

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja złóż metodą odkrywkową**
Symbol kwalifikacji: **GIW.03**
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.03-01-26.01-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 8 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!

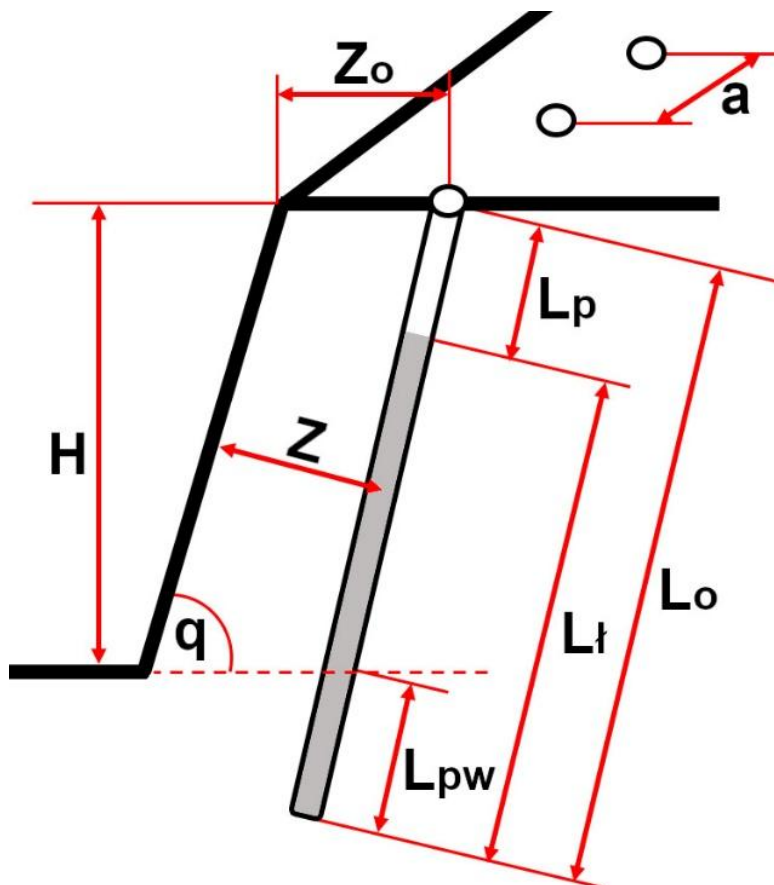
* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Złoże bazaltu urabiane jest robotami strzałowymi. W tabeli 1 przedstawiono parametry projektowe kolejnego zaplanowanego odstrzału.

Odstrelony urobek ładowany jest z usypu koparką jednonaczyniową na wozidła technologiczne i transportowany do zakładu przerobczego poza wyrobisko górnicze. Parametry techniczne koparki jednonaczyniowej przedstawiono w tabeli 2, a parametry urabianego bazaltu w tabeli 3.



Rysunek 1. Schemat otworu strzałowego

Na podstawie danych i rysunków zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- przyporządkuj nazwy elementów schematu otworu strzałowego oznaczonych numerami na rysunku 1 i zapisz je w tabeli 5,
- oblicz parametry rzeczywiste odstrzału i zapisz je w tabeli 6,
- przyporządkuj rodzaje zagrożeń związanych z robotami strzałowymi do negatywnych skutków ich oddziaływania i zapisz je w tabeli 7,
- przyporządkuj metody wykonywania robót strzałowych do rysunków 2÷7 i zapisz je w tabeli 8,
- oblicz czas cyklu roboczego oraz wydajności: teoretyczną, techniczną, praktyczną i eksploatacyjną koparki jednonaczyniowej a wyniki obliczeń zapisz w tabeli 9.

Do obliczeń wykorzystaj wzory określone w tabeli 4.

Tabela 1. Parametry projektowe odstrzału

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Wysokość urabianego piętra	H	10	m
2.	Średnica otworów strzałowych	d	0,1	m
3.	Liczba otworów strzałowych w siatce strzałowej	n	10	szt.
4.	Odległość między otworami	a	$1,2 \cdot z$	m
5.	Zabiór	z	$30 \cdot d$	m
6.	Długość przewiertu	L_{pw}	$0,3 \cdot z$	m
7.	Długość przybitki	L_p	$0,9 \cdot z$	m

Tabela 2. Parametry techniczne koparki jednonaczyniowej

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Pojemność nominalna łyżki	V	15	m ³
2.	Czas napełnienia łyżki	T_1	10	s
3.	Czas obrotu nadwozia koparki ponad miejsce wyładunku urobku	T_2	8	s
4.	Czas opróżniania łyżki	T_3	6	s
5.	Czas powrotu łyżki do pozycji wyjściowej	T_4	6	s

Tabela 3. Współczynniki urabianej kopaliny

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość
1.	Współczynnik napełnienia łyżki	S_n	0,8
2.	Współczynnik rozluzowania bazaltu	S_s	1,2
3.	Współczynnik urabiania	S_t	1
4.	Współczynnik strat czasu pracy koparki	S_{w1}	0,9
5.	Współczynnik wykorzystania czasu roboczego	S_{w2}	0,9

Tabela 4. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka miary	Wzór
1.	Czas cyklu roboczego koparki jednonaczyniowej	T_c	s	$T_c = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$
2.	Wydajność teoretyczna koparki jednonaczyniowej	Q_o	m ³ /h	$Q_o = \frac{(3600 \cdot V)}{T_c}$
3.	Wydajność techniczna koparki jednonaczyniowej	Q_t	m ³ /h	$Q_t = Q_o \cdot S_n \cdot \frac{S_t}{S_s}$
4.	Wydajność praktyczna koparki jednonaczyniowej	Q_p	m ³ /h	$Q_p = Q_t \cdot S_{w1}$
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki jednonaczyniowej	Q_e	m ³ /h	$Q_e = Q_p \cdot S_{w2}$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- schemat otworu strzałowego – tabela 5,
- parametry rzeczywiste odstrzału – tabela 6,
- rodzaje zagrożeń związanych z robotami strzałowymi – tabela 7,
- metody wykonywania robót strzałowych – tabela 8,
- czas cyklu roboczego oraz wydajności koparki jednonaczyniowej – tabela 9.

Tabela 5. Schemat otworu strzałowego

Wykaz elementów schematu otworu strzałowego	
– odległość między otworami	– długość ładunku w otworze
– nachylenie skarpy	– długość przewiertu
– wysokość skarpy	– długość przybitki
– zabiór obliczeniowy	– długość otworu
– zabiór	
Oznaczenie na rysunku 1	Nazwa elementu schematu otworu strzałowego
Z_o	
Z	
H	
a	
q	
L_o	
L_p	
L_{pw}	
L_t	

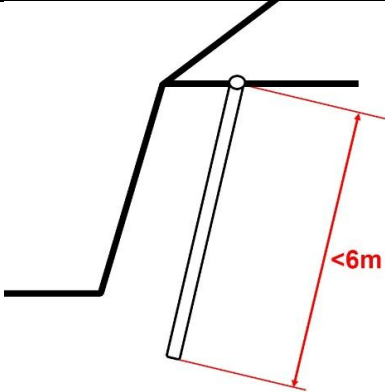
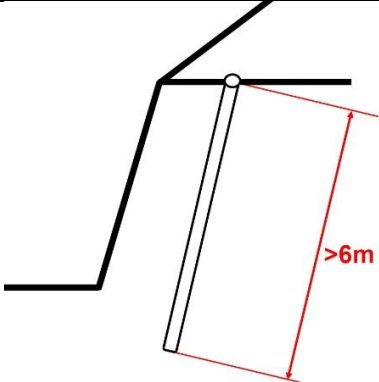
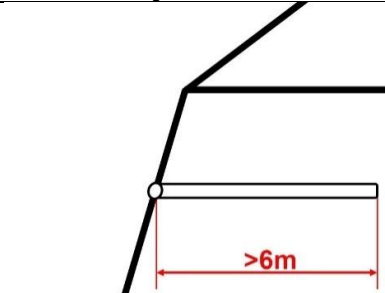
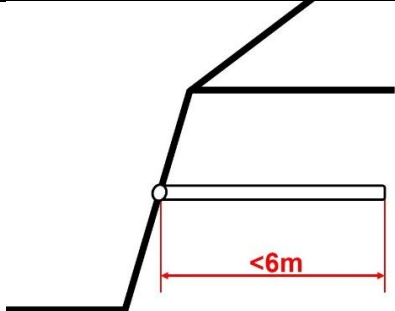
Tabela 6. Parametry rzeczywiste odstrzału

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Wartość	Jednostka miary
1.	Zabiór	z		m
2.	Odległość między otworami	a		m
3.	Długość przewiertu	L_{pw}		m
4.	Długość przybitki	L_p		m

Tabela 7. Rodzaje zagrożeń związanych z robotami strzałowymi

Wykaz rodzajów zagrożeń związanych z robotami strzałowymi	
– niekontrolowane działanie fali uderzeniowej przechodzącej w górotworze – działanie toksycznych składników materiałów wybuchowych – działanie powietrznej fali uderzeniowej – emisja drgań parasejsmicznych – emisja gazów postrzałowych – rozrzut odłamków skalnych	
Negatywne skutki oddziaływania zagrożeń związanych z robotami strzałowymi	Rodzaj zagrożenia
Skażenie nitrowiązkami wód powierzchniowych i gruntowych	
Spękania górotworu poza zaplanowaną siatką strzałową	
Uszkodzenie konstrukcji obiektów budowlanych, np. pęknięcia ścian, zawalenie się obiektu. Przemieszczenie się i uszkodzenie wyposażenia ruchomego obiektów budowlanych. Odształcenia rurociągów	
Zagrożenie zdrowia ludzkiego, np. pęknięcie naczyń krwionośnych i błon, wewnętrzne krwotoki. Przewrócenie ludzi lub obiektów. Uszkodzenie obiektów budowlanych, np. wybite szyb, wyrwanie lub wypchnięcie drzwi	
Powstanie atmosfery niezdatnej do oddychania	
Uszkodzenie mechaniczne obiektów budowlanych, np. wybite szyb, powstanie dziur w poszyciu dachowym lub ścianach. Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego – uderzenie kawałkiem skały	

Tabela 8. Metody wykonywania robót strzałowych

Wykaz metod wykonywania robót strzałowych	
– roboty strzałowe rozszczepkowe ładunkami podkładanymi – roboty strzałowe rozszczepkowe ładunkami nakładanymi – strzelanie ładunkami w krótkich otworach pionowych – strzelanie ładunkami w krótkich otworach poziomych – strzelanie ładunkami w długich otworach pionowych – strzelanie ładunkami w długich otworach poziomych	
Rysunek	Metoda wykonania robót strzałowych
 Rysunek 2.	
 Rysunek 3.	
 Rysunek 4.	
 Rysunek 5.	

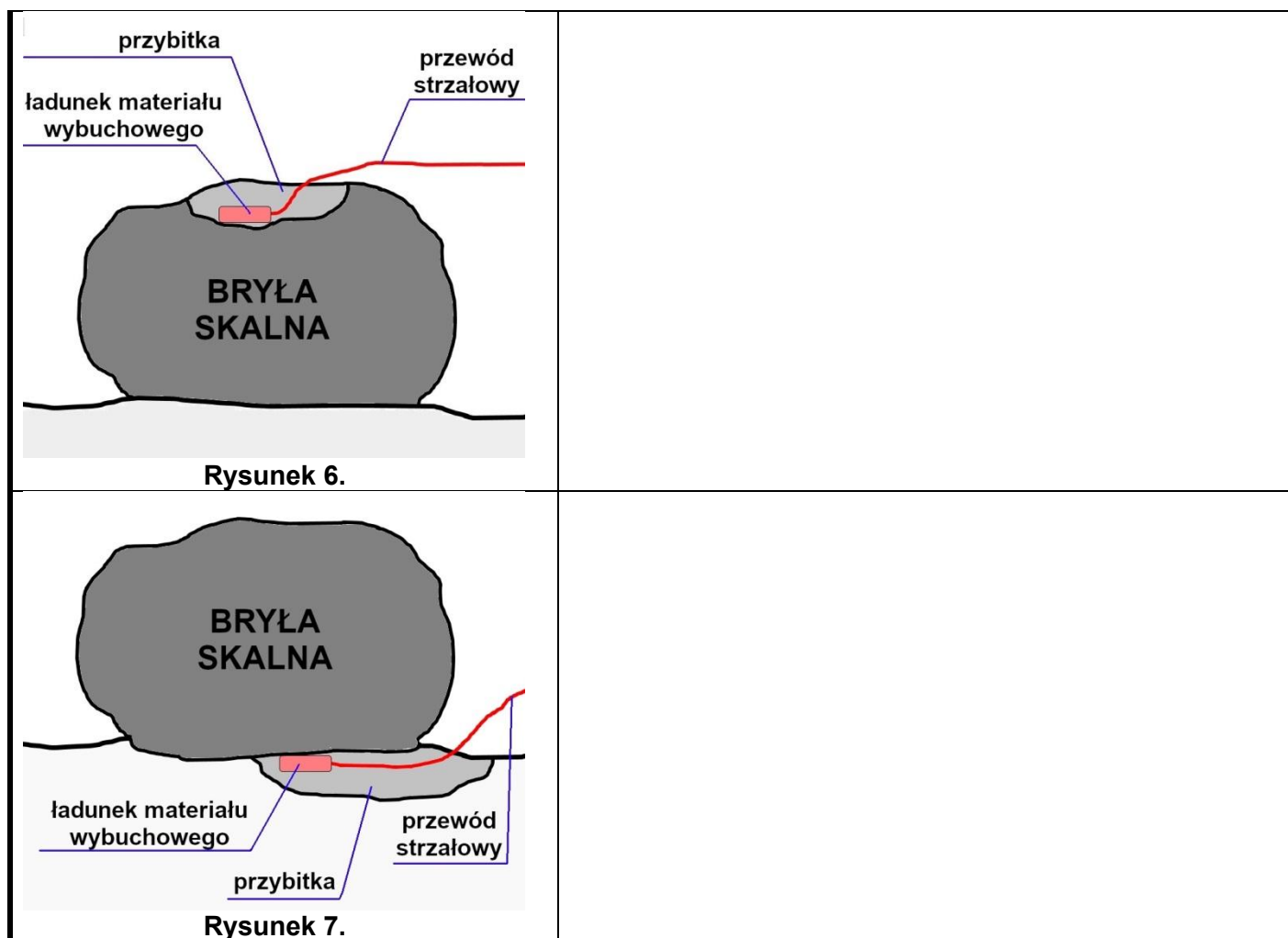


Tabela 9. Czas cyklu roboczego oraz wydajności koparki jednonaczyniowej

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

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

