

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.11**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

GIW.11-01-23.06-SG

# EGZAMIN ZAWODOWY

## Rok 2023

### 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 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 wliczony 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

### Opis pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

Zakład Przeróbki Węgla Kamiennego pracuje systemem trzyzmianowym po 8 godzin na zmianę, przez 365 dni w roku. Proces przeróbczy węgla składa się z klasyfikacji mechanicznej i rozdrabniania, wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego oraz odwadniania produktów wzbogacania.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania wykonaj następujące czynności:

- dobierz i zapisz na rysunku 1 klasy ziarnowe węgla kamiennego przerabiane w poszczególnych procesach przeróbczych,
- dobierz i zapisz w tabeli 2 nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w procesach przeróbczych,
- oblicz i zapisz w tabeli 3 wychody procentowe dla nadaw i produktów klasyfikacji oraz masy nadaw i produktów otrzymywanych w procesach klasyfikacji,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 dobowe i roczne zużycie odczynników flotacyjnych i flokulantu oraz ich dawki,
- dobierz i zapisz w tabeli 6 po cztery elementy budowy dla każdej z maszyn przeróbczych,
- oblicz i zapisz w tabeli 8 procentowy, godzinowy, dobowy i roczny wychód odpadu oraz liczbę pras filtracyjnych stosowanych w zakładzie do odwadniania odpadu flotacyjnego.

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

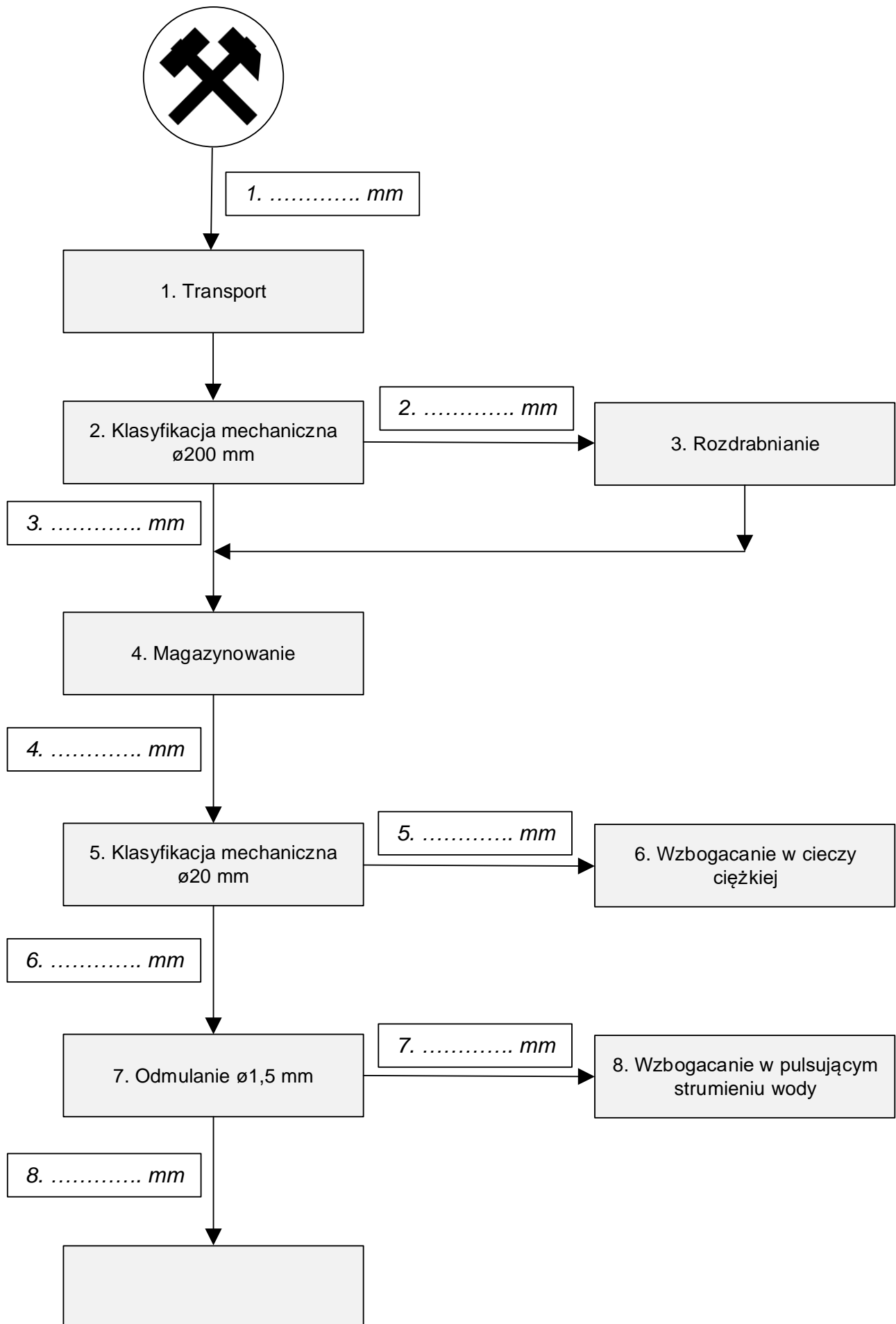
**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

- schemat blokowy przeróbki węgla kamiennego w zakładzie – rysunek 1,
- nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 2,
- parametry pracy węzłów klasyfikacji mechanicznej w zakładzie – tabela 3,
- zużycie i dawki odczynników flotacyjnych i flokulantu – tabela 4,
- elementy budowy sita odwadniającego OSO, suszarki bębnowej i prasy filtracyjnej – tabela 6,
- wychody odpadu flotacyjnego oraz liczba pras filtracyjnych w zakładzie – tabela 8.

Do zakładu przeróbki mechanicznej jest kierowany węgiel kamienny o uziarnieniu 0–400 mm. Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy przeróbki węgla kamiennego w zakładzie. W tabeli 1 umieszczono nazwy maszyn przeróbczych oraz przerabiane w tym zakładzie klasy ziarnowe węgla kamiennego. Na podstawie tych danych uzupełnij pola oznaczone cyframi od 1 do 8 na rysunku 1 oraz kolumnę 2 w tabeli 2. Dobierz i zapisz na rysunku 1 klasy ziarnowe węgla kamiennego przerabiane w poszczególnych procesach przeróbczych, a w kolumnie 2 w tabeli 2 dobierz i zapisz nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w procesach przeróbczych. Podczas uzupełniania nazw maszyn uwzględnij kolejność procesów zgodną ze schematem na rysunku 1. Do uzupełnienia rysunku 1 oraz tabeli 2 użyj wszystkich elementów umieszczonych w tabeli 1.

**Tabela 1. Nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w zakładzie i klasy ziarnowe węgla kamiennego**

Nazwa maszyny przeróbczej	Klasa ziarnowa w mm
– zbiornik	– 0–1,5
– sito łukowe	– 0–20
– kruszarka bębnowa	– 0–200
– przenośnik taśmowy	– 0–200
– osadzarka pulsacyjna	– 0–400
– wzbogacalnik zawieszinowy	– 1,5–20
– flotownik pneumomechaniczny	– 20–200
– przesiewacz wibracyjny $\varnothing$ 20 mm	– 200–400
– przesiewacz wibracyjny $\varnothing$ 200 mm	



Rysunek 1. Schemat blokowy przeróbki węgla kamiennego w zakładzie

**Tabela 2. Nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego**

Lp	Numer i nazwa procesu przeróbczego	Nazwa maszyny przeróbczej
	1	2
1.	1. Transport	
2.	2. Klasyfikacja mechaniczna $\varnothing 200$ mm	
3.	3. Rozdrabnianie	
4.	4. Magazynowanie	
5.	5. Klasyfikacja mechaniczna $\varnothing 20$ mm	
6.	6. Wzbogacanie w cieczy ciężkiej	
7.	7. Odmulanie	
8.	8. Wzbogacanie w pulsującym strumieniu wody	
9.	9. Wzbogacanie flotacyjne	

W tabeli 3 umieszczono parametry pracy węzłów klasyfikacji mechanicznej (procesy oznaczone cyframi 2 i 5 na rysunku 1). Godzinowa wydajność węzła przygotowania węgla (procesy oznaczone cyframi od 1 do 5 na rysunku 1) przed procesami wzbogacania wynosi 800 Mg/h. Na podstawie danych na rysunku 1 i w tabeli 3 oraz treści zadania uzupełnij puste pola w tej tabeli. Oblicz i zapisz w kolumnie 3 wychody procentowe dla nadaw i produktów klasyfikacji, a w kolumnie 4 masy nadaw oraz produktów otrzymywanych w procesach klasyfikacji. Obliczone wartości zapisz w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 3. Parametry pracy węzłów klasyfikacji mechanicznej w zakładzie**

Lp.	Numer oraz nazwa procesu przeróbczego	Nadawa lub produkt klasyfikacji	Wychód produktu w %	Masa nadawy lub produktu w Mg/h
	1	2	3	4
1.	<b>2. Klasyfikacja mechaniczna <math>\varnothing 200</math> mm</b>	Nadawa	100	
2.		Produkt górny	40	
3.		Produkt dolny		
4.	<b>5. Klasyfikacja mechaniczna <math>\varnothing 20</math> mm</b>	Nadawa		
5.		Produkt górny		
6.		Produkt dolny	65	

W procesach flotacji węgla kamiennego jako odczynniki flotacyjne stosuje się zbieracz (olej napędowy) oraz speniacz (MIBC). W procesie flokulacji ziarn węgla w koncentracie flotacyjnym jest stosowany flokulant (skrobia). W tabeli 4 umieszczono dane dotyczące godzinowego zużycia tych odczynników. Uzupełnij puste pola w tej tabeli, zakładając, że godzinowy przerób węgla wzbogacania flotacyjnego wynosi 120 Mg/h, a wychód procentowy flotacyjnego koncentratu węglowego wynosi 70%. Oblicz i zapisz w kolumnie 3 i 4 dobowe oraz roczne zużycie odczynników, a w kolumnie 5 ich dawki. Obliczone wartości zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

**Tabela 4. Zużycie i dawki odczynników flotacyjnych i flokulantu**

Lp.	Odczynnik	Godzinowe zużycie w g	Dobowe zużycie w kg	Roczne zużycie w kg	Dawka odczynnika w g/Mg
	1	2	3	4	5
1.	Zbieracz	24 000			
2.	Speniacz	4 800			
3.	Flokulant	118,1			

Do wstępnego odwadniania koncentratów z osadzarek są stosowane sita odwadniające OSO, do suszenia koncentratu flotacyjnego – suszarki bębnowe, a do odwadniania odpadów flotacyjnych – prasy filtracyjne. W tabeli 5 zamieszczono elementy budowy tych maszyn. Dobierz i zapisz w tabeli 6 po cztery elementy budowy dla każdej z maszyn. Wykorzystaj wszystkie nazwy elementów z tabeli 5.

**Tabela 5. Nazwy elementów budowy maszyn stosowanych do odwadniania i suszenia produktów przeróbki węgla kamiennego**

Nazwa elementu budowy maszyny przeróbczej	
– wentylator	– palnik
– kierownica	– głowica stała
– membrana	– płyty filtracyjne
– rolki biegowe	– dysza nadawcza
– komora spalania	– wanna zbiorcza odsączcza
– głowica ruchoma	– sito szczelinowe stożkowe

**Tabela 6. Elementy budowy sita odwadniającego OSO, suszarki bębnowej i prasy filtracyjnej**

Sito odwadniające OSO	Suszarka bębnowa	Prasa filtracyjna
Nazwa elementu budowy maszyny przeróbczej		
1	2	3
1..... .....	1..... .....	1..... .....
2..... .....	2..... .....	2..... .....
3..... .....	3..... .....	3..... .....
4..... .....	4..... .....	4..... .....

Do odwadniania odpadu flotacyjnego są stosowane prasy filtracyjne PF-ROW. W tabeli 7 umieszczono parametry techniczne tej prasy. Na podstawie tych danych oraz informacji zawartych w treści zadania uzupełnij puste pola w tabeli 8. Oblicz i zapisz w kolumnie 2 w wierszu 1 wychód procentowy odpadu, a w wierszach 2, 3 i 4 godzinowy, dobowy i roczny wychód powstającego odpadu. W ostatnim wierszu w tabeli 8 oblicz i zapisz liczbę pras filtracyjnych stosowanych w zakładzie do odwadniania odpadu flotacyjnego, przyjmując, że proces odwadniania zachodzi w sposób ciągły, a produkowany odpad z flotacji węgla jest odwadniany na bieżąco. Obliczone wartości zapisz w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 7. Parametry techniczne prasy filtracyjnej PF-ROW**

Powierzchnia robocza w m <sup>2</sup>	Wydajność w Mg/h	Moc w kW
380	18	12,5

**Tabela 8. Wychody odpadu flotacyjnego oraz liczba pras filtracyjnych w zakładzie**

Lp.	Parametr	Wartość parametru
	1	2
1.	Wychód odpadu w %	
2.	Godzinowy wychód odpadu w Mg/h	
3.	Dobowy wychód odpadu w Mg/doba	
4.	Roczny wychód odpadu w Mg/rok	
5.	Liczba pras filtracyjnych	

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