

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin**

Symbol kwalifikacji: **GIW.05**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut

GIW.05-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Opis pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

Węgiel kamienny o uziarnieniu od 0 do 200 mm kierowany ze skipów do zakładu przeróbki mechanicznej węgla kamiennego jest przyjmowany w stacji przygotowania nadawy. W pierwszym etapie procesu podlega on kruszeniu w kruszarkach szczękowych, a następnie ręcznemu sortowaniu na stołach przebiegających w celu wyeliminowania z nadawy skały płonnej. Wyszortowany węgiel jest klasyfikowany wstępnie na przesiewaczach mechanicznych. W wyniku klasyfikacji wstępnej ze strumienia nadawy jest wydzielany miął surowy o uziarnieniu od 0 do 20 mm jako gotowy produkt handlowy (produkt dolny klasyfikacji). Pozostała część materiału (produkt górny klasyfikacji) stanowi nadawę do procesu wzbogacania grawitacyjnego w cieczach ciężkich we wzbogacalnikach zawieszinowych. W wyniku tego procesu są otrzymywane cztery produkty: odpad, który jest łączony z odpadem z sortowni, koncentrat o uziarnieniu powyżej 20 mm będący sortymentem handlowym, półprodukt o uziarnieniu powyżej 1 mm i półprodukt o uziarnieniu poniżej 1 mm. Półprodukt o uziarnieniu powyżej 1 mm jest kierowany do procesu wzbogacania grawitacyjnego w pulsacyjnym strumieniu cieczy w osadzarkach. Ze wzbogacania w osadzarkach otrzymywany jest odpad, koncentrat miałowy, a także półprodukt – muł, który po połączeniu z półproduktem o uziarnieniu poniżej 1 mm ze wzbogacania w cieczach ciężkich stanowi nadawę do wzbogacania flotacyjnego w maszynach flotacyjnych. W wyniku wzbogacania flotacyjnego otrzymywane są odpad i koncentrat miałowy.

W zakładzie przeróbczym wzbogacane jest 12 800 Mg węgla kamiennego na dobę. Zakład pracuje w systemie ciągłym trzymianowym, po 8 godzin każda zmiana, przez 365 dni w roku.

Produkty procesów wzbogacania przed składowaniem w zbiornikach i na hałdach są odwadniane grawitacyjnie, odśrodkowo i ciśnieniowo. W zakładzie przeróbki węgla kamiennego woda z odwadniania produktów przeróbki mechanicznej jest zwracana do obiegu wodno-mułowego.

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

- zapisz w tabeli 1 nazwy procesów przeróbczych realizowanych w układzie technologicznym zakładu przeróbki węgla kamiennego oraz nazwy maszyn stosowanych w tych procesach,
- dobierz i zapisz na rysunku 1 nazwy maszyn stosowanych w zakładzie podczas procesów wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego, a następnie dobierz i zapisz na tym rysunku elementy budowy tych maszyn,
- oblicz i zapisz w tabeli 3 przerób nadawy i wychody masowe oraz wychody procentowe produktów sortowania i klasyfikacji wstępnej węgla kamiennego,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 wychody masowe i procentowe produktów procesów wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 zawartości i uzyski substancji palnej w klasach gęstościowych węgla kamiennego kierowanego do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych,
- dobierz i zapisz na rysunku 2 nazwy elementów budowy wzbogacalnika zawieszinowego DISA 2S.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- procesy i maszyny stosowane w układach operacji przygotowawczych i głównych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 1,
- nazwy maszyn stosowanych w układach wzbogacania węgla kamiennego i elementy budowy tych maszyn – rysunek 1,
- bilans masowy sortowania i klasyfikacji wstępnej węgla kamiennego – tabela 3,
- bilans masowy wzbogacania węgla kamiennego – tabela 4,
- analiza densymetryczna węgla kamiennego – tabela 5,
- wzbogacalnik zawieszinowy DISA 2S – rysunek 2.

W zakładzie przeróbki mechanicznej węgla proces przemysłowy obejmuje operacje przygotowawcze, główne i uzupełniające. Na podstawie opisu pracy zakładu zapisz w tabeli 1 w wierszach od 1 do 3 w kolumnie 1 nazwy procesów przeróbczych realizowanych w układzie operacji przygotowawczych, a w wierszach od 4 do 6 w kolumnie 1 nazwy procesów realizowanych w układzie operacji głównych. Nazwy procesów zapisz zgodnie z ich chronologią zapisaną w opisie pracy zakładu stosując pełne nazwy procesów przeróbczych. Następnie zapisz w tej tabeli w wierszach od 1 do 3 w kolumnie 2 nazwy maszyn stosowanych podczas kolejnych procesów przeróbczych w układzie operacji przygotowawczych, a w wierszach od 4 do 6 nazwy maszyn stosowanych podczas operacji głównych. Nazwy maszyn zapisz zgodnie z numeracją odpowiadających im procesom.

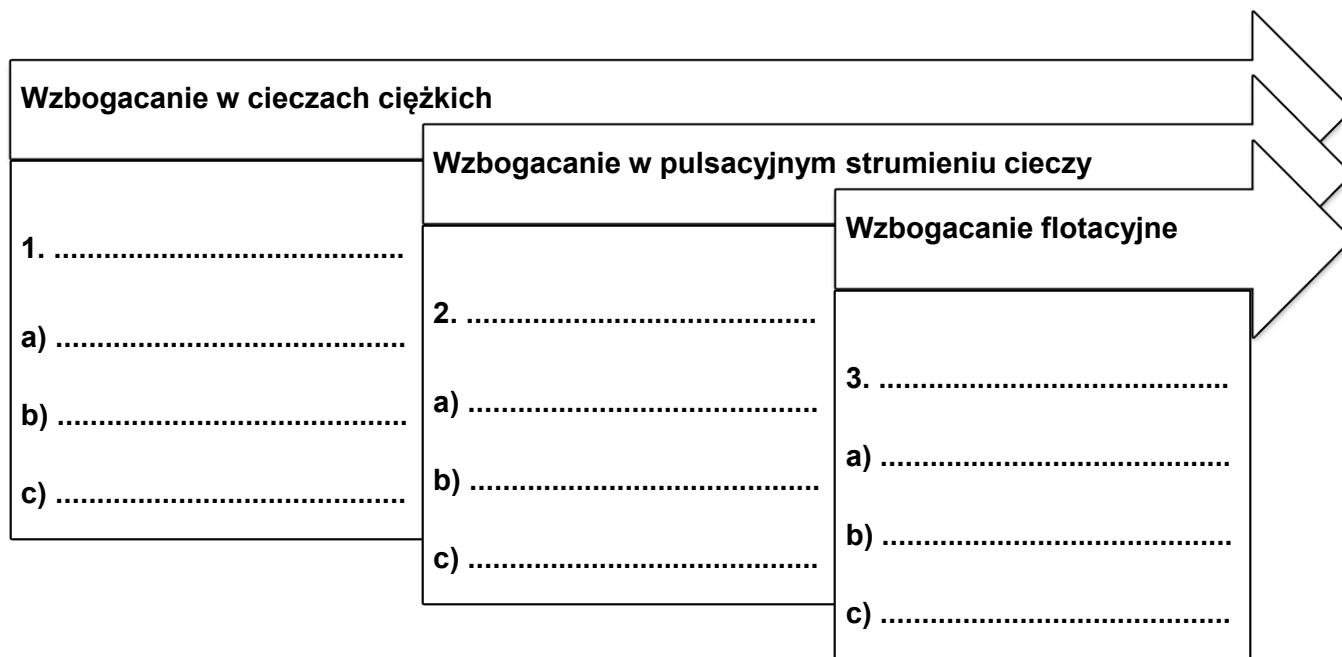
Tabela 1. Procesy i maszyny stosowane w układach operacji przygotowawczych i głównych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego

Nazwa procesu	Nazwa maszyny
1	2
Operacje przygotowawcze	
1.	1.
2.	2.
3.	3.
Operacje główne	
4.	4.
5.	5.
6.	6.

Proces wzbogacania w zakładzie przeróbki mechanicznej węgla kamiennego jest realizowany w układzie wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego. W tabeli 2 zamieszczono nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w układach wzbogacania i nazwy elementów ich budowy. Dobierz z tabeli 2 i zapisz na rysunku 1 w punktach od 1 do 3 nazwy maszyn stosowanych podczas procesów wzbogacania. Następnie w punktach od a) do c) dla każdej z maszyn dobierz i zapisz nazwy odpowiadających im elementów budowy. Elementów z tabeli 2 możesz użyć tylko jeden raz.

Tabela 2. Nazwy maszyn przeróbczych i elementów ich budowy

Nazwa maszyny przeróbczej	Nazwa elementu budowy
maszyna flotacyjna	areator
osadzarka pulsacyjna	kadź
wzbogacalnik zawieszinowy	koło wygarniające
	koło wynoszące
	komora pulsacyjna
	komora sitowa
	stator
	puszka odpadowa
	sito



Rysunek 1. Nazwy maszyn stosowanych w układach wzbogacania węgla kamiennego i elementy budowy tych maszyn

Na podstawie opisu pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego i danych w tabeli 3 oblicz i zapisz w tej tabeli w kolumnie 2 przerób nadawy i wychody masowe produktów sortowania i klasyfikacji wstępnej węgla kamiennego. Następnie oblicz i zapisz w tej tabeli w kolumnie 3 wychody procentowe produktów klasyfikacji i sortowania. Obliczeń dokonaj w stosunku do nadawy kierowanej do zakładu. Załóż brak strat materiałowych w ciągu technologicznym. Wychody masowe zapisz w postaci liczb całkowitych, a wychody procentowe z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Tabela 3. Bilans masowy sortowania i klasyfikacji wstępnej węgla kamiennego

Lp.	Nadawa/Produkt	Przerób nadawy/wychód produktu w Mg/dobę	Przerób nadawy/wychód produktu w %
	1	2	3
Sortowanie			
1.	Nadawa		100,0
2.	Odpad z sortowania	512	
3.	Produkt wzbogacony z sortowania		
Klasyfikacja wstępna			
4.	Nadawa	12 288	
5.	Produkt górny		88,5
6.	Produkt dolny		

Na podstawie danych w tabelach 3 i 4 oraz opisu pracy zakładu przerobczego uzupełnij odpowiednio w kolumnach 2 i 3 wychody masowe i procentowe produktów wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego. Obliczeń dokonaj w stosunku do nadawy kierowanej do zakładu. Załóż brak strat materiałowych w ciągu technologicznym. Wychody procentowe zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku, a wychody masowe w postaci liczb całkowitych.

Tabela 4. Bilans masowy wzbogacania węgla kamiennego

Lp.	Nadawa/Produkt	Przerób nadawy/wychód produktu w Mg/dobę	Przerób nadawy/wychód produktu w %
	1	2	3
Wzbogacanie w cieczach ciężkich			
1.	Nadawa	11 328	88,5
2.	Koncentrat >20 mm		31,5
3.	Półprodukt o uziarnieniu >1 mm		27,5
4.	Półprodukt o uziarnieniu <1 mm		22,0
5.	Odpad		
Wzbogacanie w pulsacyjnym strumieniu cieczy			
6.	Nadawa	3 520	27,5
7.	Koncentrat miałowy		
8.	Muł		3,5
9.	Odpad		2,5
Wzbogacanie flotacyjne			
10.	Nadawa	3 264	25,5
11.	Koncentrat miałowy		21,5
12.	Odpad		

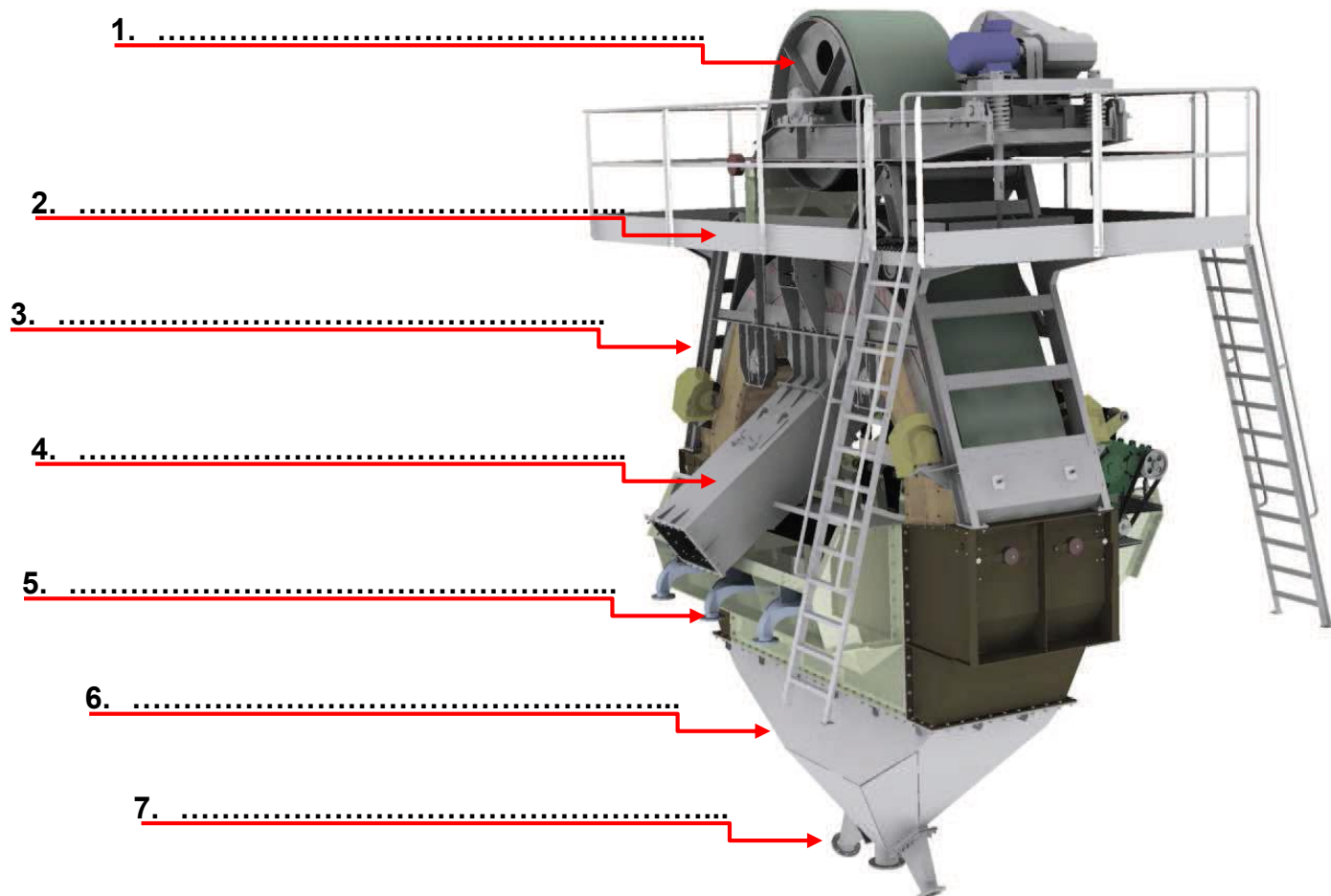
W tabeli 5 przedstawiono wyniki analizy densymetrycznej węgla kamiennego kierowanego do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych. Na podstawie danych z tej tabeli oblicz i zapisz w kolumnie 3 zawartości substancji palnej w klasach gęstościowych węgla kamiennego. Następnie oblicz i zapisz w kolumnie 5 uzyski substancji palnej w klasach gęstościowych. Obliczenia w tabeli 5 zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Tabela 5. Analiza densymetryczna węgla kamiennego

Lp.	Klasa gęstościowa w g/cm ³	Wychód klasy w %	Zawartość substancji palnej w klasie w %	Zawartość popiołu w klasie w %	Uzysk substancji palnej w klasie w %
	1	2	3	4	5
1.	<1,3	15,3		4,6	
2.	1,3–1,4	12,3		7,1	
3.	1,4–1,6	17,9		21,3	
4.	>1,6	54,5		28,7	
5.	Nadawa z bilansu	100,0		21,0	

Na rysunku 2 przedstawiono wzbogacalnik DISA 2S. Uzupełnij na rysunku 2 nazwy elementów budowy tego wzbogacalnika stosując określenia:

- kadź,
- napęd,
- zsuwnia,
- pomost obsługi,
- konstrukcja nośna,
- rurociąg poziomej cieczy ciężkiej,
- rurociąg wznoszącej cieczy ciężkiej.



Rysunek 2. Wzbogacalnik zawieszinowy DISA 2S

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

