

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**
Symbol 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.11-01-24.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

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 8 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 Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego

Do zakładu przeróbki węgla kamiennego jest kierowana nadawa o uziarnieniu 0–300 mm. W pierwszym etapie jest ona klasyfikowana na przesiewaczu wibracyjnym o ziarnie podziałowym $\varnothing 200$ mm. Produkt górny przesiewania jest kierowany do rozdrabniania w kruszarce szczękowej, a produkt dolny do kolejnego stopnia klasyfikacji na przesiewaczach wibracyjnych o ziarnie podziałowym $\varnothing 20$ mm. Klasa ziarnowa 20–200 mm jest wzbogacana we wzbogacalnikach zawieszinowych. Produkt dolny z klasyfikacji $\varnothing 20$ mm jest następnie rozdzielany na sitach łukowych na dwie klasy ziarnowe. Klasa ziarnowa węgla 1–20 mm jest dalej wzbogacana w osadzarkach pulsacyjnych, a klasa poniżej 1 mm – w maszynach flotacyjnych. Produkty wzbogacania są odwadniane w układach odwadniania grawitacyjnego, odśrodkowego i ciśnieniowego. Dodatkowo koncentraty z flotacji są suszone.

Zakład pracuje przez 365 dni w roku w systemie ciągłym 24 godziny na dobę.

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

- dobierz z tabeli 1 i zapisz w tabeli 2 nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w poszczególnych procesach oraz cechy ziarn lub zawiesziny decydujące o skuteczności danego procesu,
- zapisz na rysunku 1 nazwy maszyn stosowanych w kolejnych etapach procesu przeróbczego i klasy ziarnowe węgla kamiennego oraz oblicz i zapisz wychody procentowe strumieni węgla kamiennego,
- oblicz i zapisz w tabeli 3 wychody odpadów, uzyski substancji palnej w koncentratkach oraz współczynniki wzbogacenia koncentratów w substancję palną,
- uzupełnij rysunki 2a i 2b, zaznaczając punkty w układach krzywych wzbogacania Halbicha i Henry'ego,
- uzupełnij w tabeli 4 charakterystykę pracy układu wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych, wpisując odpowiedni dzień tygodnia pracy zakładu,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 ilości flokulantu zużytego w procesie odwadniania grawitacyjnego.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- maszyny przeróbcze i główne cechy ziarn lub zawieszin – tabela 2,
- schemat klasyfikacji mechanicznej i rozdrabniania węgla kamiennego – rysunek 1,
- bilans jakościowo-ilościowy układu wzbogacania we wzbogacalniku zawieszinowym – tabela 3,
- wartości parametrów koncentratów ze wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych w układzie krzywych wzbogacania Halbicha (rysunek 2a) i Henry'ego (rysunek 2b) – rysunek 2,
- charakterystyka pracy układu wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych – tabela 4,
- zużycie flokulantu w procesie odwadniania grawitacyjnego – tabela 5.

W tabeli 1 zamieszczono nazwy maszyn stosowanych w zakładzie oraz główne cechy ziarn i zawiesin, które decydują o skuteczności procesów przeróbczych. Dobierz do każdego procesu i zapisz w tabeli 2 nazwę maszyny, w której jest on realizowany i cechę ziarn lub zawiesiny decydującą o skuteczności tego procesu. Każdego elementu możesz użyć tylko jeden raz.

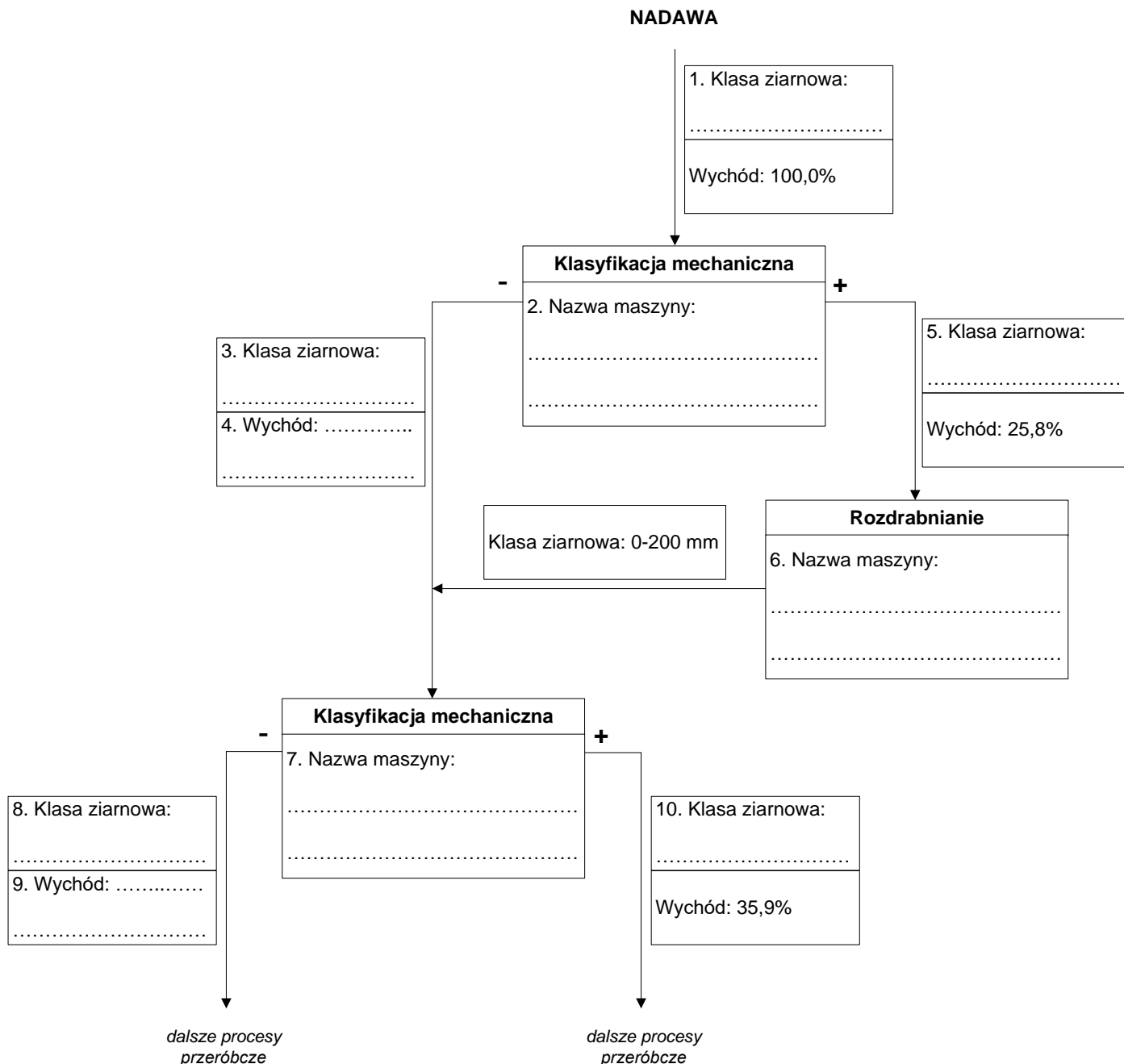
Tabela 1. Nazwy maszyn przeróbczych i główne cechy ziarn lub zawiesin decydujące o skuteczności procesów przeróbczych

Nazwa maszyny przeróbczej	Główna cecha ziarn lub zawiesiny
<ul style="list-style-type: none"> – wzbogacalnik zawiesinowy – przesiewacz wibracyjny – osadzarka pulsacyjna – kruszarka szczękowa – suszarka bębnowa – flotownik 	<ul style="list-style-type: none"> – energia powierzchniowa i moduł Younga – prędkość opadania – hydrofobowość – gęstość ziarna – lotność cieczy – rozmiar ziarna

Tabela 2. Maszyny przeróbcze i główne cechy ziarn lub zawiesin

Lp.	Nazwa procesu przeróbczego	Nazwa maszyny przeróbczej	Główna cecha ziarn lub zawiesiny
	1	2	3
1.	Rozdrabnianie		
2.	Klasyfikacja mechaniczna		
3.	Wzbogacanie w cieczach ciężkich		
4.	Wzbogacanie w pulsacyjnym strumieniu cieczy		
5.	Wzbogacanie flotacyjne		
6.	Suszenie termiczne		

Na rysunku 1 przedstawiono schemat kruszenia i klasyfikacji mechanicznej węgla kamiennego. Na podstawie opisu pracy zakładu uzupełnij schemat, wpisując nazwy maszyn stosowanych w kolejnych etapach procesu przerobczego oraz klasy ziarnowe węgla kamiennego. Klasy ziarnowe zapisz w układzie od mniejszego do większego ziarna z uwzględnieniem jednostki. Następnie oblicz wychody procentowe strumieni węgla kamiennego, a obliczone wartości zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Załóż brak strat materiału w poszczególnych etapach procesu przerobczego.



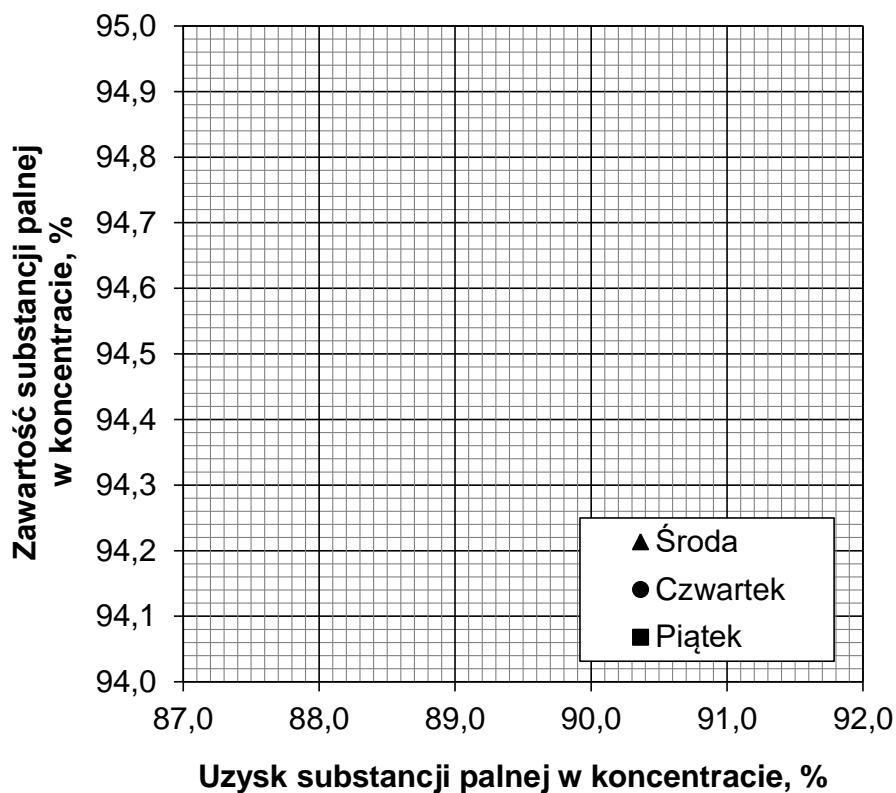
Rysunek 1. Schemat klasyfikacji mechanicznej i rozdrabniania węgla kamiennego

W wyniku wzbogacania klasy ziarnowej węgla 20–200 mm we wzbogacalniku zawieszinowym są otrzymywane dwa produkty – koncentrat i odpad. Uzupełnij w tabeli 3 bilans jakościowo-ilościowy tego układu dla trzech dni pracy zakładu. Bilans ten oblicza się w stosunku do ilości i jakości nadawy wchodzącej do tego układu, co oznacza, że wychody wszystkich produktów, a także uzyski składników węgla w tych produktach bilansują się do 100,0%. Oblicz uzysk substancji palnej w koncentracie wiedząc, że jest on równy ilorazowi iloczynu zawartości substancji palnej w koncentracie i wychodu koncentratu przez zawartość tej substancji w nadawie. Wyniki wszystkich obliczeń zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

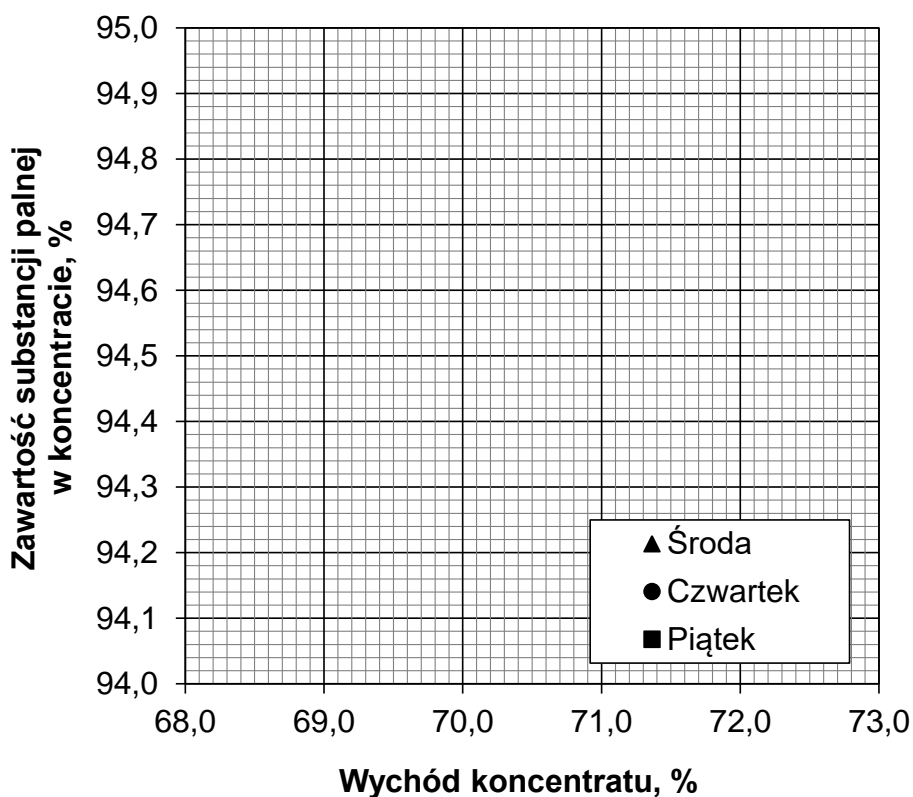
Tabela 3. Bilans jakościowo-ilościowy układu wzbogacania we wzbogacalniku zawieszinowym

Lp.	Dzień tygodnia	Zawartość substancji palnej w %			Wychód w %		Uzysk substancji palnej w koncentracie w %	Współczynnik wzbogacenia
		Nadawa	Koncentrat	Odpad	Koncentrat	Odpad		
		1	2	3	4	5		
1.	Środa	73,5	94,1	26,8	69,4			
2.	Czwartek	76,2	94,6	26,7	72,4			
3.	Piątek	74,6	94,8	27,1	70,1			

Na podstawie danych w tabeli 3 uzupełnij rysunki 2a i 2b, zaznaczając punkty w układach krzywych wzbogacania Halbicha i Henry'ego. Zastosuj się do legendy umieszczonej na rysunkach.



2a



2b

Rysunek 2. Wartości parametrów koncentratów ze wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych w układzie krzywych wzbogacania Halbicha (rysunek 2a) i Henry'ego (rysunek 2b)

Na podstawie danych zawartych w tabeli 3 i na rysunkach 2a oraz 2b uzupełnij charakterystykę pracy układu wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych przedstawioną w tabeli 4.

Tabela 4. Charakterystyka pracy układu wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych

Lp.	Charakterystyka pracy układu	Dzień tygodnia, którego dotyczy charakterystyka
1.	Węgiel kamienny charakteryzował się najniższym wskaźnikiem wzbogacenia.	
2.	Otrzymano koncentrat o najwyższej zawartości substancji palnej.	
3.	Wzbogacany węgiel kamienny charakteryzował się najniższą zawartością popiołu.	
4.	Otrzymano najwyższą stratę substancji palnej w odpadzie.	

Do procesu odwadniania grawitacyjnego koncentratu z flotacji węgla kamiennego jest stosowany flokulant. Oblicz w tabeli 5 ilości zużytego do procesu odwadniania flokulantu, jeżeli jego dawka wynosi 200 g/Mg. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 5. Zużycie flokulantu w procesie odwadniania grawitacyjnego

Lp.	Dzień tygodnia	Przerób nadawy w osadniku w Mg/doba	Ilość flokulantu w	
			kg/doba	kg/h
	1	2	3	4
1.	Środa	84 700		
2.	Czwartek	82 800		
3.	Piątek	83 800		

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

