

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.35**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

M.35-01-18.01

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

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 przeróbki węgla kamiennego

W zakładzie przeróbki węgla kamiennego przerabia się 2 246 400 Mg węgla kamiennego rocznie. Zakład pracuje przez 260 dni w roku.

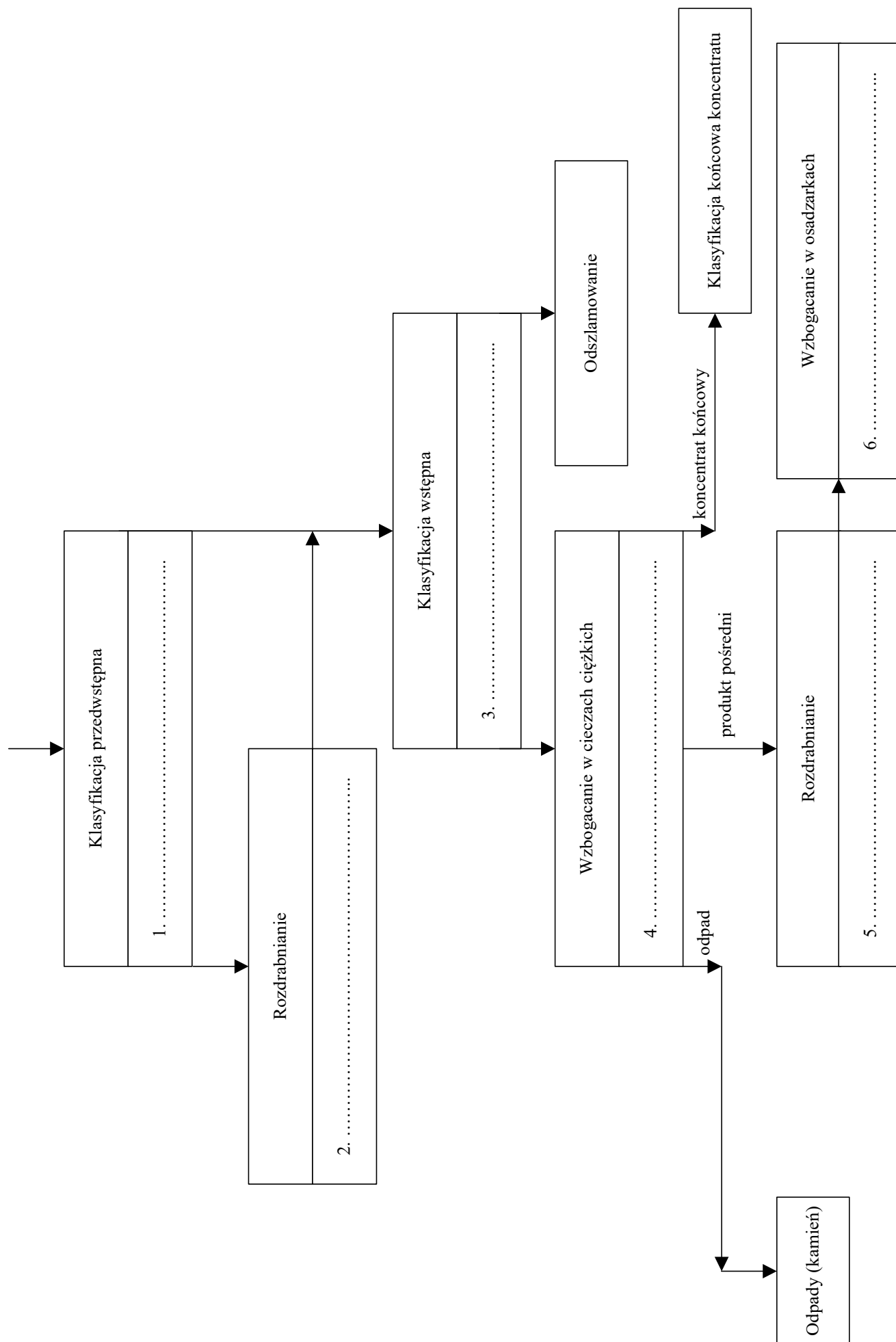
Proces przeróbki węgla kamiennego obejmuje klasyfikację, rozdrabnianie w kruszarkach szczękowych, wzbogacanie grawitacyjne w osadzarkach i w cieczach ciężkich oraz wzbogacanie flotacyjne. W wyniku procesów przeróbczych otrzymuje się kilka sortymentów węgla: KOSTKA, ORZECZ, GROSZEK i MIAŁ wzbogacony oraz jako produkt odpadowy – KAMIEN.

Na podstawie opisu pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania wykonaj następujące czynności:

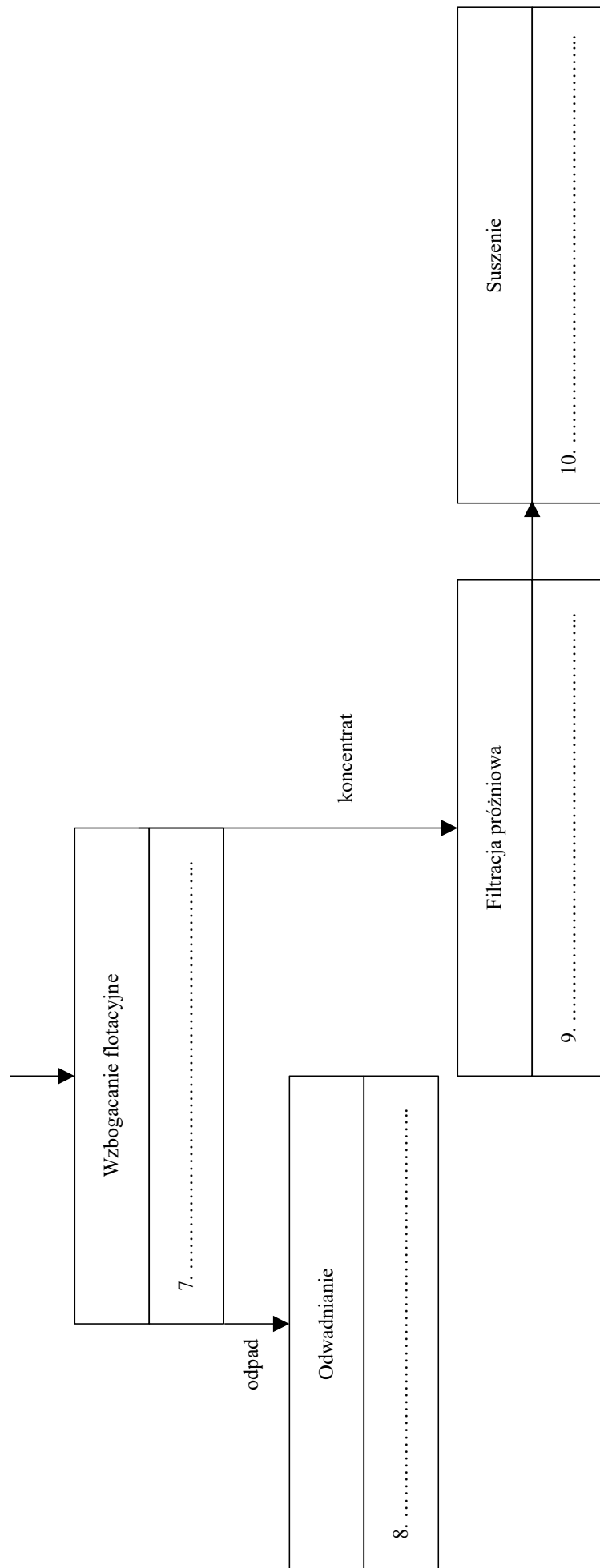
- na rysunku 1 i 2 uzupełnij pola od 1 do 10 nazwami maszyn przeróbczych na podstawie danych zawartych w tabeli 1,
- oblicz dobową i roczną wydajność oraz roczne zużycie energii przez przesiewacze wibracyjne stosowane w zakładzie przeróbki węgla kamiennego. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 3,
- oblicz zawartość substancji palnej w nadawie, popiołu i substancji palnej w koncentracie flotacyjnym oraz współczynnik wzbogacenia w popiół. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 4,
- oblicz parametry prowadzenia procesu flokulacji koncentratu flotacyjnego węgla kamiennego w zakładzie przeróbki. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 5.

Tabela 1. Nazwy maszyn przeróbczych stosowanych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego

Nazwa maszyny
Osadzarka OZ
Filtr próżniowy FTC
Wzbogacalnik DISA3S
Suszarka bębnowa ROW
Prasa filtracyjna PF-ROW
Kruszarka szczękowa KWK
Flotownik pneumomechaniczny
Kruszarka udarowa pierścieniowa UP
Przesiewacz wibracyjny WK1 ($\varnothing = 20$ mm)
Przesiewacz wibracyjny WK1 ($\varnothing = 200$ mm)



Rysunek 1. Fragment schematu technologicznego przeróbki węgla kamiennego w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – węzeł wzbogacania w cieczach ciężkich i osadzarkach



Rysunek 2. Fragment schematu technologicznego przeróbki węgla kamiennego w zakładzie przeróbki węglą kamiennego – węzeł wzbogacania flotacyjnego

W zakładzie przeróbki węgla kamiennego do procesu klasyfikacji wstępnej węgla kamiennego w klasie ziarnowej 0 – 200 mm stosuje się dwa rodzaje przesiewaczy wibracyjnych. W tabeli 2 zestawiono parametry pracy obu typów przesiewaczy.

Tabela 2. Parametry pracy przesiewaczy wibracyjnych stosowanych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego

Oznaczenie przesiewacza w zakładzie	Powierzchnia sita w m ²	Wydajność przesiewacza w Mg/godz.	Jednostkowe zużycie energii w kWh/Mg
P-101	9,0	250	4,2
P-201	13,2	400	5,3

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli 2 oraz na podstawie opisu pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego uzupełnij puste pola w tabeli 3. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 3. Dobowa i roczna wydajność oraz roczne zużycie energii przez przesiewacze wibracyjne stosowane w zakładzie przeróbki węgla kamiennego

Oznaczenie przesiewacza w zakładzie	Dobowa wydajność przesiewacza w Mg/doba	Roczna wydajność przesiewacza w Mg/rok	Roczne zużycie energii w kWh/Mg
1	2	3	4
P-101			
P-201			

W zakładzie przeróbki węgla kamiennego muły węglowe poddaje się procesowi wzbogacania flotacyjnego. W wyniku flotacji otrzymuje się dwa produkty: koncentrat i odpad. Do flotacji stosuje się dwa odczynniki flotacyjne: olej napędowy oraz 4-metylo-2-pentanol. W tabeli 4 zestawiono zmianowe dane pracy węzła flotacji mułów węglowych z 3 dni roboczych. Na podstawie tych danych oblicz i zapisz w kolumnie 4 zawartość substancji palnej w nadawie do flotacji (α_L). Następnie oblicz i zapisz w kolumnie 6 zawartość popiołu w koncentracie flotacyjnym, korzystając ze wzoru:

$$\lambda_A = \frac{\alpha_A \cdot \varepsilon_A}{\gamma}, \%$$

w którym:

λ_A – zawartość popiołu w koncentracie, %,

α_A – zawartość popiołu w nadawie, %,

ε_A – uzysk popiołu w koncentracie, %,

γ – wychód koncentratu, %.

W kolumnie 7 w tabeli 4 oblicz i zapisz zawartość substancji palnej w koncentracie flotacyjnym (λ_L).
W kolumnie 8 w tabeli 4 oblicz i zapisz wskaźnik wzbogacenia K w popiół, korzystając ze wzoru:

$$K = \frac{\lambda_A}{\alpha_A}, \%$$

Wyniki obliczeń zapisz z dokładnością do 0,01% lub 0,01.

Tabela 4. Zmianowe dane pracy węzła flotacji mułów węglowych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego

Data	Wychód koncentratu z flotacji mułu węglowego w % γ	Zawartość popiołu w nadawie do flotacji w % α_A	Zawartość substancji palnej w nadawie do flotacji w % α_L	Uzysk popiołu w koncentracie flotacyjnym w % ε_A	Zawartość popiołu w koncentracie flotacyjnym w % λ_A	Zawartość substancji palnej w koncentracie w % λ_L	Współczynnik wzbogacenia w popiół K_A
1	2	3	4	5	6	7	8
03.01.2018	85,12	17,39		35,06			
	85,63	17,52		36,98			
	85,11	18,21		37,21			
04.01.2018	86,05	17,11		35,63			
	87,13	16,99		35,22			
	86,99	17,33		34,99			
05.01.2018	85,64	17,28		35,43			
	85,55	17,08		34,95			
	86,93	17,39		35,67			

Aby przyspieszyć proces sedymentacji zawiesiny koncentratu flotacyjnego węgla kamiennego, w zakładzie przeróbki stosuje się flokulant z grupy poliakryloamidów o nazwie FLOC55. Na podstawie danych w tabeli 5 uzupełnij puste pola w kolumnie 2 w tabeli 5. Wyniki obliczeń zapisz z dokładnością do 0,01.

Tabela 5. Parametry prowadzenia procesu flokulacji koncentratu flotacyjnego węgla kamiennego w zakładzie przeróbki

1	2
Objętość zbiornika z koncentratem węglowym w dm ³	20 000
Sucha masa koncentratu w 1 dm ³ zawiesiny w g	275
Dawka dozowanego flokulanta FLOC55 w g/Mg koncentratu węglowego	0,5
Sucha masa koncentratu węglowego w zbiorniku w Mg	
Masa flokulanta FLOC55, którą należy dodać do zbiornika w g	
Dobowa produkcja suchej masy koncentratu w zakładzie w Mg	210
Dobowe zużycie flokulanta FLOC55 w kg	
Roczne zużycie flokulanta FLOC55 w kg	

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- fragment schematu technologicznego przeróbki węgla kamiennego w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – węzeł wzbogacania w cieczach ciężkich i osadzarkach – rysunek 1,
- fragment schematu technologicznego przeróbki węgla kamiennego w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – węzeł wzbogacania flotacyjnego – rysunek 2,
- dobowa i roczna wydajność oraz roczne zużycie energii przez przesiewacze wibracyjne stosowane w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 3,
- zmianowe dane pracy węzła flotacji mułów węglowych w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 4,
- parametry prowadzenia procesu flokulacji koncentratu flotacyjnego węgla kamiennego w zakładzie przeróbki – tabela 5.

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