

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**
Symbol kwalifikacji: **GIW.11**
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.11-01-26.01-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 9 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

Zadanie egzaminacyjne

Opis pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

Zakład Przeróbki Węgla Kamiennego pracuje w układzie ciągłym, 24 godziny na dobę przez 365 dni w roku. W zakładzie węgiel kamienny o uziarnieniu 200–0 mm jest poddawany klasyfikacji mechanicznej na sitach o średnicy podziałowej 20 mm. Produkt górny przesiewania jest kierowany do wzbogacania w cieczach ciężkich, a produkt dolny do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych.

W wyniku wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych otrzymywane są trzy produkty o uziarnieniu 200–20 mm: koncentrat, produkt pośredni i odpad. Produkty ze wzbogacania w cieczach ciężkich są odwadniane na przesiewaczu wibracyjnym. Następnie odpad jest deponowany na składowisku odpadów, a koncentrat jest klasyfikowany mechanicznie na przesiewaczu wibracyjnym na dwa koncentraty o uziarnieniu odpowiednio 30–20 i 200–30 mm. Produkt pośredni ze wzbogacalników zawieszinowych, po dokruszeniu w kruszarkach szczękowych do uziarnienia poniżej 20 mm, stanowi część nadawy do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych.

W wyniku wzbogacania w osadzarkach są otrzymywane dwa produkty o uziarnieniu 20–0 mm, które są odwadniane. Odpady po odwodnieniu są kierowane do składowiska odpadów, a odwodniony koncentrat do zbiorników produktu końcowego.

Wody technologiczne z układów wzbogacania są kierowane do procesów odwadniania odśrodkowego i grawitacyjnego. W celu zwiększenia efektywności procesu odwadniania grawitacyjnego, do układu jest dodawany odczynnik chemiczny z grupy flokulantów, którego dawka wynosi 4 g na 1 Mg suchej nadawy. Otrzymane w wyniku procesu odwadniania ziarna mułu węglowego są kierowane na składowisko odpadów.

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 nazwy maszyn i procesów przeróbczych,
- dobierz i zapisz w tabeli 2 nazwy maszyn i procesów przeróbczych,
- zapisz w tabeli 3 wielkość maksymalnego ziarna nadawy do procesu kruszenia i produktu po kruszeniu oraz oblicz stopień rozdrobnienia nadawy w kruszarce szczękowej. Odczytaj z rysunku 2 i zapisz w tabeli 4 średnice ziarn d_{50} i d_{80} nadaw do procesu wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 współczynniki wzbogacenia substancji palnej w koncentratkach ze wzbogacania węgla kamiennego w osadzarkach pulsacyjnych oraz wskaż dzień tygodnia z najwyższym współczynnikiem wzbogacenia,
- oblicz i zapisz w tabeli 6 wychody procentowe i masowe produktów wzbogacania,
- oblicz i zapisz w tabeli 7 ilości odczynników chemicznych stosowanych w zakładzie w procesie odwadniania.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

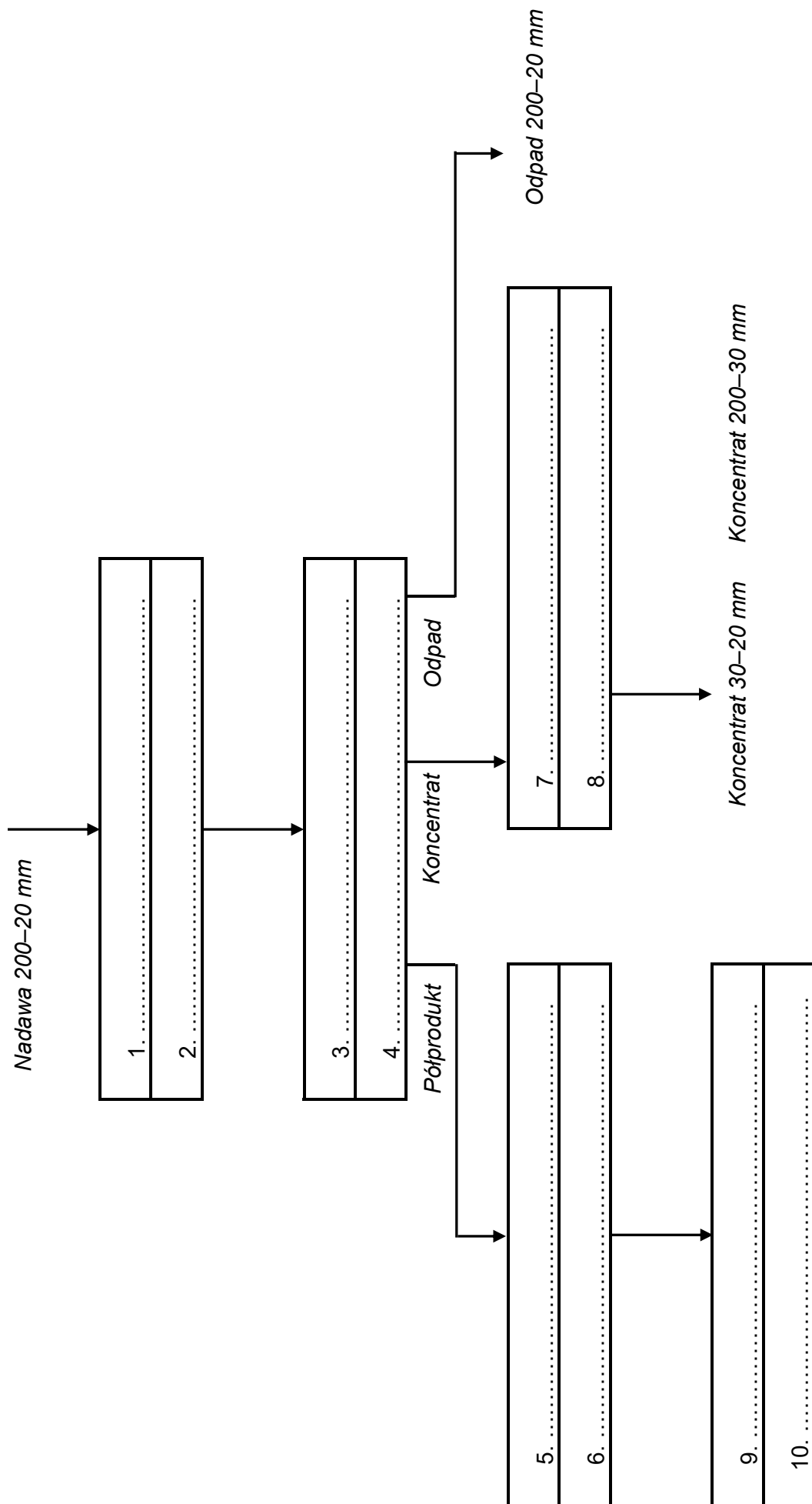
Ocenie podlegać będą 6 rezultatów:

- schemat układu technologicznego wzbogacania węgla kamiennego w cieczach ciężkich – rysunek 1,
- maszyny stosowane w układzie technologicznym Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego – tabela 2,
- charakterystyka parametrów technologicznych procesu kruszenia nadawy do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych, a także charakterystyka składu ziarnowego nadawy do wzbogacania w osadzarkach – tabele 3 i 4,
- rozkład tygodniowy współczynników wzbogacenia dla procesu prowadzonego w osadzarkach pulsacyjnych – tabela 5,
- przerób nadawy i wychody produktów końcowych wzbogacania – tabela 6,
- ilości flokulantu dodawanego do procesu odwadniania – tabela 7.

W tabeli 1 zamieszczono nazwy procesów przeróbczych realizowanych w zakładzie przeróbczym w układzie wzbogacania w cieczach ciężkich. Na podstawie opisu pracy zakładu i danych w tabeli 1 uzupełnij puste pola na rysunku 1. Dobierz i zapisz w polach oznaczonych liczbą nieparzystą nazwy procesów, a w polach oznaczonych liczbą parzystą – nazwy maszyn. Następnie używając zapisów z tabeli 1, dobierz i zapisz do zamieszczonych w tabeli 2 rysunków nazwy maszyn i procesów przeróbczych. Elementów z tabeli 1 na rysunku 1 i w tabeli 2 możesz użyć więcej niż jeden raz.

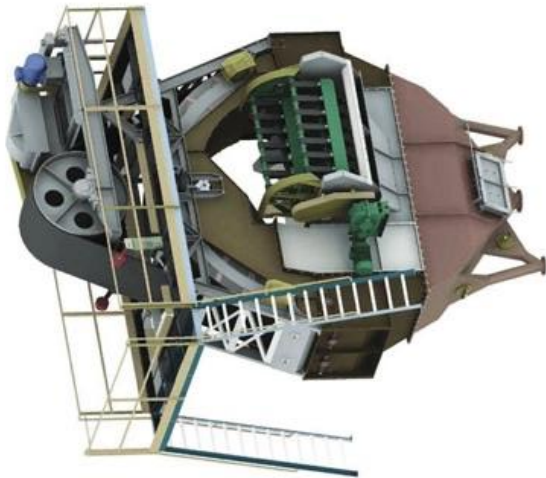
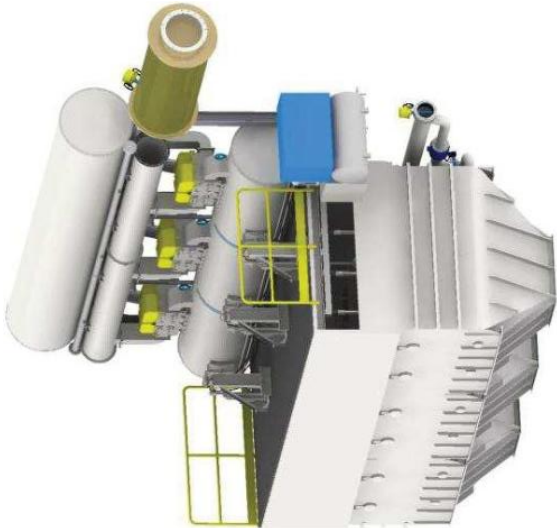
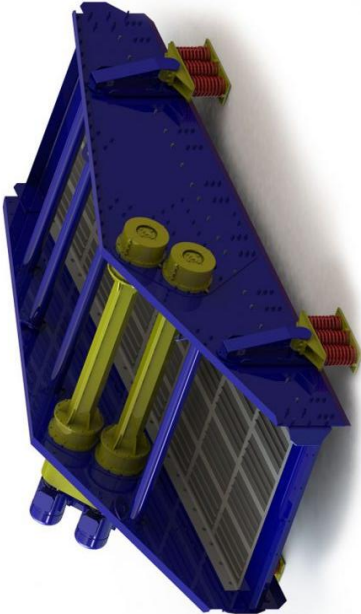
Tabela 1. Nazwy procesów i maszyn stosowanych w układzie technologicznym Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

Nazwa procesu	Nazwa maszyny
Kruszenie	Kruszarka szczękowa
Odwadnianie	Osadzarka pulsacyjna
Klasyfikacja mechaniczna	Przesiewacz wibracyjny
Wzbogacanie w cieczach ciężkich	Wzbogacalnik zawieszinowy DISA
Wzbogacanie w pulsacyjnym strumieniu cieczy	



Rysunek 1. Schemat układu technologicznego wzbogacania węgla kamiennego w cieczach ciężkich

Tabela 2. Maszyny stosowane w układzie technologicznym Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

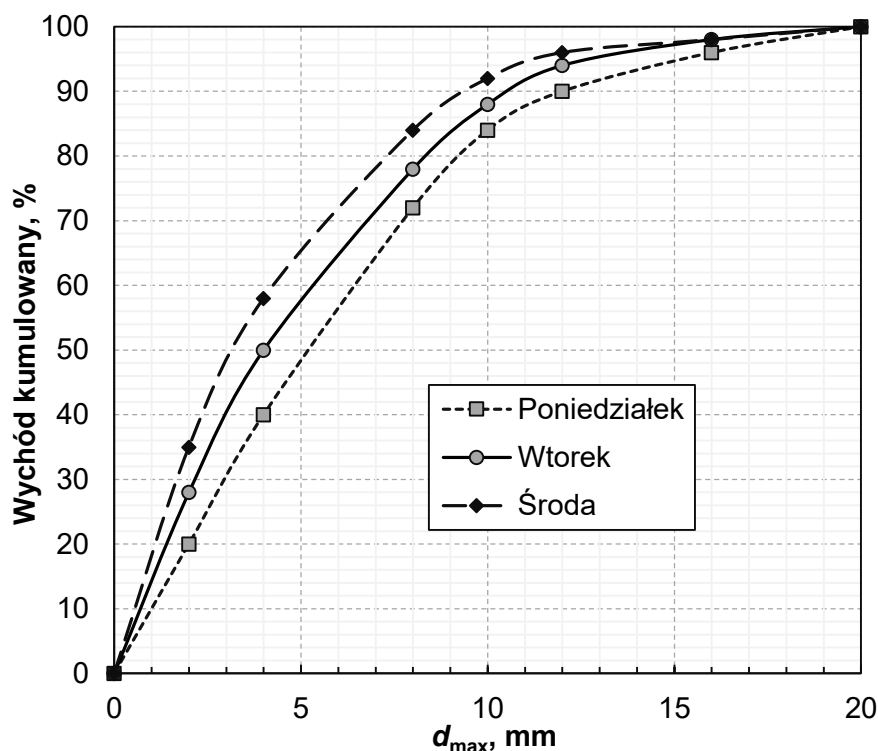
Lp.	1	2	3
			
	Nazwa maszyny		
1.			
	Nazwy procesów		
2.			

Na podstawie opisu pracy zakładu zapisz w tabeli 3 w wierszu 1 w kolumnie 1 maksymalne ziarno nadawy do kruszenia w kruszarce szczękowej. Następnie zapisz w tej tabeli w wierszu 2 w kolumnie 1 wielkość maksymalnego ziarna produktu po kruszeniu, a także oblicz i zapisz w kolumnie 2 wartość stopnia rozdrobnienia nadawy w tej kruszarce. Wszystkie wartości w tabeli 3 zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 3. Charakterystyka parametrów technologicznych procesu kruszenia nadawy do wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych

Lp.	Nazwa produktu	$d_{\max}$ w mm	Stopień rozdrobnienia
		1	2
1.	Nadawa do kruszenia		
2.	Produkt po kruszeniu		

Na podstawie krzywych składu ziarnowego nadaw do procesu wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych na rysunku 2, odczytaj i zapisz w tabeli 4 wielkości ziarn d_{50} i d_{80} dla wybranych dni pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego. Wielkości ziarn zapisz w postaci liczb całkowitych.



Rysunek 2. Krzywe składu ziarnowego nadaw do procesu wzbogacania w osadzarkach pulsacyjnych

Tabela 4. Charakterystyka składu ziarnowego nadawy do wzbogacania w osadzarkach

Lp.	Parametr	Dzień tygodnia		
		Poniedziałek	Wtorek	Środa
		1	2	3
1.	d_{50} w mm			
2.	d_{80} w mm			

W tabeli 5 przedstawiono zawartości substancji palnej w nadawach i w koncentratkach ze wzbogacania węgla kamiennego w osadzarkach pulsacyjnych. Oblicz i zapisz w tej tabeli współczynniki wzbogacenia substancji palnej w koncentratkach dla pięciu dni pracy zakładu. Wartości współczynników wzbogacenia zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. W ostatnim wierszu wskaż i zapisz, podczas którego dnia zawartość substancji palnej w koncentracie ze wzbogacania zwiększyła się o największą wielokrotność w stosunku do nadawy.

Tabela 5. Rozkład tygodniowy współczynników wzbogacenia dla procesu prowadzonego w osadzarkach pulsacyjnych

Lp.	Dzień tygodnia	Zawartość substancji palnej w nadawie w %	Zawartość substancji palnej w koncentracie w %	Współczynnik wzbogacenia
		1	2	3
1.	Poniedziałek	64,2	84,2	
2.	Wtorek	68,2	84,4	
3.	Środa	67,4	88,2	
4.	Czwartek	56,7	89,4	
5.	Piątek	59,2	90,1	
6.	Dzień tygodnia z najwyższym współczynnikiem wzbogacenia:			

W tabeli 6 przedstawiono przeroby masowe nadawy w Zakładzie Przeróbki Węgla Kamiennego oraz ilości masowe wyprodukowanych w zakładzie produktów końcowych. Na podstawie danych w tabeli 6, oblicz i zapisz w tej tabeli wychody procentowe i masowe koncentratów oraz odpadów, a także przeroby procentowe i masowe nadawy. Wychody procentowe produktów wzbogacania i nadawy zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Wychody masowe produktów wzbogacania i nadaw zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 6. Przerób nadawy i wychody produktów końcowych wzbogacania

Lp.	Produkt	Dzień tygodnia					
		Poniedziałek		Wtorek		Środa	
		Wychód produktu/nadawy					
		Mg	%	Mg	%	Mg	%
		1	2	3	4	5	6
1.	Koncentrat 20–0 mm	11 000		10 020			33,5
2.	Koncentrat 30–20 mm	9 860		9 680			32,5
3.	Koncentrat 200–30 mm	7 000		6 840			21,5
4.	Odpad 20–0 mm	3 060		2 970			10,4
5.	Odpad 200–20 mm	490		580			2,1
6.	Nadawa 200–0 mm					29 600	100,0

Na podstawie zamieszczonych w tabeli 7 przerobów masowych nadawy w Zakładzie Przeróbki Węgla Kamiennego oraz opisu pracy zakładu oblicz i zapisz w tabeli 7 ilości odczynnika chemicznego z grupy flokulantów dozowanego do procesu odwadniania grawitacyjnego w poszczególnych dniach tygodnia. Zużycie dobowe odczynnika zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Tabela 7. Ilości flokulantu dodawanego do procesu odwadniania

Parametr	Dzień tygodnia		
	Poniedziałek	Wtorek	Środa
	1	2	3
Przerób nadawy w węźle odwadniania grawitacyjnego w Mg	1 200	1 220	1 240
Ilość odczynnika w kg			

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