

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin**
Symbol kwalifikacji: **GIW.05**
Numer zadania: **02**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

GIW.05-02-25.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

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 9 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

Opis pracy Zakładu Wzbogacania Rudy Miedzi

W zakładzie wzbogacania wstępnie rozdrobniona ruda miedzi jest kierowana do procesu mielenia na mokro i klasyfikacji hydraulicznej.

W układzie młynowni nadawa o uziarnieniu poniżej 16 mm jest w pierwszym etapie rozdrabniana w młynach bębnowych prętowych. Wylew z młynów o uziarnieniu poniżej 5 mm jest następnie kierowany do klasyfikacji hydraulicznej sedymentacyjnej. W wyniku procesu klasyfikacji są otrzymywane dwa produkty: wylew i przelew. Wylew z klasyfikatora o uziarnieniu od 1 do 5 mm stanowi nadawę do młynów drugiego etapu mielenia (młynów bębnowych kulowych), natomiast przelew o uziarnieniu od 0 do 1 mm jest nadawą do procesu klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej. Wylew z młyna kulowego o uziarnieniu poniżej 1 mm jest zawracany do procesu klasyfikacji sedymentacyjnej.

Drobnouziarniony przelew z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej o uziarnieniu poniżej 0,2 mm stanowi nadawę do wzbogacania flotacyjnego, natomiast grubouziarniony wylew w klasie ziarnowej 0,2 do 1 mm jest zawracany do procesu klasyfikacji hydraulicznej sedymentacyjnej.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Wzbogacania Rudy Miedzi oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania wykonaj następujące czynności:

- zapisz na rysunku 1 klasy ziarnowe nadaw do procesu i produktów z procesu klasyfikacji hydraulicznej i rozdrabniania, a następnie nazwy maszyn przeróbczych na poszczególnych etapach procesów przeróbczych,
- zapisz w tabeli 2 nazwy procesów klasyfikacji oraz nazwy maszyn stosowanych podczas ich realizacji, a następnie zapisz klasy ziarnowe nadaw oraz elementy budowy tych maszyn,
- odczytaj z rysunku 2 i zapisz w tabeli 3 maksymalne ziarno dla klas ziarnowych oznaczanych podczas analizy granulometrycznej przelewu z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej, a następnie odczytaj, oblicz i zapisz w tej tabeli kumulowane i niekumulowane wychody procentowe tych klas ziarnowych,
- odczytaj z rysunku 2 i zapisz w tabeli 4 wielkości ziarna d_{50} i d_{80} dla przelewu z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 wychody masowe i procentowe produktów klasyfikacji odśrodkowej,
- odczytaj z rysunku 3 i zapisz w tabeli 6 wychody koncentratów flotacyjnych i zawartości miedzi w koncentratkach, następnie oblicz i zapisz w tej tabeli wychody odpadów i współczynniki wzbogacania miedzi dla koncentratów.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

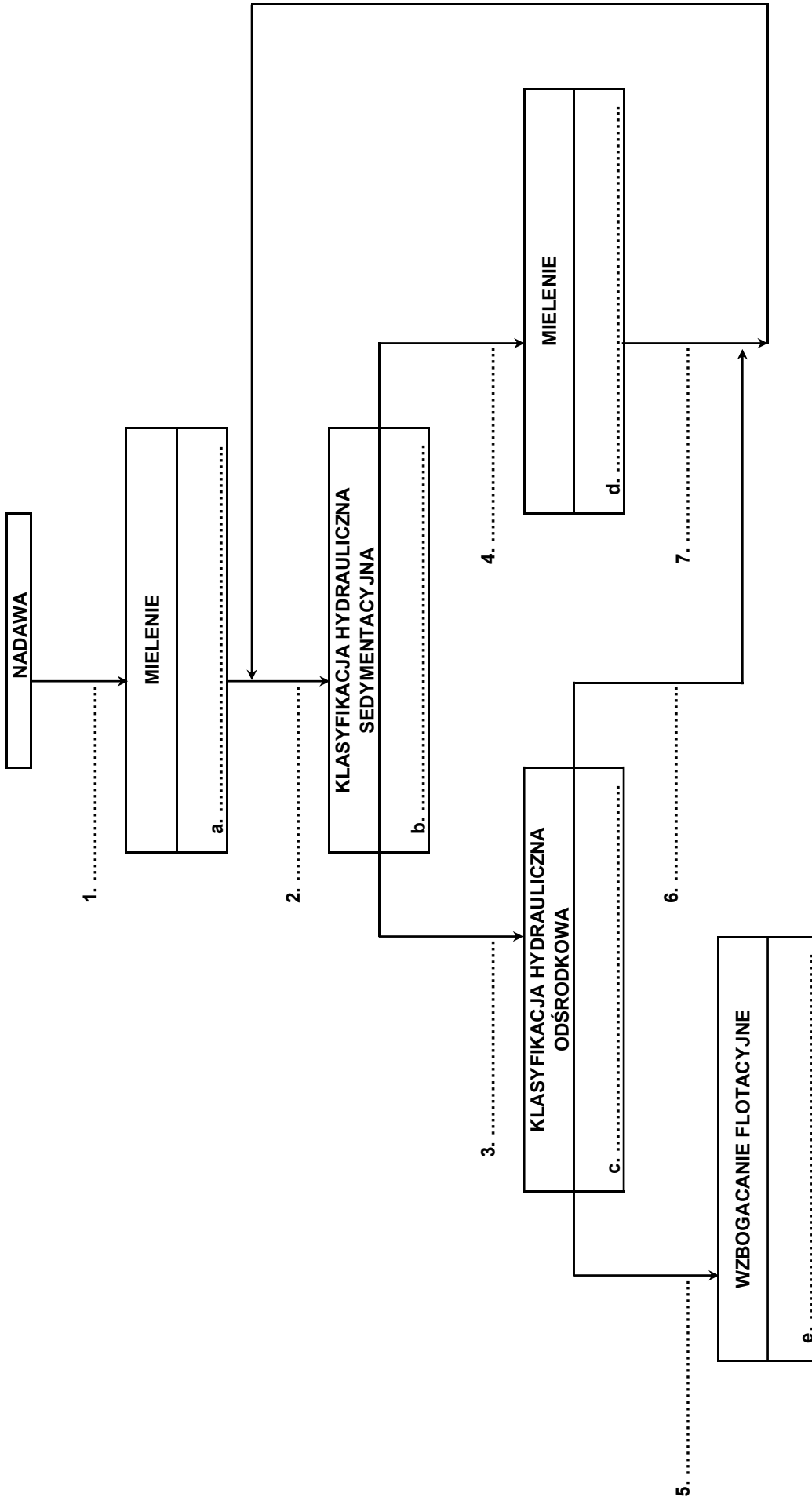
Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- schemat blokowy operacji przygotowawczych do procesu wzbogacania – rysunek 1,
- maszyny stosowane w procesie klasyfikacji hydraulicznej – tabela 2,
- skład ziarnowy przelewu z procesu klasyfikacji odśrodkowej – tabela 3,
- wielkości d_{50} i d_{80} dla przelewu z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej – tabela 4,
- bilans masowy klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej – tabela 5,
- wyniki wzbogacania flotacyjnego rudy miedzi – tabela 6.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat operacji przygotowawczych realizowanych w zakładzie wzbogacania rudy miedzi. Na podstawie opisu pracy zakładu i danych w tabeli 1 uzupełnij dane na schemacie. Wybierz z tabeli 1 i zapisz w polach od 1 do 7 na rysunku 1 uziarnienie klas ziarnowych strumieni mas na poszczególnych etapach przygotowania nadawy do procesu wzbogacania. W komórkach a-e na rysunku 1 zapisz dobrane z tabeli 1 nazwy maszyn stosowanych na poszczególnych etapach procesu przerobczego. Elementów z tabeli 1 możesz użyć więcej niż raz.

Tabela 1. Klasy ziarnowe strumieni produktów i nazwy maszyn stosowanych na poszczególnych etapach procesu przerobczego



Klasa ziarnowa	Nazwa maszyny przerobczej
0–16 mm	Hydrocyklon
0–5 mm	Klasyfikator spiralny
0–1 mm	Maszyna flotacyjna
0–0,2 mm	Młyn bębnowy kulowy
0,2–1 mm	Młyn bębnowy prętowy
1–5 mm	



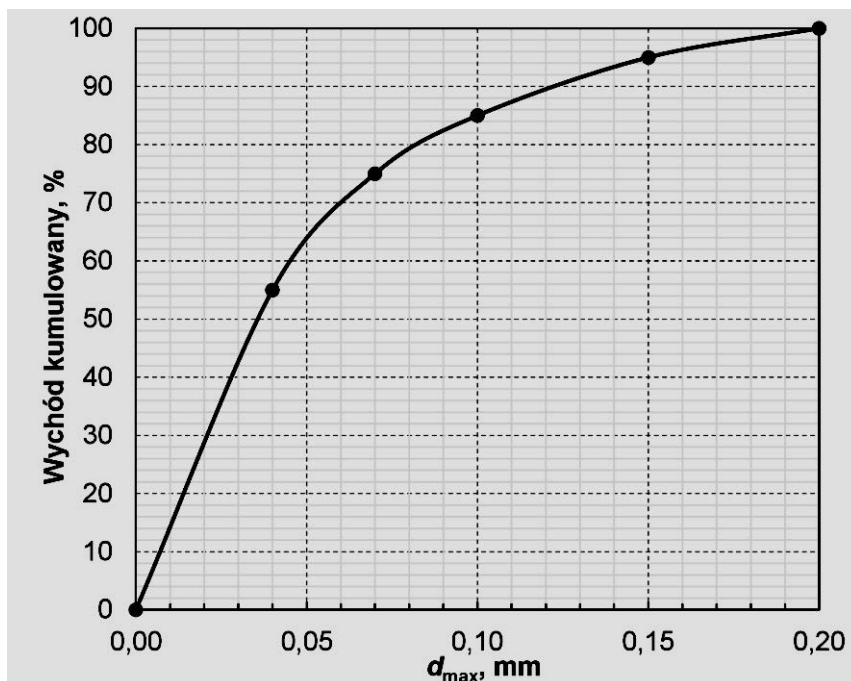
Rysunek 1. Schemat blokowy operacji przygotowawczych do procesu wzbogacania

W zakładzie wzbogacania rudy miedzi proces klasyfikacji ziarn mineralnych jest realizowany w układzie klasyfikacji mechanicznej i hydraulicznej. W tabeli 2 przedstawiono dwie maszyny przeróbcze stosowane w układach klasyfikacji. Na podstawie opisu pracy zakładu oraz danych z tabeli 1 i rysunku 1 zapisz w kolejnych wierszach tabeli 2 nazwę procesów, podczas których stosowane są te maszyny, nazwy tych maszyn oraz uziarnienie nadaw do tych procesów. W ostatnim wierszu tabeli 2 zapisz po dwa elementy budowy każdej z maszyn, wybierając spośród następujących określeń: dysza przelewu, część cylindryczna, spirala, wanna.

Tabela 2. Maszyny stosowane w procesie klasyfikacji hydraulicznej

Lp.	1	2
Rysunek maszyny		
1.		
Nazwa procesu		
2.		
Nazwa maszyny		
3.		
Klasa ziarnowa nadawy		
4.		
Element budowy maszyny		
5.		

W wyniku procesu klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej otrzymywany jest drobnouziarniony przelew i grubouziarniony wylew. Drobnouziarniony przelew jest kierowany do procesu wzbogacania flotacyjnego. Na rysunku 2 przedstawiono skład ziarnowy przelewu określony na podstawie opróbowania strumienia przelewu. Na podstawie rysunku 2 zapisz w tabeli 3 wielkości maksymalnego ziarna w oznaczonych klasach ziarnowych oraz wychody procentowe kumulowane klas ziarnowych, a następnie oblicz i zapisz wychody procentowe niekumulowane klas ziarnowych. Wielkości ziarn zapisz z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, natomiast wychody w postaci liczb całkowitych.



Rysunek 2. Krzywa składu ziarnowego przelewu z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej

Tabela 3. Skład ziarnowy przelewu z procesu klasyfikacji odśrodkowej

Lp.	Klasa ziarnowa w mm	d_{max} w mm	Wychód niekumulowany w %	Wychód kumulowany w %
	1	2	3	4
1.	0,00–0,04			
2.	0,04–0,07			
3.	0,07–0,10			
4.	0,10–0,15			
5.	0,15–0,20			

Na podstawie rysunku 2 zapisz w tabeli 4 wielkości ziarna d_{50} i d_{80} z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Tabela 4. Wielkości d_{50} i d_{80} dla przelewu z klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej

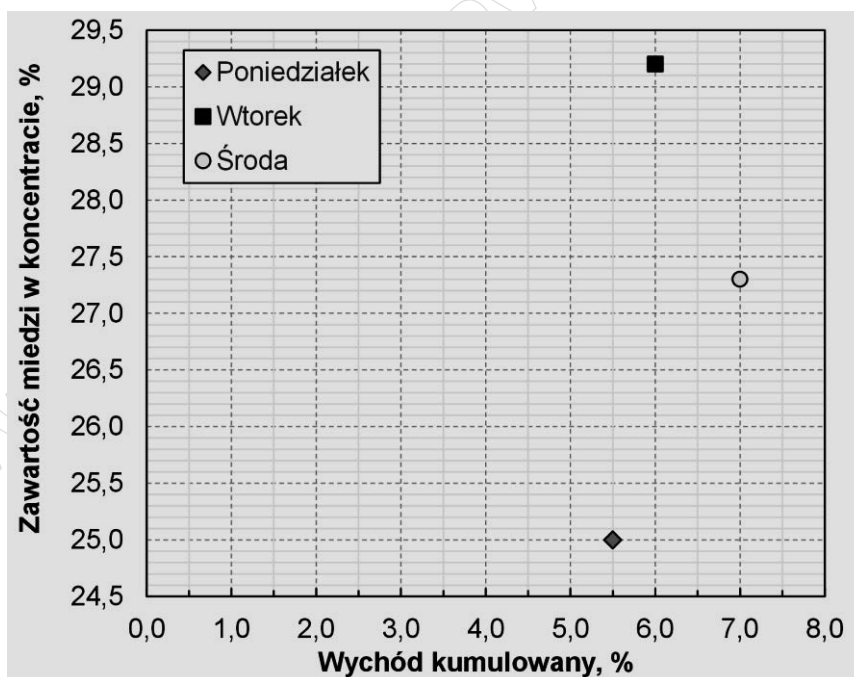
Lp.	Wielkość ziarna w mm	
	1	2
1.	d_{50}	
2.	d_{80}	

W tabeli 5 zamieszczono dane o przerobie w klasyfikatorach hydraulicznych odśrodkowych oraz wychody masowe przelewów z tych maszyn dla trzech dni pracy zakładu wzbogacania rudy miedzi. Na podstawie tych danych oblicz i zapisz w tabeli 5 wychody procentowe przelewu klasyfikatora oraz wychody masowe i procentowe wylewów tego klasyfikatora. Załóż, że suma wychodów procentowych w układzie klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej jest równa 100. Wyniki obliczeń w tabeli 5 zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 5. Bilans masowy klasyfikacji hydraulicznej odśrodkowej

Lp.	Przerób nadawy w Mg	Przelew		Wylew	
		Wychód			
		masowy w Mg	procentowy w %	masowy w Mg	procentowy w %
1	2	3	4	5	
1.	12 800	5 120			
2.	12 760	4 466			
3.	13 200	5 016			

Na rysunku 3 przedstawiono wyniki końcowe ze wzbogacania nadawy dla trzech dni pracy zakładu wzbogacania rudy miedzi. Odczytaj z rysunku 3 i zapisz w tabeli 6 wychody koncentratów i zawartości miedzi w tych koncentratkach w poszczególnych dniach. Następnie oblicz i zapisz wychody odpadów oraz współczynniki wzbogacania miedzi dla koncentratów, zakładając, że przez wszystkie trzy dni pracy zakładu zawartość miedzi w nadawie wynosiła 1,8%. Wszystkie wartości w tabeli 6 zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.



Rysunek 3. Wyniki wzbogacania flotacyjnego w układzie krzywej wychód-zawartość

Tabela 6. Wyniki wzbogacania flotacyjnego rudy miedzi

Lp.	Dzień tygodnia	Wychód koncentratu w %	Wychód odpadu w %	Zawartość miedzi w koncentracie w %	Współczynnik wzbogacenia
	1	2	3	4	5
1.	Poniedziałek				
2.	Wtorek				
3.	Środa				

www.EgzaminZawodowy.info

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

www.EgzaminZawodowy.info