

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja złoŹ metodą odkrywkwą**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.10**

Numer zadania: **01**

**Arkusze zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Miejsce na naklejkę  
z numerem PESEL i z kodem  
ośrodka

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**M.10-01-14.01**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2014  
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**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\*,
  - symbol cyfrowy zawodu,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego część praktyczną egzaminu.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Przedsiębiorca planuje eksploatację złoża skał twardych o gęstość pozorną  $2,5 \text{ Mg/m}^3$ . Eksploatacja prowadzona będzie w jednym piętrze eksploatacyjnym. Zakład górniczy będzie prowadził roboty na 2 zmiany każda po 8 godzin.

**Tabela 1. Dane produkcyjne zakładu górniczego**

| Wydobycie roczne<br>$W_{ko}$ | Liczba dni roboczych w roku<br>$T$ |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 000 000 ton                | 252 dni                            |

Do załadunku urobionej skały na samochody stosowana będzie ładowarka kołowa.

**Tabela 2. Katalogowe dane użytkowe ładowarki kołowej**

| Rodzaj            | Czas cyklu<br>$t_{ck}$ | Pojemność łyżki<br>$q_u$ |
|-------------------|------------------------|--------------------------|
| ładownica łyżkowa | 30 s                   | $7,5 \text{ m}^3$        |

Urobioną skałę należy załadować i przetransportować do zakładu przeróbczego.

Określ wydajność i ilość urządzeń niezbędnych do załadunku urobionej skały.

1. Oblicz:
  - a. wydajność dzienną i godzinową kopalni – wyniki zapisz w Tabeli 8,
  - b. liczbę cykli roboczych ładowarki – wyniki zapisz w Tabeli 4,
  - c. wydajność techniczną i rzeczywistą dla ładowarki kołowej – wyniki zapisz w Tabeli 9. Właściwie dobrane współczynniki zaznacz przez podkreślenie w Tabelach 5 – 6.
2. Porównaj uzyskany wynik wydajności rzeczywistej dla stosowanej ładowarki z wydajnością godzinową kopalni – wybierz właściwą odpowiedź przez podkreślenie w Tabeli 10.

Wzory, współczynniki i miejsce na obliczenia znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

**Tabela 3. Wzory obliczeniowe**

| Nazwa wzoru                                     | Wzór                             | Jednostka         | Współczynniki                                                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wydajność teoretyczna                           | $Q_t = 60 \cdot q_u \cdot n_e$   | m <sup>3</sup> /h | $q_u$ – pojemność łyżki<br>$n_e$ – liczba cykli roboczych ładowarki w ciągu minuty         |
| Liczba cykli roboczych ładowarki w ciągu minuty | $n_e = 60/t_{ck}$                | cykl/min          | $t_{ck}$ – czas jednego cyklu ładowarki                                                    |
| Wydajność techniczna                            | $Q_{tech} = Q_t \cdot k_n/k_r$   | m <sup>3</sup> /h | $k_n$ – współczynnik napełnienia łyżki<br>$k_r$ – współczynnik rozluźnienia urobku w łyżce |
| Wydajność rzeczywista                           | $Q_{rzecz} = Q_{tech} \cdot k_c$ | m <sup>3</sup> /h | $k_c$ – współczynnik wykorzystania czasu roboczego ładowarki                               |

**Tabela 4. Liczba cykli roboczych ładowarki**

| Liczba cykli roboczych ładowarki w ciągu minuty | cykl/min |
|-------------------------------------------------|----------|
| $n_e = 60/t_{ck}$                               |          |

**Tabela 5. Współczynnik napełnienia łyżki  $k_n$**

| Rodzaj skały | Wartości liczbowe $k_n$ dla pojemności czerpaka, m <sup>3</sup> |      |      |      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|
|              | 3,0                                                             | 6,0  | 10,0 | 15,0 |
| sypkie       | 0,90                                                            | 0,85 | 0,90 | 0,90 |
| miękkie      | 0,80                                                            | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| kruche       | 0,60                                                            | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| twarde       | 0,55                                                            | 0,55 | 0,55 | 0,55 |

**Tabela 6. Współczynnik rozluźniania  $k_r$**

| Lp. | Rodzaj skały                                            | $k_r$ |
|-----|---------------------------------------------------------|-------|
| 1   | łatwo urabialne (piaski, żwiry)                         | 1,1   |
| 2   | średnio urabialne (piaski gliniaste, gliny piaszczyste) | 1,2   |
| 3   | trudno urabialne (gliny, iły)                           | 1,4   |
| 4   | twarde i bardzo twarde urabiane materiałem wybuchowym   | 1,6   |

**Tabela 7. Współczynnik wykorzystania czasu roboczego ładowarki  $k_c$**

|                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| Współczynnik wykorzystania czasu roboczego ładowarki | $k_c$ |
| do obliczeń przyjmij wartość równą:                  | 0,75  |

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

- wydajność dzienna i godzinowa kopalni – wypełniona Tabela 8,
- wydajność ładowarki (teoretyczna, techniczna i rzeczywista) – wypełniona Tabela 9,
- sprawdzony dobór ładowarki do załadunku – wypełniona Tabela 10.



