczyniowej z osprzętem łyżkowym	N_w	$N_w = \frac{Q_{rz}}{Q_{wt}}$	szt.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- umowne znaki skarp i granic zastosowane na mapie wyrobiska górniczego i zwałowiska zewnętrznego – tabela 3,
- wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoże – tabela 4,
- wysokości poszczególnych pięter: nadkładowego, złożowych i zwałowego – tabela 5,
- nazwy elementów budowy koparki jednonaczyniowej – tabela 6,
- parametry pracy wozideł technologicznych – tabela 7,
- maszyny wraz z osprzętem wykorzystywane do robót górniczych – tabela 8.

Tabela 3. Umowne znaki skarp i granic zastosowane na mapie wyrobiska górniczego i zwałowiska zewnętrznego

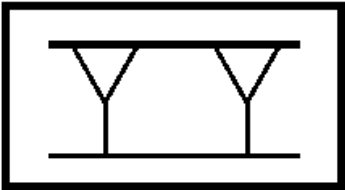
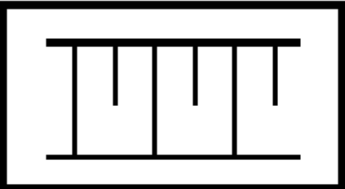
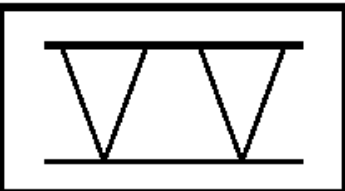
Umowny znak	Znaczenie
 Rysunek 3.	
 Rysunek 4.	
 Rysunek 5.	
 Rysunek 6.	
 Rysunek 7.	
 Rysunek 8.	
 Rysunek 9.	

Tabela 4. Wskaźniki charakteryzujące nadkład i złoż

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Powierzchnia złoża	P_z		m^2
2.	Powierzchnia nadkładu do usunięcia	P_n		m^2
3.	Zasoby przemysłowe złoża	Z_p		m^3
4.	Straty pozaeksploatacyjne w złożu	S_p		m^3
5.	Straty eksploatacyjne w złożu	S_e		m^3
6.	Zasoby operatywne w złożu	Z_o		m^3
7.	Zasoby operatywne partii blocznej w złożu	Z_{bl}		m^3
8.	Geologiczny wskaźnik nadkładu*	K		---

* w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku; jeżeli kolejną cyfrą jest 0,1,2,3 lub 4 to zaokrąglamy w dół, jeśli natomiast 5,6,7,8 lub 9 - wtedy zaokrąglamy w górę.

Tabela 5. Wysokości poszczególnych pięter: nadkładowego, złożowych i zwałowego

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Wysokość piętra nadkładowego	H_n		m
2.	Wysokość I piętra złożowego*	H_{z1}		m
3.	Wysokość II piętra złożowego*	H_{z2}		m
4.	Wysokość piętra zwałowego	H_{zw}		m

* piętra złożowe liczone są od góry, tj. I piętro złożowe znajduje się najwyżej.

Tabela 6. Budowa koparki jednonaczyniowej

Wykaz elementów budowy ramienia i wysięgnika koparki jednonaczyniowej	
– Silnik	– Łyżka
– Siłownik ramienia	– Ramię
– Siłownik wysięgnika	– Wysięgnik
– Siłownik osprzętu roboczego	
Oznaczenie elementu na Rysunku 1	Nazwa elementu
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

Tabela 7. Parametry pracy wozideł technologicznych

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Czas pracy jednego wozidła technologicznego	t_{st}		min
2.	Wykorzystanie pojemności ładunku w skrzyni pojedynczego wozidła technologicznego przy załadunku koparką jednonaczyniową z osprzętem łyżkowym	W_{ps}		m^3
3.	Wydajność techniczna pojedynczego wozidła technologicznego	Q_{wt}		m^3/h
4.	Ilość potrzebnych wozideł technologicznych dla zapewnienia rzeczywistej wydajności koparki jednonaczyniowej z osprzętem łyżkowym	N_w		szt.

Tabela 8. Maszyny wraz z osprzętem wykorzystywane do robót górniczych

Opis robót górniczych	Nazwa maszyny wraz z osprzętem
Urabianie humusu oraz skały płonnej	
Transport nadkładu na zwałowisko zewnętrzne	
Odspajanie bloków skalnych	
Transport bloków skalnych z wyrobiska	
Transport kamieni łamanych poza granice zakładu górniczego	

Miejsce na notatki – brudnopis (nie podlegają ocenie)