

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.03-01-26.06-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 10 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

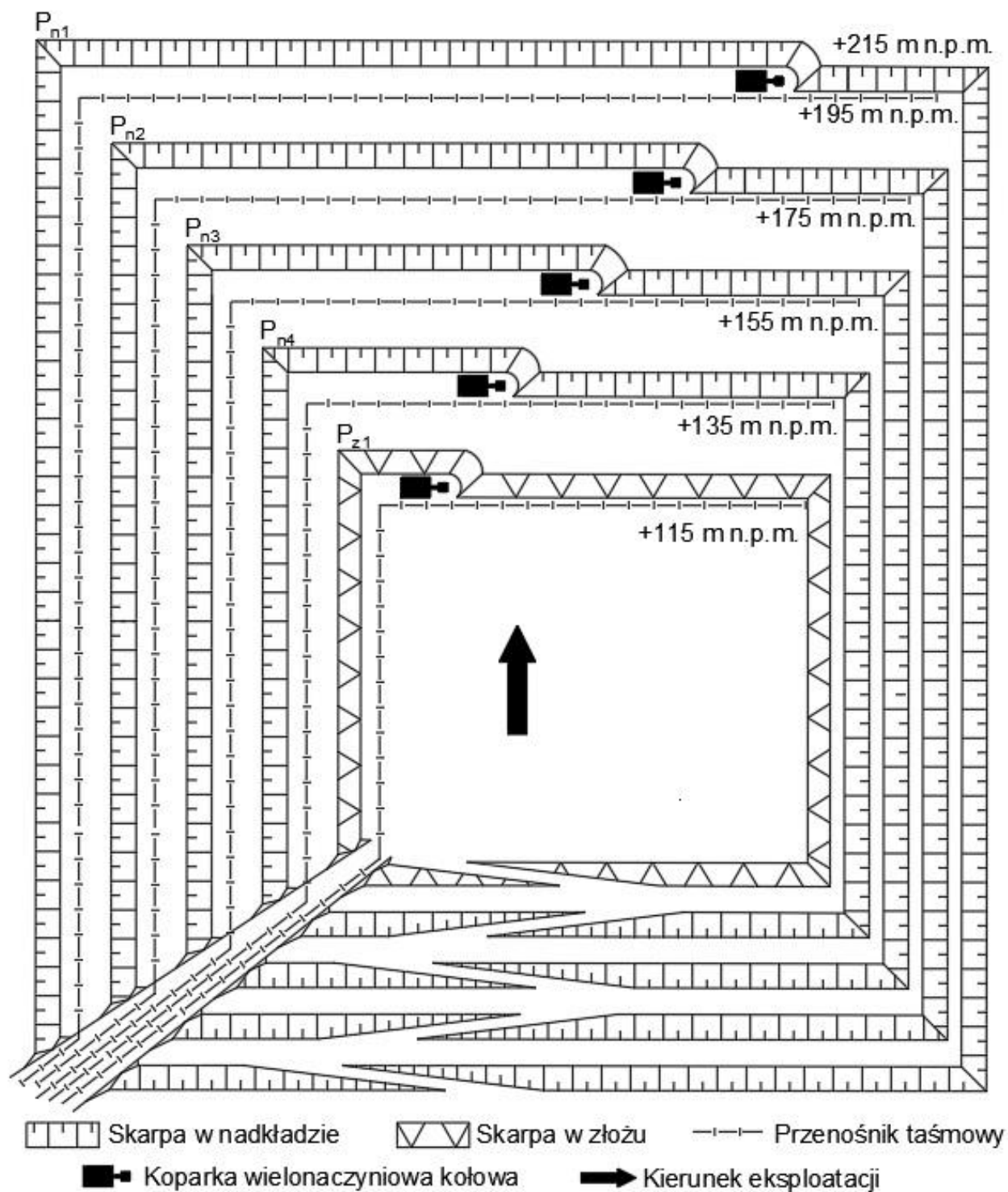
W kopalni odkrywkowej prowadzona jest eksploatacja węgla brunatnego z użyciem koparek wielonaczyniowych kołowych oraz transportu przenośnikami taśmowymi. Na każdym piętrze pracuje jedna koparka wielonaczyniowa kołowa o parametrach podanych w tabeli 1. Urabianie nadkładu i złoża odbywa się przez 250 dni w roku, na dwie zmiany trwające po 8 godzin każda.

Złoże posiada kształt prostokąta o bokach $a = 1000$ m i $b = 1500$ m. Zakłada się, że straty eksploatacyjne S_e w złożu wynoszą 10% zasobów przemysłowych Z_p . Straty pozaeksploatacyjne S_n stanowią 15% zasobów przemysłowych Z_p .

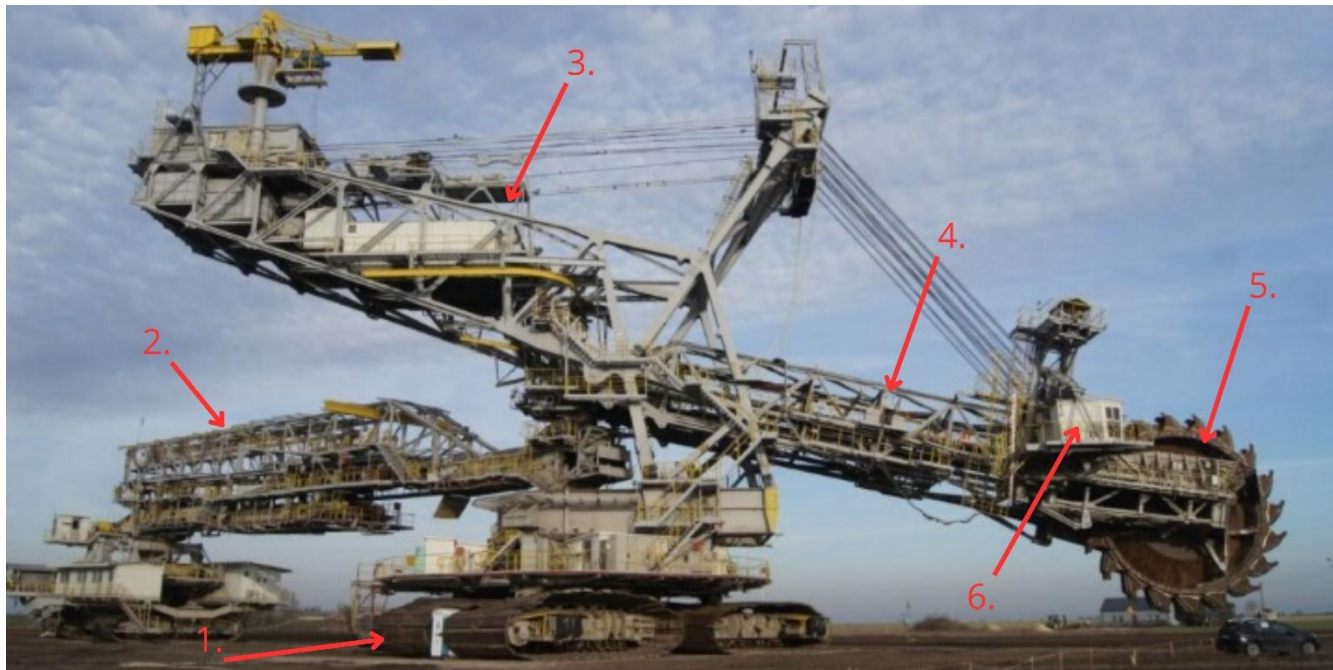
Na podstawie danych i rysunków zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- odczytaj z rysunku 1 parametry wyrobiska odkrywkowego i zapisz je w tabeli 5,
- oblicz wskaźniki charakteryzujące złożę węgla brunatnego i zapisz wyniki w tabeli 6,
- oblicz wydajności teoretyczną, techniczną, efektywną, eksploatacyjną oraz zmianową, dzienną i roczną pojedynczej koparki wielonaczyniowej kołowej i zapisz je w tabeli 7,
- przyporządkuj z tabeli 3 nazwy elementów budowy koparki wielonaczyniowej kołowej do oznaczeń na rysunku 2 i zapisz je w tabeli 8,
- dobierz z tabeli 4 maszyny i urządzenia wykorzystywane w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego i zapisz je w tabeli 9.

Do obliczeń wykorzystaj parametry i współczynniki określone w tabeli 1 oraz wzory podane w tabeli 2.



Rysunek 1. Rzut poziomy wyrobiska górniczego



Rysunek 2. Koparka wielonaczyniowa kołowa

Tabela 1. Parametry i współczynniki do obliczeń wydajności pojedynczej koparki wielonaczyniowej kołowej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka miary
1.	Pojemność czerpaka, V	2,0	m ³
2.	Czas jednego wysypu czerpaka, t _w	1,0	s
3.	Współczynnik napełnienia czerpaków, k ₁	1,0	-
4.	Współczynnik spulchnienia urobku, f	1,2	-
5.	Współczynnik ruchów manewrowych i sierpowatości pasm, k ₂	0,9	-
6.	Współczynnik ruchowych strat wydajności (wskaźnik wykorzystania koparki), k ₃	0,2	-

Tabela 2. Wzory obliczeniowe

Lp.	Wyszczególnienie	Wzór	Jednostka miary
Wskaźniki charakteryzujące złożę węgla brunatnego			
1.	Powierzchnia złoża, P_z	$P_z = a \cdot b$	m^2
2.	Zasoby przemysłowe w złożu, Z_p	$Z_p = P_z \cdot M_z$	m^3
3.	Straty eksploatacyjne w złożu, S_e	$S_e = x\% \cdot Z_p$	m^3
4.	Straty pozaeksploatacyjne, S_n	$S_n = x\% \cdot Z_p$	m^3
5.	Zasoby operatywne w złożu, Z_o	$Z_o = Z_p - (S_e + S_n)$	m^3
6.	Wskaźnik wykorzystania złoża, W_z	$W = \frac{Z_o}{Z_p}$	-
gdzie: x% [procent] – w matematyce sposób wyrażenia liczby jako ułamek o mianowniku 100, np. $45\% = \frac{45}{100} = 0,45$			
Wydajności pojedynczej koparki wielonaczyniowej kołowej			
1.	Liczba wysypów czerpaków w ciągu minuty, n	$n = \frac{60}{t_w}$	1/min
2.	Wydajność teoretyczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_0	$Q_0 = 60 \cdot V \cdot n$	$m^3/\text{godz.}$
3.	Wydajność techniczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_t	$Q_t = Q_0 \cdot \frac{k_1}{f}$	$m^3/\text{godz.}$
4.	Wydajność efektywna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_{ef}	$Q_{ef} = Q_t \cdot k_2$	$m^3/\text{godz.}$
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_{eksp}	$Q_{eksp} = Q_{ef} \cdot k_3$	$m^3/\text{godz.}$
6.	Wydajność zmianowa koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_z	$Q_z = Q_{eksp} \cdot t_z$	$m^3/\text{zmianę}$
7.	Wydajność dzienna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_d	$Q_d = Q_z \cdot Z$	$m^3/\text{dobę}$
8.	Wydajność roczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_r	$Q_r = Q_d \cdot R$	m^3/rok
gdzie: t_z – czas trwania jednej zmiany roboczej Z – liczba zmian w ciągu jednego dnia roboczego R – liczba dni pracy koparki w jednym roku kalendarzowym			

Tabela 3. Elementy budowy koparki wielonaczyniowej kołowej

Koło czerpakowe	Most załadowniczy	Wysięgnik urabiający
Podwozie gąsienicowe	Wysięgnik przeciwwagi	Kabina operatora

Tabela 4. Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych w odkrywkowym zakładzie górnym węgla brunatnego

Koparka wielonaczyniowa kołowa	Koparka wielonaczyniowa łańcuchowa	Spycharka gąsienicowa
Zwałowarka	Przenośnik taśmowy	---

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- parametry wyrobiska odkrywkowego – tabela 5,
- wskaźniki charakteryzujące złożę węgla brunatnego – tabela 6,
- wydajności pojedynczej koparki wielonaczyniowej kołowej – tabela 7,
- budowa koparki wielonaczyniowej kołowej – tabela 8,
- maszyny i urządzenia wykorzystywane w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego – tabela 9.

Tabela 5. Parametry wyrobiska odkrywkowego

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka miary
1.	Wysokość zbocza w nadkładzie równa grubości nadkładu, G_n		m
2.	Wysokość zbocza w złożu równa miąższości złoża, M_z		m
3.	Rzędna stropu piętra I w nadkładzie, P_{n1}		m n.p.m.
4.	Rzędna stropu piętra II w nadkładzie, P_{n2}		m n.p.m.
5.	Rzędna stropu piętra III w nadkładzie, P_{n3}		m n.p.m.
6.	Rzędna stropu piętra IV w nadkładzie, P_{n4}		m n.p.m.
7.	Rzędna stropu piętra w złożu, P_{z1}		m n.p.m.
8.	Rzędna spągu wyrobiska		m n.p.m.

Tabela 6. Wskaźniki charakteryzujące złożę węgla brunatnego

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka miary
1.	Powierzchnia złoża, P_z		m ²
2.	Zasoby przemysłowe w złożu, Z_p		m ³
3.	Straty eksploatacyjne w złożu, S_e		m ³
4.	Straty pozaeksploatacyjne, S_n		m ³
5.	Zasoby operatywne w złożu, Z_o		m ³
6.	Wskaźnik wykorzystania złoża, W_z		-

Tabela 7. Wydajności pojedynczej koparki wielonaczyniowej kołowej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka miary
1.	Liczba wysypów czerpaków w ciągu minuty, n		1/min
2.	Wydajność teoretyczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_0		m ³ /godz.
3.	Wydajność techniczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_t		m ³ /godz.
4.	Wydajność efektywna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_{ef}		m ³ /godz.
5.	Wydajność eksploatacyjna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_{eksp}		m ³ /godz.
6.	Wydajność zmianowa koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_z		m ³ /zmianę
7.	Wydajność dzienna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_d		m ³ /dobę
8.	Wydajność roczna koparki wielonaczyniowej kołowej, Q_r		m ³ /rok

Tabela 8. Budowa koparki wielonaczyniowej kołowej

Oznaczenie parametru na rysunku 2	Nazwa elementu
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Tabela 9. Maszyny i urządzenia wykorzystywane w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego

Lp.	Opis	Nazwa maszyny lub urządzenia
1.	Maszyna do powierzchniowego odspajania calizny lub zruszenia materiału nasypowego i jego przemieszczania za pomocą podnoszonego lemiesza urabiającego.	
2.	Urządzenie transportowe o ruchu ciągłym i ograniczonym zasięgu, w którym nosiwo jest przemieszczane na taśmie nośnej tworzącej ciągnio zamknięte.	
3.	Maszyna robocza z organem roboczym wyposażonym w naczynia urabiające przymocowane do ogniw łańcucha obiegającego ramę łańcuchową wysięgnika, pracująca w sposób ciągły.	
4.	Maszyna robocza z organem roboczym wyposażonym w naczynia urabiające przymocowane po obwodzie koła czerpakowego, pracująca w sposób ciągły.	
5.	Maszyna służąca do odbioru i rozmieszczania materiału zwałowego na zwałowisku, pracująca w sposób ciągły.	

Miejsce na notatki – brudnopis (nie podlegają ocenie)