

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

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.36**

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.

MG.36-02-22.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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

Opis pracy Zakładu Wzbogacania Rud Miedzi

Proces przeróbczy siarczkowej rudy miedzi w zakładzie prowadzi się na dwóch ciągach technologicznych. Rudę przerabia się w systemie trzymianowym po 8 godzin, przez 300 dni w roku, na każdym z ciągów. Rocznie zakład przerabia 8 250 000 Mg rudy o średniej zawartości miedzi 0,9%. Zawartości miedzi w produkowanych koncentratkach zawierają się w przedziale 12–15%, przy zawartościach tego metalu w odpadach na poziomie 0,2%. Ponadto koncentrat produkowany w tym zakładzie zawiera około 450 g/Mg srebra, natomiast zawartość tego metalu w odpadach wynosi około 4 g/Mg.

Proces przeróbczy rudy miedzi obejmuje etapy kruszenia i mielenia, klasyfikacji, wzbogacania flotacyjnego oraz odwadniania i suszenia koncentratu końcowego. Odpad końcowy jest deponowany na składowisku odpadów w postaci wodnej zawiesiny.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Wzbogacania Rud Miedzi oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania:

- uzupełnij na rysunkach 1 i 2 nazwy maszyn przeróbczych, klasy ziarnowe nadaw i półproduktów oraz oblicz i zapisz odpowiednie wskaźniki,
- uzupełnij w tabeli 2 charakterystykę pracy węzła flotacji głównej na podstawie krzywych wzbogacania na rysunku 3,
- uzupełnij w tabeli 4 nazwy procesów przeróbczych, maszyn i ich elementy budowy, stosowane w procesach przygotowawczych koncentratów miedziowych przed procesami pirometalurgicznymi,
- oblicz i zapisz w tabeli 7 wychody masowe koncentratu, masy metali w koncentracie oraz ich rynkowe wartości.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- fragment schematu technologicznego II ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi – rozdrabnianie i klasyfikacja w węźle domielania – rysunek 1,
- fragment schematu technologicznego II ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi – wzbogacanie flotacyjne w węźle domielania koncentratu – rysunek 2,
- charakterystyka pracy węzła flotacji głównej na I ciągu technologicznym w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi – tabela 2,
- nazwy procesów przeróbczych, maszyn i ich elementy budowy, stosowane w procesach przygotowawczych koncentratów miedziowych przed procesami pirometalurgicznymi – tabela 4,
- wychody masowe koncentratu, masy metali w koncentracie oraz ich rynkowe wartości – tabela 7.

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono fragmenty schematu węzła domielania na II ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi. Na podstawie danych w tabeli 1 uzupełnij puste pola na rysunkach 1 i 2. Zapisz w odpowiednich polach nazwy maszyn przeróbczych i klasy ziarnowe nadaw oraz półproduktów. Na podstawie danych na rysunkach 1 i 2 oblicz wychody i przeroby odpowiednich półproduktów oraz uzyski miedzi w produktach wzbogacania flotacyjnego. W celu obliczenia uzysków miedzi w koncentracie i odpadzie skorzystaj ze wzoru:

$$\varepsilon = \frac{\gamma \cdot \lambda}{\alpha}, \%$$

w którym:

γ – wychód odpowiedniego produktu, %

α – zawartość miedzi w nadawie, %

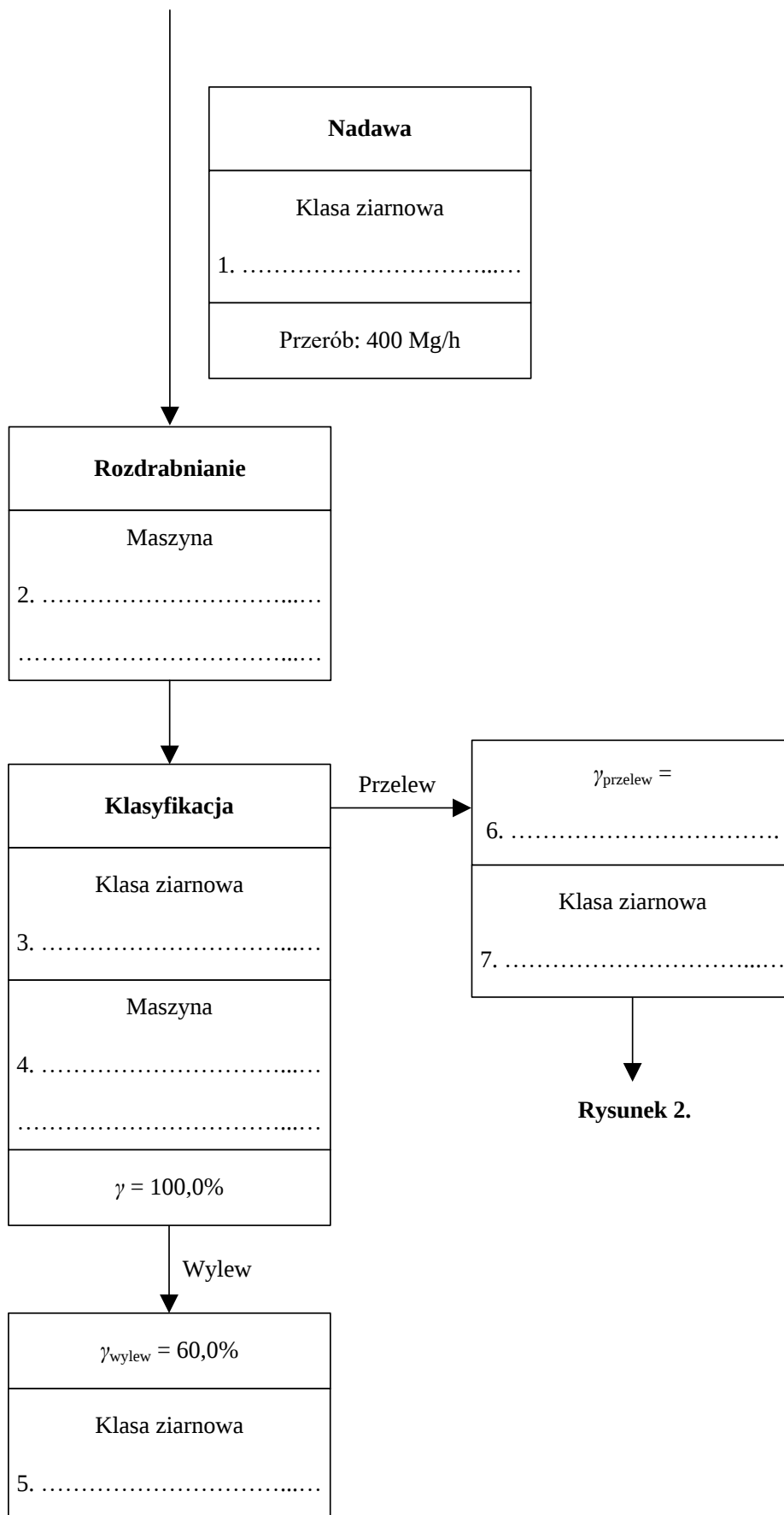
λ – zawartość miedzi w odpowiednim produkcie, %

ε – uzysk miedzi w odpowiednim produkcie, %

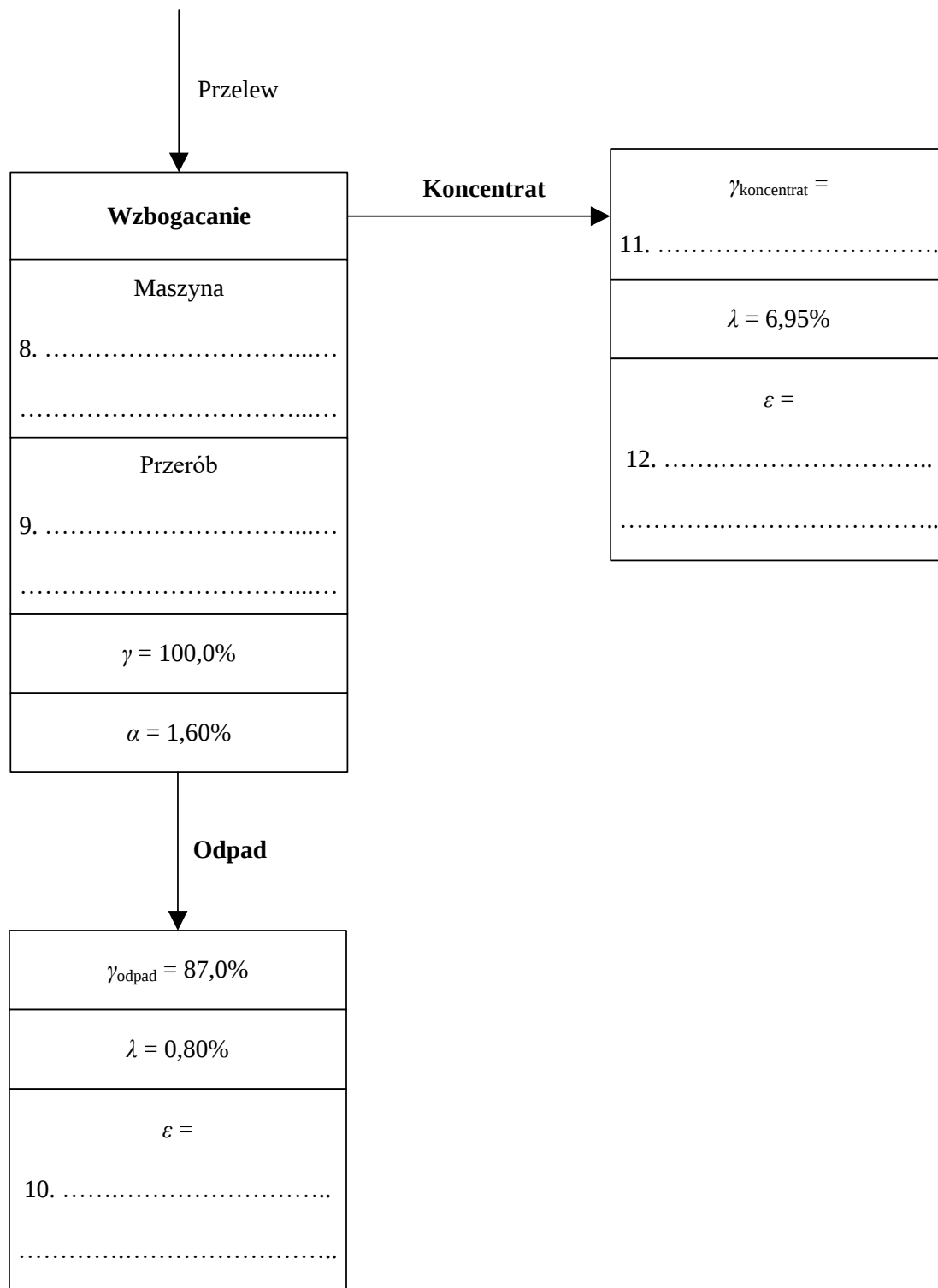
Wyniki wszystkich obliczeń zapisz z dokładnością do 0,1% lub 1 Mg/h

Tabela 1. Dane do uzupełnienia rysunków 1-2

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• hydrocyklon• maszyna flotacyjna komorowa• młyn bębnowy cylpepsowy• 0–0,5 mm• 0,5–1,0 mm• 0–1,0 mm• 0–2,0 mm |
|---|



Rysunek 1. Fragment schematu technologicznego II ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi – rozdrabnianie i klasyfikacja w węźle domielania

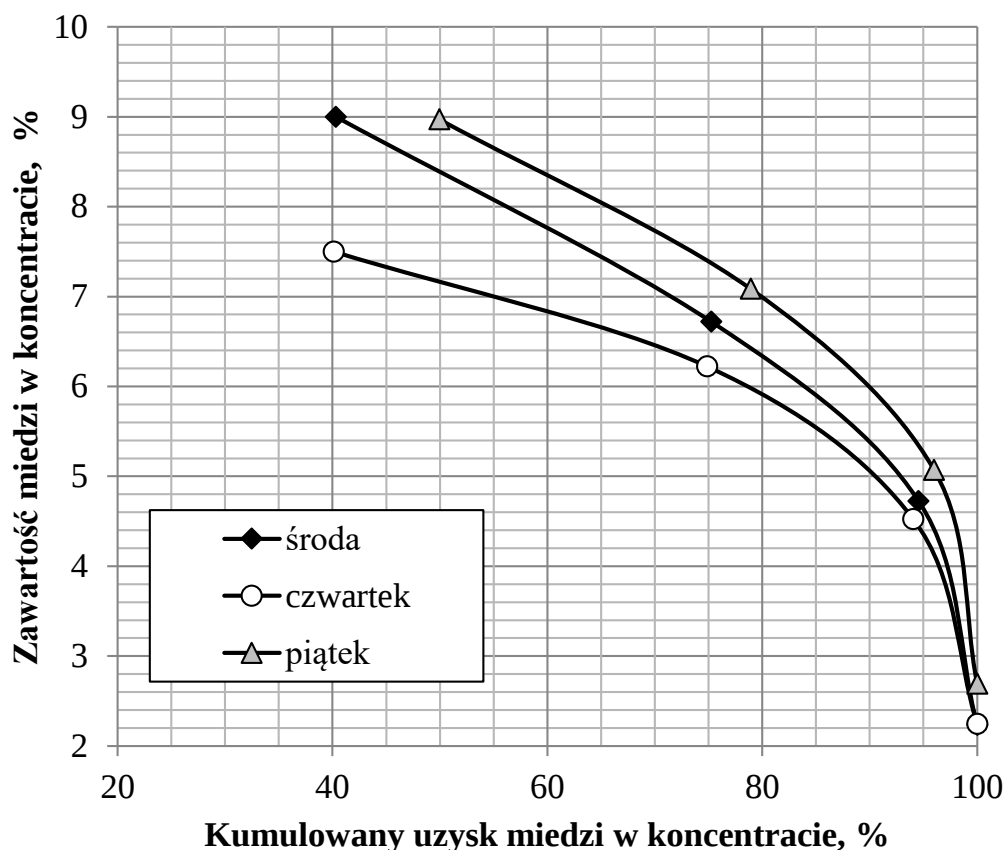


Rysunek 2. Fragment schematu technologicznego II ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi – wzbogacanie flotacyjne w węźle domielania

Na rysunku 3 przedstawiono krzywe wzbogacania w miedź w układzie uzysk-zawartość dla węzła flotacji głównej na I ciągu technologicznym Zakładu Wzbogacania Rud Miedzi . Na podstawie rysunku 3 uzupełnij tabelę 2. Odczytane z rysunku 3 zawartości miedzi w koncentracie zapisz z dokładnością do 0,1%.

Tabela 2. Charakterystyka pracy węzła flotacji głównej na I ciągu technologicznym w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi

1. Wzbogacana nadawa charakteryzowała się najwyższą zawartością miedzi w dniu tygodnia:
2. Otrzymano najgorsze wskaźniki wzbogacania w dniu tygodnia:
3. Zawartość miedzi w koncentracie przy uzysku tego metalu w koncentracie równemu 80% wynosi środa: czwartek: piątek:



Rysunek 3. Krzywe wzbogacania w miedź w układzie uzysk-zawartość dla węzła flotacji głównej na I ciągu w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi

Koncentraty flotacyjne wyprodukowane na I i II ciągu Zakładu Wzbogacania Rud Miedzi zanim zostaną skierowane do procesów pirometalurgicznych, są poddawane szeregowi przygotowawczych procesów przeróbczych. Zachowując odpowiednią kolejność tych procesów i w oparciu o dane przedstawione w tabeli 3, uzupełnij tabelę 4. Nazwy procesów przeróbczych zapisz w kolumnie 2 w tabeli 4. W kolumnie 3 w tabeli 4 dopasuj i zapisz dla każdego procesu przeróbczego odpowiednią maszynę, a w kolumnie 4 zapisz po jednym elemencie budowy każdej maszyny. Do uzupełnienia tabeli 4 użyj wszystkich danych przedstawionych w tabeli 3.

Tabela 3. Dane do uzupełnienia tabeli 4

Nazwa procesu przeróbczego	Stosowane maszyny	Element budowy maszyny
• suszenie • zagęszczanie • odwadnianie próżniowe	• prasa filtracyjna • suszarka bębnowa • zagęszczacz promieniowy DORRA	• głowica stała i ruchoma • mechaniczne zgarniacze • komora spalania

Tabela 4. Nazwy procesów przeróbczych, maszyn i ich elementy budowy, stosowane w procesach przygotowawczych koncentratów miedziowych przed procesami pirometalurgicznymi

Proces przeróbczy		Stosowane maszyny	Element budowy maszyny
1	2	3	4
Pierwszy proces		1a.	1b.
Drugi proces		2a.	2b.
Trzeci proces		3a.	3b.

Z koncentratu flotacyjnego otrzymywanego w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi produkuje się, obok miedzi, znaczne ilości srebra. W tabeli 5 przedstawiono parametry jakościowo-ilościowe koncentratów flotacyjnych otrzymywanych w ciągu czterech dni roboczych pracy zakładu. W tabeli 6 zestawiono średnie ceny rynkowe dwóch metali produkowanych w zakładzie. Na podstawie danych w tabeli 5 i 6 uzupełnij tabelę 7. Oblicz i zapisz w kolumnie 2 w tabeli 7 wychody masowe koncentratów. W kolumnach 3 i 5 oblicz i zapisz masy miedzi i srebra produkowanego w danym dniu pracy zakładu, natomiast w kolumnach 4 i 6 oblicz i zapisz ich rynkowe wartości. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 5. Parametry jakościowo-ilościowe koncentratu flotacyjnego otrzymywanego w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi

Lp.	Dzień pracy zakładu	Przerób dobowy w Mg/doba	Wychód koncentratu w %	Zawartość miedzi w koncentracie w %	Zawartość srebra w koncentracie w g/Mg
	1	2	3	4	5
1.	poniedziałek	28 250	5,6	13,5	455
2.	wtorek	29 100	5,8	13,2	442
3.	środa	28 010	5,6	13,3	453
4.	czwartek	27 900	5,5	12,9	445

Tabela 6. Średnie ceny giełdowe metali

Metal	Cena
miedź	31 500 zł/Mg
srebro	2 915 zł/kg

Tabela 7. Wychody masowe koncentratu, masy metali w koncentracie oraz ich rynkowe wartości

Lp.	Dzień pracy zakładu	Wychód koncentratu w Mg	Masa miedzi w koncentracie w Mg	Wartość miedzi w tysiącach złotych	Masa srebra w koncentracie w kg	Wartość srebra w tysiącach złotych
	1	2	3	4	5	6
1.	poniedziałek					
2.	wtorek					
3.	środa					
4.	czwartek					

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