

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

Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.05**

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.05-01-23.06-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

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 11 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

Zakład Przeróbki Węgla Kamiennego pracuje w systemie trzymianowym. Proces przeróbki węgla kamiennego w zakładzie składa się z następujących operacji przerobczych: klasyfikacji, rozdrabniania, wzbogacania w cieczach ciężkich, osadzarkach i flotownikach oraz odwadniania i suszenia końcowych produktów.

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

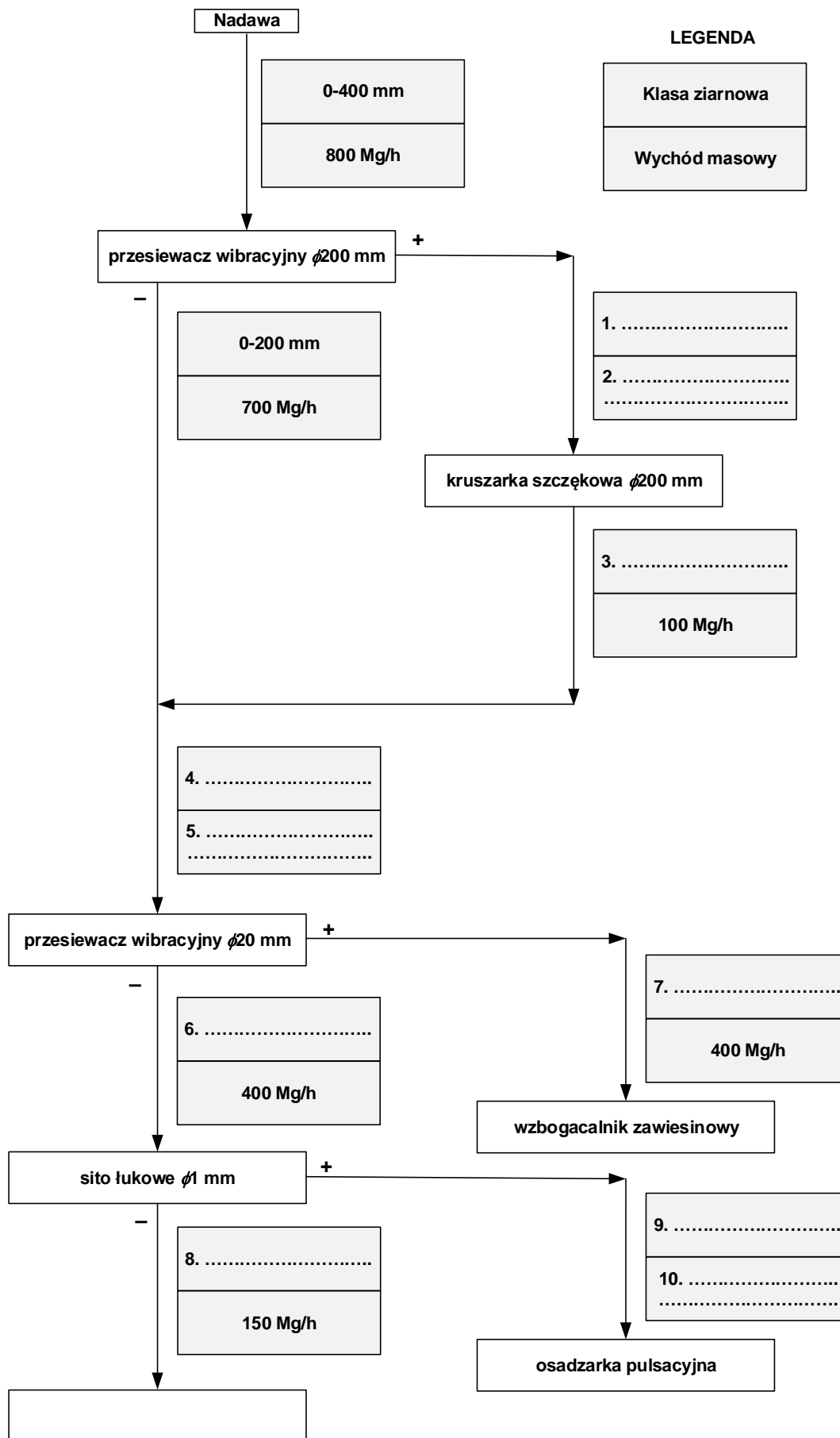
- zapisz na rysunku 1 klasy ziarnowe węgla dla nadaw i produktów klasyfikacji i rozdrabniania oraz oblicz i zapisz ich wychody masowe,
- dobierz i zapisz w tabeli 3 oznaczenie symbolu maszyny przerobczej i nazwę procesu przerobczego, który w danej maszynie się prowadzi,
- odczytaj i zapisz w tabeli 4 wychody klas gęstościowych i zawartości popiołu w tych klasach oraz oblicz i zapisz zawartości substancji palnej w każdej z klas gęstościowych oraz uzyski substancji palnej w tych klasach,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 wychód odpadu, zawartość substancji palnej w nadawie do węzła flotacji i uzyski substancji palnej w koncentracie dla trzech zmian pracy zakładu,
- uzupełnij wykres Mayera na rysunku 3 nanosząc na wykres parametry koncentratu flotacyjnego,
- zapisz w tabeli 6 czy zdania dotyczące charakterystyki pracy węzła flotacji w zakładzie są prawdziwe czy fałszywe.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:**

- schemat blokowy przeróbki mechanicznej węgla kamiennego – rysunek 1,
- nazwy procesów przerobczych i oznaczenia symboli maszyn w nich stosowanych – tabela 3,
- wychody klas gęstościowych, zawartości popiołu i substancji palnej oraz uzyski substancji palnej w klasie gęstościowej – tabela 4,
- parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych węgla z trzech zmian pracy zakładu – tabela 5,
- wykres Mayera – parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych dla trzech zmian pracy zakładu – rysunek 3,
- charakterystyka pracy węzła flotacji w zakładzie – tabela 6.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy przeróbki węgla kamiennego. Na podstawie danych przedstawionych na rysunku uzupełnij puste pola oznaczone cyframi od 1 do 10. Zapisz klasy ziarnowe węgla dla nadaw i produktów klasyfikacji i rozdrabniania oraz oblicz i zapisz ich wychody masowe. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.



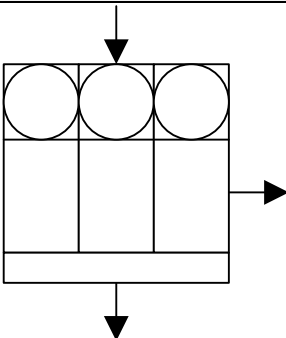
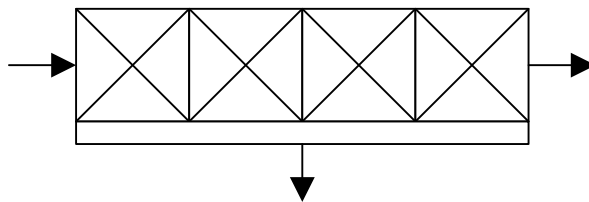
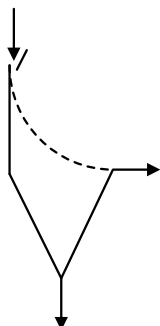
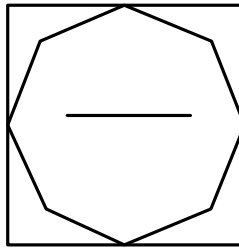
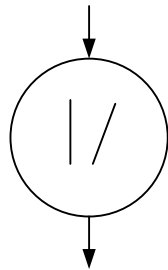
**Rysunek 1. Schemat blokowy przeróbki mechanicznej węgla kamiennego**

W tabeli 1 zamieszczono nazwy procesów przeróbczych, a w tabeli 2 symbole maszyn przeróbczych i ich oznaczenia. Na podstawie danych zawartych w tych tabelach dobrać i zapisać w tabeli 3 w kolumnie 1 oznaczenie symbolu maszyny przeróbczej, a w kolumnie 2 nazwę procesu przeróbczego, który w danej maszynie się prowadzi.

**Tabela 1. Nazwy procesów przeróbczych**

| Nazwa procesu przeróbczego  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdrabnianie</li> <li>• wzbogacanie flotacyjne</li> <li>• klasyfikacja hydrauliczna</li> <li>• wzbogacanie w pulsacyjnym strumieniu cieczy</li> <li>• wzbogacanie grawitacyjne w cieczach ciężkich</li> </ul> |

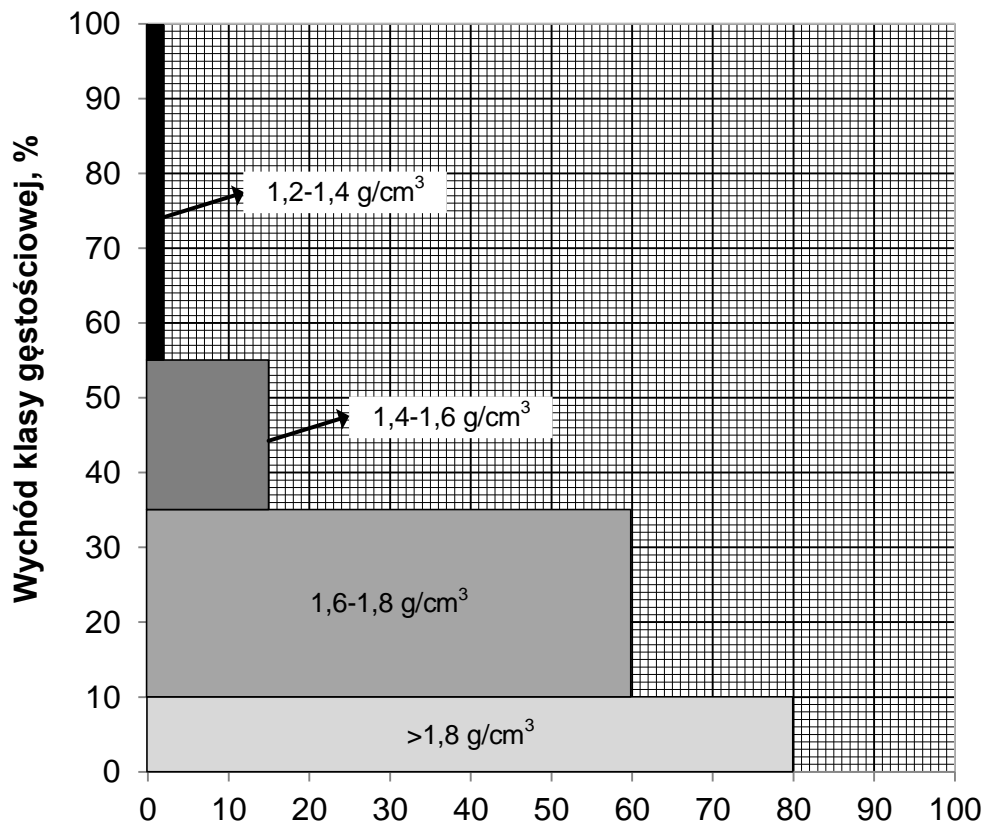
**Tabela 2. Symbole maszyn przeróbczych i ich oznaczenia**

| Symbol maszyny przeróbczej i jej oznaczenie   |  |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;"><b>A</b></p>  |  <p style="text-align: center;"><b>B</b></p>   |
|  <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> |  <p style="text-align: center;"><b>D</b></p> |
|  <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> |  |

**Tabela 3. Nazwy procesów przeróbczych i oznaczenia symboli maszyn w nich stosowanych**

| Lp. | Nazwa maszyny przeróbczej | Oznaczenie symbolu maszyny przeróbczej | Nazwa procesu przeróbczego |
|-----|---------------------------|--|----------------------------|
|     |                           | 1                                      | 2                          |
| 1.  | Kruszarka szczękowa       |  |                            |
| 2.  | Wzbogacalnik zawieszinowy |  |                            |
| 3.  | Sito łukowe               |  |                            |
| 4.  | Osadzarka pulsacyjna      |  |                            |
| 5.  | Maszyna flotacyjna        |  |                            |

Próbkę nadawy do flotacji poddano analizie densymetrycznej w cieczy ciężkiej. Wyniki analizy przedstawiono na rysunku 2 w postaci krzywej wzbogacalności w układzie zawartość popiołu-wychód klasy gęstościowej (frakcji pływającej). Na podstawie rysunku odczytaj i zapisz w kolumnach 2 i 3 w tabeli 4 wychody klas gęstościowych i zawartości popiołu w tych klasach. Oblicz i zapisz w kolumnach 4 i 5 zawartości substancji palnej w każdej z klas gęstościowych oraz uzyski substancji palnej w tych klasach. Uzysk substancji palnej w klasie gęstościowej oblicz dzieląc iloczyn wychodu klasy gęstościowej i zawartość substancji palnej w klasie przez zawartość substancji palnej w nadawie wyliczonej z bilansu. Wszystkie wartości zapisz w postaci liczb całkowitych.



Rysunek 2. Wykres wzbogalności w układzie zawartość popiołu w klasie gęstościowej-wychód klasy gęstościowej dla próbki nadawy do flotacji

**Tabela 4. Wychody klas gęstościowych, zawartości popiołu i substancji palnej oraz uzyski substancji palnej w klasie gęstościowej**

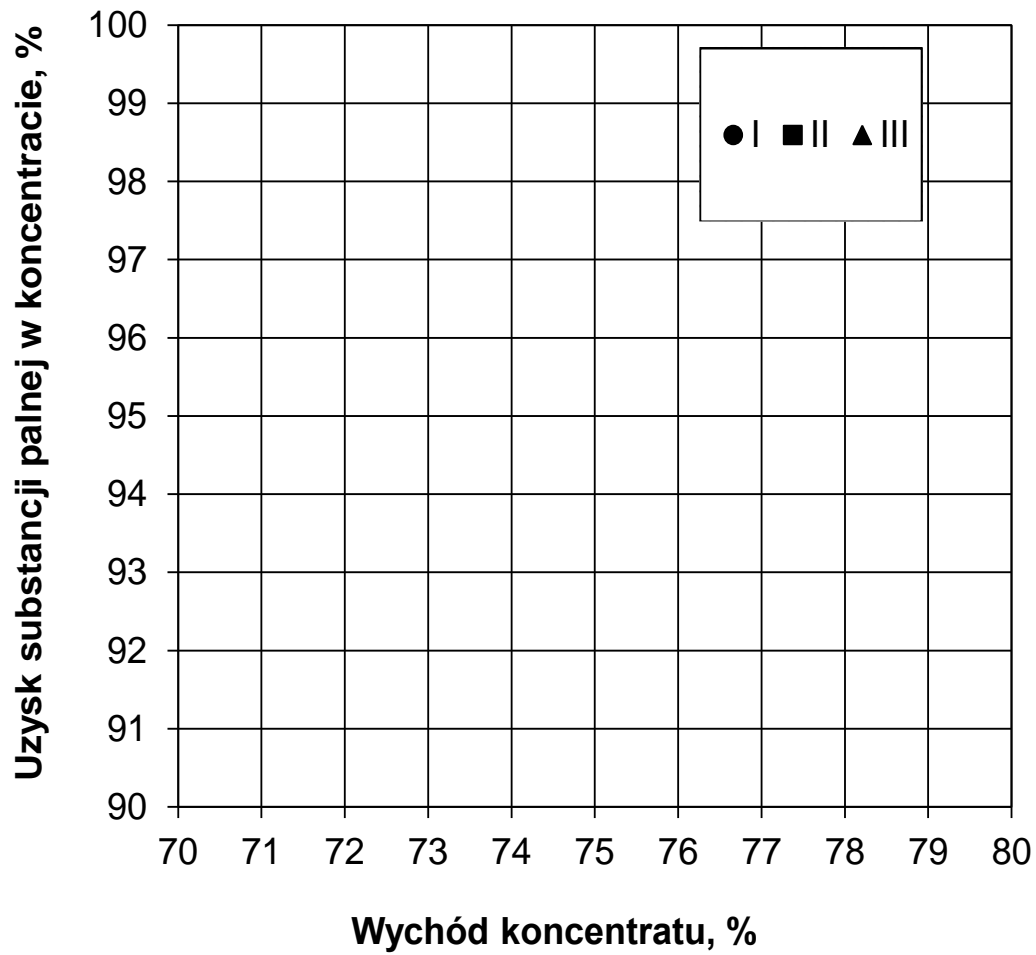
| Lp. | Klasa gęstościowa w g/cm <sup>3</sup> | Wychód klasy gęstościowej w % | Zawartość popiołu w klasie gęstościowej w % | Zawartość substancji palnej w klasie gęstościowej w % | Uzysk substancji palnej w klasie gęstościowej w % |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
|     | 1                                     | 2                             | 3   | 4   | 5   |
| 1.  | 1,2–1,4                               |                               |   |   |   |
| 2.  | 1,4–1,6                               |                               |   |   |   |
| 3.  | 1,6–1,8                               |                               |   |   |   |
| 4.  | >1,8                                  |                               |   |   |   |
| 5.  | Nadawa wyliczona z bilansu            | 100                           | 27  |   | 100   |

W tabeli 5 zamieszczono zmianowe parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych. Na podstawie danych w tabeli uzupełnij kolumny 5, 6 i 7 w tej tabeli. Oblicz i zapisz w kolumnie 5 wychód odpadu, w kolumnie 6 zawartość substancji palnej w nadawie do węzła flotacji, a w kolumnie 7 uzysk substancji palnej w koncentracie. Uzysk oblicz dzieląc iloczyn wychodu koncentratu i zawartości substancji palnej w tym koncentracie przez zawartość substancji palnej w nadawie. Wykonaj obliczenia zakładając, że bilans masowy węzła flotacji jest liczony w stosunku do 100%. Wszystkie obliczone wartości zapisz w postaci liczb całkowitych.

Na podstawie obliczonych parametrów w tabeli 5 uzupełnij wykres Mayera na rysunku 3. Nanieś na wykres parametry koncentratu flotacyjnego. Zastosuj oznaczenia punktów przedstawione w legendzie na rysunku.

**Tabela 5. Parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych węgla z trzech zmian pracy zakładu**

| Lp. | Numer zmiany | Zawartość popiołu w nadawie do węzła flotacji w % | Wychód koncentratu w % | Zawartość substancji palnej w koncentracie w % | Wychód odpadu w % | Zawartość substancji palnej w nadawie do węzła flotacji w % | Uzysk substancji palnej w koncentracie w % |
|-----|--------------|---|------------------------|--|-------------------|---|--|
|     | 1            | 2   | 3                      | 4  | 5                 | 6   | 7  |
| 1.  | I            | 27  | 75                     | 89   |                   |   |  |
| 2.  | II           | 26  | 77                     | 91   |                   |   |  |
| 3.  | III          | 29  | 72                     | 93   |                   |   |  |



Rysunek 3. Wykres Mayera – parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych dla trzech zmian pracy zakładu

Na podstawie parametrów w tabeli 5 i rysunku 3 określ czy zdania w tabeli 6 są prawdziwe. W kolumnie 2 zapisz *prawda* lub *falsz*.

**Tabela 6. Charakterystyka pracy węzła flotacji w zakładzie**

| <b>Lp.</b> | <b>Charakterystyka pracy węzła flotacji</b>  | <b>Odpowiedź<br/>(<i>prawda/falsz</i>)</b> |
|------------|--|--|
|            | <b>1</b>   | <b>2</b>                                   |
| 1.         | Najwyższą stratą substancji palnej w odpadzie charakteryzowała się zmiana II.  |  |
| 2.         | Najwyższą efektywnością wzbogacania flotacyjnego charakteryzowała się zmiana I.  |  |
| 3.         | Najwyższym stopniem wzbogacenia charakteryzowała się zmiana III.   |  |
| 4.         | Jeżeli przerób nadawy podczas I zmiany w węźle flotacji wynosił 150 Mg/h, a w czasie zmiany III 160 Mg/h to masa koncentratu z obu zmian była taka sama. |  |

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