

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.36**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**M.36-01-16.01**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
CZEŚĆ 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\*,
  - 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!***

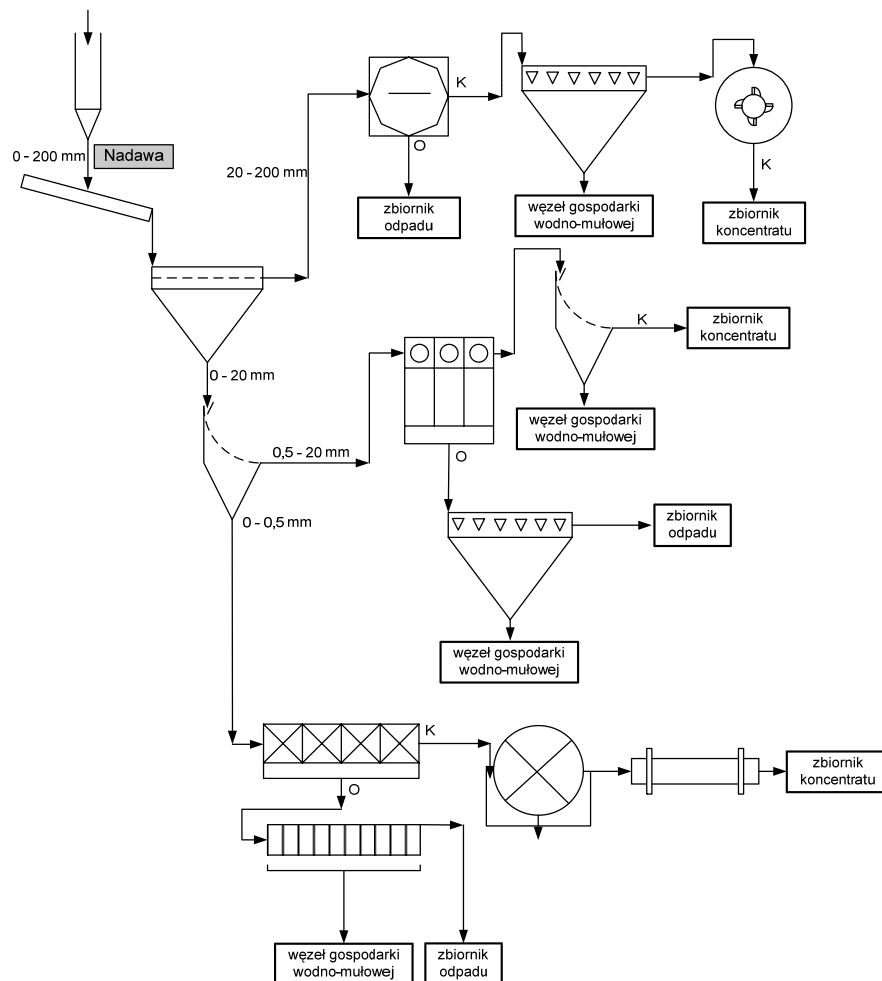
\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

W zakładzie przeróbki węgla kamiennego COAL, którego schemat maszynowy przedstawia rysunek 1, w ciągu doby wzbogaca się 6 000 Mg surowca. Zakład pracuje w systemie trzymianowym, po 8 godzin każda zmiana, 260 dni w roku. W ciągu doby zakład produkuje 3 600 Mg koncentratu węglowego.

Proces przeróbki węgla obejmuje następujące etapy:

- dozowanie oraz przygotowanie nadawy do wzbogacania,
- wzbogacanie w cieczy ciężkiej,
- wzbogacanie w osadzkach,
- wzbogacanie flotacyjne.



Rysunek 1. Schemat maszynowy zakładu przeróbki węgla kamiennego COAL

Na podstawie schematu maszynowego zakładu przeróbki węgla kamiennego COAL – rysunek 1 oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania, a także wykorzystując dane z tabel 1, 2 i 3:

- na **rysunku 2** uzupełnij schemat technologiczny węzła przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczy ciężkiej, wpisując w odpowiednie prostokąty nazwę odpowiedniej operacji przeróbczej (prostokąt a) oraz nazwę maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt b) posługując się tabelami A i B,
- na **rysunku 3** uzupełnij schemat technologiczny węzła wzbogacania w osadzarkach i węzła wzbogacania flotacyjnego wpisując w odpowiednie prostokąty nazwę odpowiedniej operacji przeróbczej (prostokąt a) oraz nazwę maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt b) posługując się także tabelami A i B,
- w **tabeli 1** wpisz obliczone średnie parametry dotyczące przerobu i ilości produkowanej substancji palnej w węźle flotacji w podanym okresie,
- w **tabeli 2** wpisz obliczone na podstawie wzorów dobowe parametry technologiczne pracy zakładu przeróbki w podanym okresie,
- w **tabeli 3** wpisz obliczone przewidywane koszty zużycia odczynników flotacyjnych.

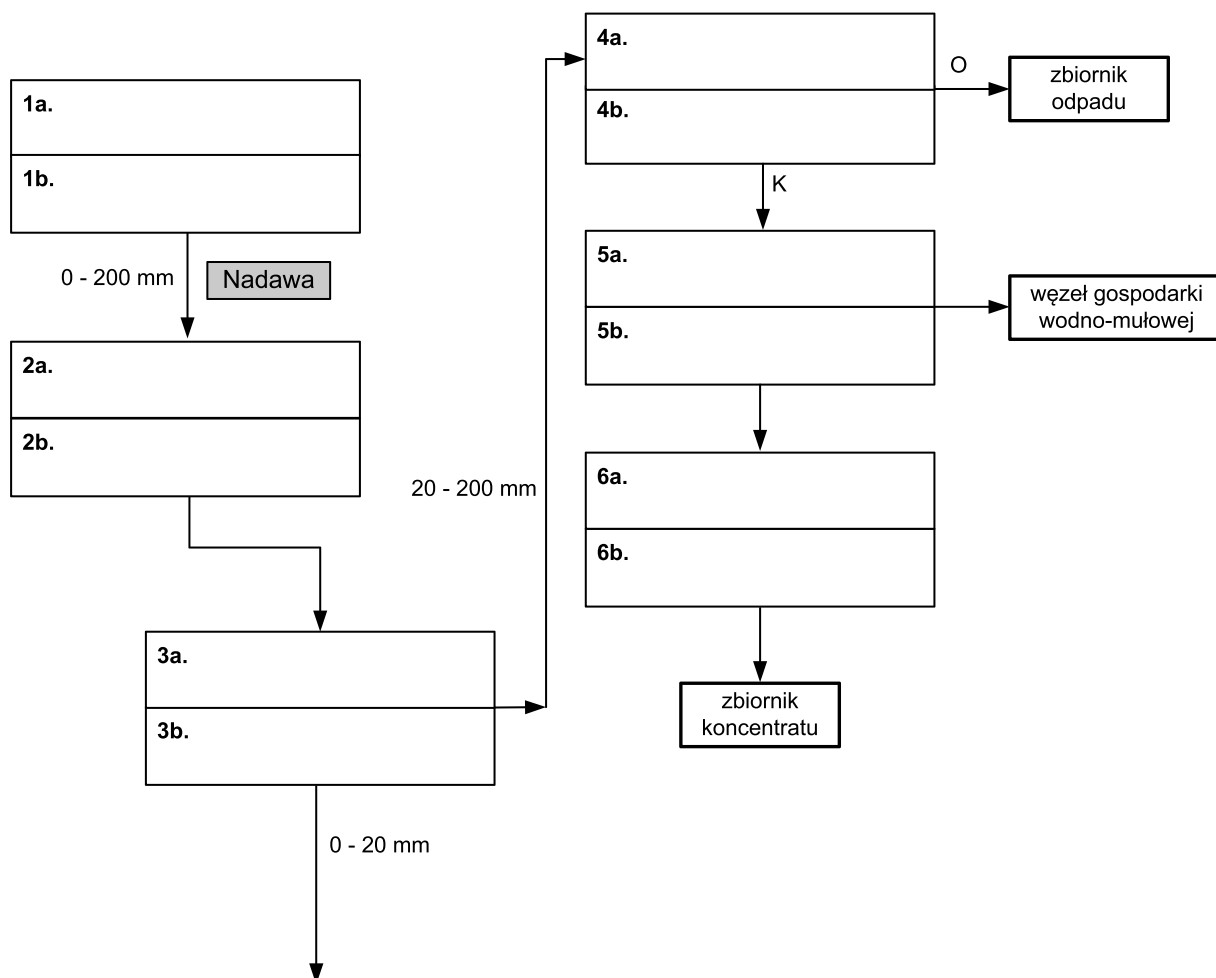
UWAGA: Uzupełniając Rysunek 2 i 3, danych z Tabeli A i B możesz użyć więcej niż jeden raz.

**Tabela A. Przykładowe operacje przeróbcze**

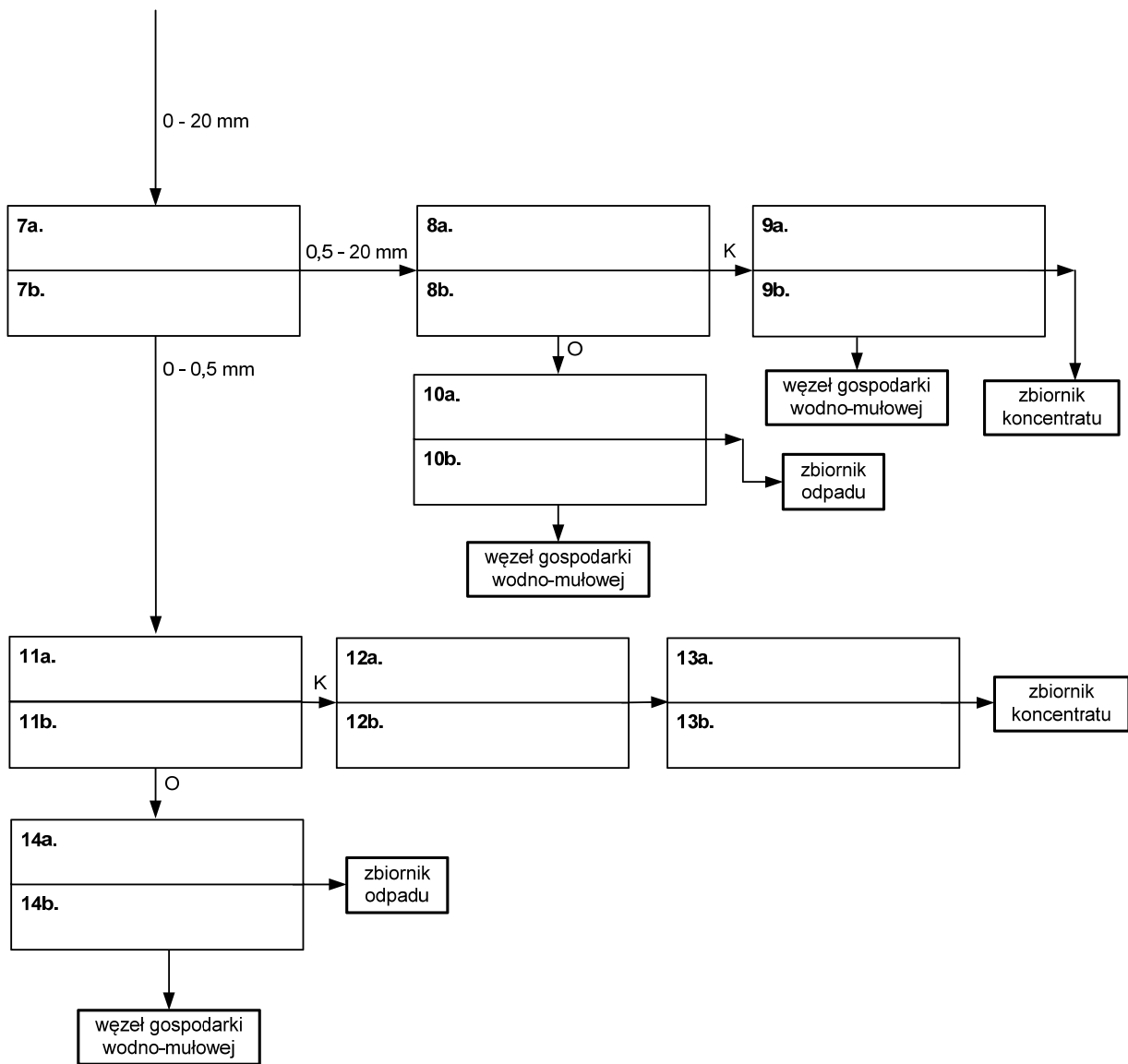
- Filtracja
- Suszenie
- Mielenie
- Transport
- Kruszenie
- Odmulanie
- Klasyfikacja
- Odwadnianie
- Magazynowanie
- Separacja elektryczna
- Separacja magnetyczna
- Wzbogacanie flotacyjne
- Wzbogacanie grawitacyjne
- Wzbogacanie w cieczy ciężkiej

**Tabela B. Przykładowe maszyny i urządzenia przeróbcze**

- Zbiornik
- Suszarka
- Przesiewacz
- Prasa filtracyjna
- Maszyna flotacyjna
- Krusząca stożkowa
- Wzbogacalnik DISA
- Podajnik wibracyjny
- Separator elektryczny
- Filtr bębnowy próżniowy
- Sito łukowe do odmulania
- Przesiewacz odwadniający
- Osadzarka dwuproduktowa
- Krusząca udarowo-pierścieniowa



**Rysunek 2. Schemat technologiczny węzła przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczy ciężkiej**



**Rysunek 3. Schemat technologiczny węzła wzbogacania w osadzarkach i węzła wzbogacania flotacyjnego**

W tabeli 1 podano dane dobowe parametrów pracy węzła flotacji, w którym wzbogaca się 20% surowca przerabianego w ciągu doby. Biorąc pod uwagę tę informację i dane zawarte w tabeli 1 uzupełnij kolumny 3, 4, 7 i 8 oraz wpisz w ostatnim wierszu obliczone wartości średnie poszczególnych danych w okresie pracy zakładu tj. 06 ÷ 10.10.2015.

**Tabela 1. Dane pracy zakładu przeróbki węgla COAL z okresu 06 ÷ 10.10.2015 – węzeł wzbogacania flotacyjnego**

Data	Całkowity przerób Mg/doba	Przerób w węźle flotacji Mg/doba	Przerób w węźle flotacji Mg/h	Ilość produkowanego koncentratu węglowego Mg/doba	Zawartość substancji palnej w koncentracie %	Ilość produkowanej substancji palnej Mg/doba	Ilość produkowanej substancji palnej Mg/h
1	2	3	4	5	6	7	8
06.10.2015	5 907			886	94,5		
07.10.2015	6 036			905	93,8		
08.10.2015	6 112			916	93,7		
09.10.2015	5 825			873	92,9		
10.10.2015	5 763			870	94,8		
<b>Wartości średnie z okresu 06 ÷ 10.10.2015</b>							

W **tabeli 2** podano średnie dobowe wskaźniki technologiczne zakładu przeróbki węgla kamiennego COAL dla okresu 06÷10.10.2015. Oblicz, a następnie wpisz w kolumnie 5 wychód koncentratu, korzystając z następującego wzoru:

$$\gamma_k = \frac{100 \cdot (\alpha - \vartheta)}{(\beta - \vartheta)}$$

gdzie:

$\gamma_k$  – wychód koncentratu, %

$\alpha$  – zawartość popiołu w nadawie, %

$\vartheta$  – zawartość popiołu w odpadzie, %

$\beta$  – zawartość popiołu w koncentracie, %

Następnie, mając obliczone wartości wychodu koncentratu  $\gamma_k$ , oblicz uzysk popiołu w koncentracie według wzoru:

$$\varepsilon_k = \frac{\gamma_k \cdot \beta}{\alpha}$$

gdzie:

$\varepsilon_k$  – uzysk popiołu w koncentracie, %

$\gamma_k$  – wychód koncentratu, %

$\beta$  – zawartość popiołu w koncentracie, %

$\alpha$  – zawartość popiołu w nadawie, %

Otrzymane wartości wpisz w kolumnie 6. Oblicz również wartości średnich arytmetycznych każdego z parametrów i wpisz w ostatnim wierszu w **tabeli 2**.

Tabela 2. Średnie dobowe parametry technologiczne pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego COAL z okresu 06 ÷ 10.10.2015

Data	Zawartość popiołu w nadawie $\alpha$ , %	Zawartość popiołu w koncentracie $\beta$ , %	Zawartość popiołu w odpadzie $\vartheta$ , %	Wychód koncentratu, $\gamma_k$ $\gamma_k = \frac{100 \cdot (\alpha - \vartheta)}{(\beta - \vartheta)}, \%$	Uzysk popiołu w koncentracie, $\varepsilon_k$ $\varepsilon_k = \frac{\gamma_k \cdot \beta}{\alpha}, \%$
1	2	3	4	5	6
06.10.2015	18,4	5,5	95,3		
07.10.2015	18,5	6,2	94,6		
08.10.2015	19,2	6,3	94,9		
09.10.2015	19,0	7,1	95,1		
10.10.2015	19,4	5,2	96,0		
Wartości średnie z okresu 06 ÷ 10.10.2015					



Do wzbogacania flotacyjnego w zakładzie przeróbki węgla stosuje się jako odczynnik zbierający olej napędowy, a jako speniacz – MIBC. Uzupełnij **tabelę 3** oblicz przewidywane dobowe oraz roczne koszty zużycia odczynników flotacyjnych oraz podaj ich łączny koszt.

**Tabela 3. Przewidywane koszty zużycia odczynników flotacyjnych**

Odczynnik flotacyjny	Przewidywane zużycie dobowe, kg	Cena jednostkowa zł/kg	Koszty dobowe, zł	Koszty roczne, zł
1	2	3	4	5
olej napędowy	1 020	4,12		
MIBC	306	90,00		
<b>Razem</b>				

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- schemat technologiczny węzła przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczy ciężkiej – rysunek 2,
- schemat technologiczny węzła wzbogacania w osadzarkach i węzła wzbogacania flotacyjnego – rysunek 3,
- dane pracy zakładu przeróbki węgla COAL z okresu 06 ÷ 10.10.2015 – węzeł wzbogacania flotacyjnego – tabela 1,
- średnie dobowe parametry technologiczne pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego COAL z okresu 06÷10.10.2015 – tabela 2,
- przewidywane koszty zużycia odczynników flotacyjnych – tabela 3.

**Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)**