

# INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ PRZERÓBCZYCH  
811205

## *Część szczegółowa*

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Aktualizacja – 25 sierpnia 2022 r.

 **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

WARSZAWA 2022

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu



UKŁAD GRAFICZNY © CKE 2022

## Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	5
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	5
2.2 Zadania zawodowe.....	5
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	5
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	6
<i>Kwalifikacja GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin</i> .....	6
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 GIW.05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
3.1.2 GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych .....	7
3.1.3 GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych .....	9
3.1.4 GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym .....	11
3.1.5 GIW.05.5 Język obcy zawodowy .....	14
3.1.6 GIW.05.6 Kompetencje personalne i społeczne .....	15
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	16

## 1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się ze Wstępu (1.) i dwóch rozdziałów (2. i 3.):

- 2. INFORMACJA O ZAWODZIE, rozdział zawiera informacje o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadania zawodowe i możliwości kształcenia w zawodzie wynikające z podstawy programowej dla zawodu
- 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ, rozdział zawiera przykładowe zadania do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Przykładowe zadania zamieszczone w części szczegółowej informatora nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i jest w formie testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za poprawne rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa lub dokumentacja. Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Więcej ogólnych informacji o egzaminie zawodowym znajduje się w części ogólnej informatora, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/informatory-wyposazenie-osrodkow/informatory>).

Wszystkie akty prawne, w tym podstawa programowa, są dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ([www.cke.gov.pl](http://www.cke.gov.pl)) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

## 2. INFORMACJE O ZAWODZIE

### 2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

W zawodzie szkolnictwa branżowego operator maszyn i urządzeń przeróbczych wyodrębniono jedną kwalifikację:

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
GIW.05	Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin

### 2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie operator maszyn i urządzeń przeróbczych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin:

- 1) prowadzenia procesu klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych;
- 2) prowadzenia procesu wzbogacania kopalin stałych;
- 3) prowadzenia procesów oczyszczania wód obiegowych, zagęszczania i odwadniania mulów oraz
- 4) suszenia i przeróbki osadów;
- 5) prowadzenia procesów magazynowania i załadunku produktów przeróbki kopalin stałych.

### 2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2019/2020 kształcenie w zawodzie szkolnictwa branżowego operator maszyn i urządzeń przeróbczych jest realizowane w branżowej szkole I stopnia o okresie nauczania 3 lat, a od 1 września 2020 r. kształcenie w kwalifikacji GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin może być prowadzone na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

### 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

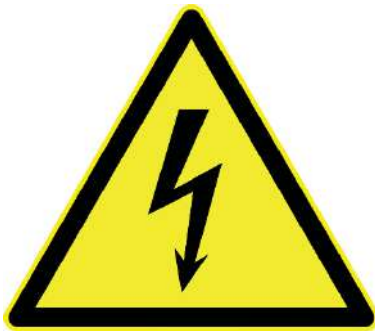
Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (<https://cke.gov.pl/akty-prawne>).

#### Kwalifikacja GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin

##### 3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

###### 3.1.1 GIW 05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy





<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) rozpoznaje zagrożenia w środowisku pracy	2) rozpoznaje zagrożenia występujące przy prowadzeniu procesów przeróbczych
<b>Przykładowe zadanie 1.</b> Podczas prowadzenia procesu flotacji w środowisku kwaśnym w wyniku rozkładu ksantogenianowych odczynników flotacyjnych do powietrza wydziela się  A. disiarczek żelaza. B. disiarczek węgla. C. ditlenek wodoru. D. dichlorek cynku.  <i>Odpowiedź prawidłowa: B</i>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów
<b>Przykładowe zadanie 2.</b> Przedstawiony na rysunku znak bezpieczeństwa stosowany w zakładach przeróbczych ostrzega przed możliwością wystąpienia  A. wybuchu materiałów pirotechnicznych. B. zatrucia substancjami toksycznymi. C. porażenia prądem elektrycznym. D. skażenia biologicznego.  	
<i>Odpowiedź prawidłowa: C</i>	

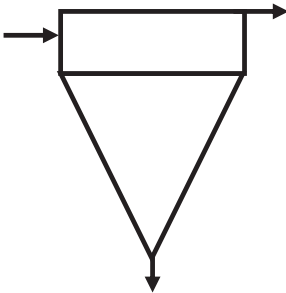
### 3.1.2 GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
13) charakteryzuje skały i minerały	5) określa właściwości fizyczne i chemiczne minerałów
<p><b>Przykładowe zadanie 3.</b> Który minerał charakteryzuje się najwyższą twardością według skali twardości minerałów Mohsa?</p> <p>A. Diament. B. Kwarc. C. Gips. D. Talk.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
14) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych	4) klasyfikuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania
<p><b>Przykładowe zadanie 4.</b> Do kopalin pochodzenia osadowego organogenicznego <b>nie należy</b></p> <p>A. węgiel brunatny. B. kreda pisząca. C. sól kamienna. D. ropa naftowa.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych	2) rozróżnia maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych
<p><b>Przykładowe zadanie 5.</b> Na którym rysunku przedstawiono hydrauliczny klasyfikator mechaniczny?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D.</p> </div> </div> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych
<p><b>Przykładowe zadanie 6.</b> Rozdział ziarn mineralnych ze względu na różnicę w ich hydrofobowości następuje podczas</p> <p>A. wzbogacania grawitacyjnego. B. wzbogacania flotacyjnego. C. separacji magnetycznej. D. separacji elektrycznej.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
19) wykonuje schematy technologiczne	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń przerobczych
<p><b>Przykładowe zadanie 7.</b> Na rysunku przedstawiono symbol graficzny</p> <p>A. separatora hydraulicznego. B. rekuperatora magnetycznego. C. zagęszczacza promieniowego. D. wzbogalnika zawieszinowego.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.2 Podstawy przeróbki kopalin stałych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
20) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej
<p><b>Przykładowe zadanie 8.</b> Celem normalizacji krajowej <b>nie jest</b></p> <p>A. zapewnienie jakości i niezawodności wyrobów, procesów i usług. B. ograniczenie wykorzystywania sprawdzonych osiągnięć nauki i techniki. C. usuwanie barier technicznych w handlu i zapobieganie ich powstawaniu. D. działanie na rzecz uwzględnienia interesów krajowych w normalizacji europejskiej.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	



### 3.1.3 GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych

*Jednostka efektów kształcenia:*

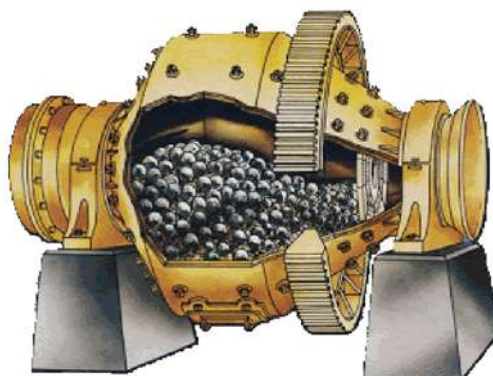
#### GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	4) rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie rozdrabniania

#### Przykładowe zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono młyn bębnowy

- A. semiautogeniczny.
- B. autogeniczny.
- C. prętowy.
- D. kulowy.



Odpowiedź prawidłowa: D

*Jednostka efektów kształcenia:*

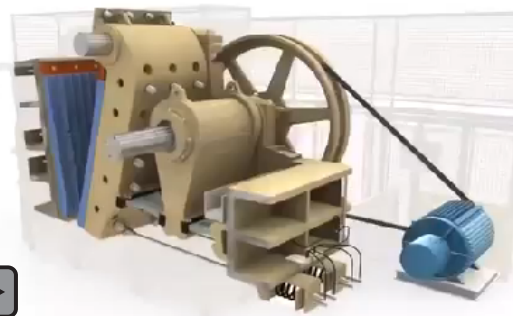
#### GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	5) określa zasady pracy kruszarek i młynów

#### Przykładowe zadanie 10.

W przedstawionej na filmie kruszarce szczękowej rozdrabnianie następuje w wyniku

- A. zgniatania.
- B. ścierania.
- C. ścinania.
- D. łupania.



Odpowiedź prawidłowa: A

*Jednostka efektów kształcenia:*

#### GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w procesie wzbogacania kopalin stałych	1) określa zasady i metody wzbogacania

#### Przykładowe zadanie 11.

Do separacji grawitacyjnej węgla kamiennego w zakładach przeróbki mechanicznej są stosowane

- A. wzbogacalniki zawieszinowe.
- B. separatory magnetyczne.
- C. flotowniki mechaniczne.
- D. klasyfikatory zwojowe.

Odpowiedź prawidłowa: A

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do wzbogacania kopalin stałych	2) określa budowę wzbogacalników
<p><b>Przykładowe zadanie 12.</b> Elementami wzbogacalnika zawieszinowego typu DISA są</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. koła łopatkowe i zgarniakowe.</li> <li>B. puszki nadawcza i odpadowa.</li> <li>C. komory sitowa i oscylacyjna.</li> <li>D. dysze przelewu i wylewu.</li> </ul> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do wzbogacania kopalin stałych	4) określa budowę flotowników
<p><b>Przykładowe zadanie 13.</b> Który element budowy flotownika zaznaczono na rysunku czerwoną ramką?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Dozownik odczynników.</li> <li>B. Koryto koncentratowe.</li> <li>C. Rozdzielacz nadawy.</li> <li>D. Puszke odpadową.</li> </ul>	
	
Odpowiedź prawidłowa: B	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.3 Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	1) określa zasady i metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania
<p><b>Przykładowe zadanie 14.</b> Do klarowania grawitacyjnego wód z zawieszin produktów koncentratowych są stosowane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. osadniki promieniowe.</li> <li>B. prasy ciśnieniowe.</li> <li>C. sita odśrodkowe.</li> <li>D. wirówki sitowe.</li> </ul> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

### 3.1.4 GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) prowadzi proces magazynowania nadawy surowej	1) określa sposoby magazynowania nadawy surowej
<p><b>Przykładowe zadanie 15.</b> Gdzie odbywa się magazynowanie surowej nadawy przed procesami rozdrabniania i wzbogacania?</p> <p>A. W zagęszczaczach promieniowych. B. W klasyfikatorach hydraulicznych. C. W zbiornikach wyrównawczych. D. W zbiornikach końcowych.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) prowadzi proces przygotowania wstępnego i dozowania nadawy surowej do procesów głównych przeróbki kopalni stałych	3) wskazuje urządzenia do transportu technologicznego do operacji dozowania nadawy surowej w procesach przeróbki kopalni stałych
<p><b>Przykładowe zadanie 16.</b> Po procesie klasyfikacji mechanicznej na przesiewaczach wibracyjnych ruda miedzi jest transportowana bezpośrednio do młynów pierwszego stopnia mielenia przy użyciu</p> <p>A. przenośników zgrzebłowych. B. rurociągów polimerowych. C. przenośników taśmowych. D. ładowarek łyżkowych.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) prowadzi proces klasyfikacji	5) określa parametry użytkowe sit
<p><b>Przykładowe zadanie 17.</b> Jaki jest udział procentowy powierzchni czynnej sita o powierzchni 50 cm<sup>2</sup>, jeżeli pole powierzchni otworów sita wynosi 40 cm<sup>2</sup>?</p> <p>A. 10% B. 80% C. 90% D. 125%</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) prowadzi proces rozdrabniania	6) określa parametry techniczne procesu rozdrabniania kopalin stałych
<p><b>Przykładowe zadanie 18.</b></p> <p>Ile wynosi graniczny stopień rozdrobnienia rudy miedzi o uziarnieniu 0 – 40 mm w kruszarce młotkowej, jeżeli po kruszeniu otrzymuje się klasę ziarnową od 0 do 8 mm?</p> <p>A. 4 B. 5 C. 20 D. 32</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) prowadzi proces wzbogacania kopalin stałych	4) dobiera układy technologiczne wzbogacania
<p><b>Przykładowe zadanie 19.</b></p> <p>W zakładach przeróbczych piasków szklarskich minerały ciężkie stanowią nieużyteczny składnik. Którą maszynę należy zastosować do wydzielenia tych minerałów z nadawy, jeżeli proces będzie polegać na wzbogacaniu grawitacyjnym?</p> <p>A. Flotownik mechaniczno-pneumatyczny. B. Separator strumieniowo-zwojowy. C. Separator izodynamiczny. D. Separator magnetyczny.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje parametry techniczno-technologiczne procesów wzbogacania kopalin stałych	2) określa parametry techniczno-technologiczne zagęszczania i odwadniania produktów wzbogacania
<p><b>Przykładowe zadanie 20.</b></p> <p>Do osadnika stożkowego jest kierowany strumień zawiesiny o wydajności 55 Mg/h. Wydajność wylewu tego osadnika wynosi 75%. Ile materiału na dobę jest odbierane przelewem tego osadnika?</p> <p>A. 1 320 Mg B. 990 Mg C. 480 Mg D. 330 Mg</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D</p>	

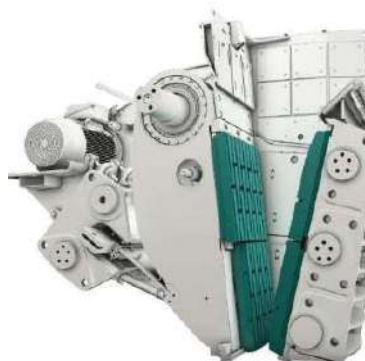
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) ocenia jakość przebiegu procesu wzbogacania kopalin stałych	1) ocenia bilanse jakościowo-ilościowe procesów wzbogacania
<p><b>Przykładowe zadanie 21.</b></p> <p>Ile wynosi uzysk miedzi w koncentracie ze wzbogacania rudy miedzi, jeżeli zawartość miedzi w nadawie i koncentracie wynosi odpowiednio 2% i 25%, a wychód koncentratu jest równy 6%?</p> <p>A. 75% B. 60% C. 13% D. 12%</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) prowadzi procesy odwadniania, oczyszczania wód obiegowych, zagęszczania i suszenia produktów przeróbki kopalin stałych	2) określa zasady ustalania wielkości dawkowania odczynników chemicznych do procesów klarowania wód obiegowych i odwadniania produktów wzbogacania
<p><b>Przykładowe zadanie 22.</b></p> <p>Ile flokulanta należy dodać do zbiornika, w którym znajduje się 2,5 Mg czystego kaolinu w postaci wodnej zawiesiny, aby dawka flokulanta wynosiła 140 g/Mg?</p> <p>A. 0,06 kg B. 0,35 kg C. 3,50 g D. 56,00 g</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

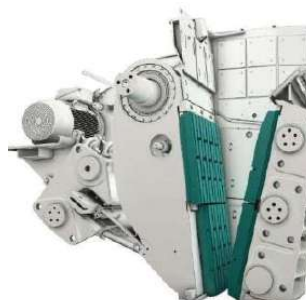
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>GIW.05.4 Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przeróbczym</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) kontroluje parametry techniczno-technologiczne procesów oczyszczania wód obiegowych, zagęszczania, odwadniania mialów i mułów oraz suszenia produktów przeróbki	3) opisuje parametry technologiczne procesów odwadniania mialów i mułów oraz suszenia produktów przeróbki
<p><b>Przykładowe zadanie 23.</b></p> <p>Ile procent wody powinny zawierać koncentraty miedziowe z przeróbki krajowych rud miedzi kierowane do procesu przeróbki metalurgicznej w piecach zawieszinowych?</p> <p>A. Poniżej 8,5% B. Od 8,5 do 20,0% C. Od 20,0 do 31,5% D. Powyżej 31,5%</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: A</p>	

### 3.1.5 GIW.05.5 Język obcy zawodowy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.5 Język obcy zawodowy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p><b>Przykładowe zadanie 24. (wersja w j. angielskim)</b> The figure shows</p> <p>A. a hammer crusher. B. a cone crusher. C. a jaw crusher. D. a roll crusher.</p> <p><b>Odpowiedź prawidłowa: C</b></p>	



<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.5 Język obcy zawodowy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p><b>Przykładowe zadanie 25. (wersja w j. niemieckim)</b> Die Zeichnung zeigt</p> <p>A. einen Hammerbrecher. B. einen Walzenbrecher. C. einen Backenbrecher. D. einen Kegelbrecher.</p> <p><b>Odpowiedź prawidłowa: C</b></p>	



### 3.1.6 GIW.05.6 Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>GIW.05.6 Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	7) określa skutki stresu
<b>Przykładowe zadanie 26.</b> Do zdrowotnych skutków długotrwałego stresu w miejscu pracy u pracownika <b>nie należy</b>  A. zwiększenie ryzyka zachorowania na przewlekłą, zawodową chorobę nowotworową. B. omijanie przez pracownika przepisów bezpieczeństwa oraz poleceń przełożonych. C. pojawienie się bóli mięśni karku oraz okolicy krzyżowo-lędźwiowej kręgosłupa. D. obniżenie odporności organizmu i pojawienie się związanych z nią chorób.  <b>Odpowiedź prawidłowa: B</b>	



## 3.2 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji **GIW.05** jest przeprowadzana według modelu **d** i trwa **150** minut.

### 3.2.1. Przykład 1 zadania do części praktycznej egzaminu

#### Opis pracy Zakładu Przeróbki Węgla Kamiennego

W zakładzie przeróbki mechanicznej węgla kamiennego urobek przerabia się w systemie trzymianowym po 8 godzin, przez 365 dni w roku. Rocznie zakład przerabia 5 500 tys. Mg węgla. Proces przeróbczy węgla obejmuje następujące operacje:

- przygotowanie nadawy,
- wzbogacanie w cieczach ciężkich,
- wzbogacanie w osadzarkach,
- wzbogacanie we flotownikach,
- odwadnianie produktów końcowych.

Proces przeróbczy węgla kamiennego rozpoczyna się w węźle przygotowania nadawy. Urobek jest wstępnie klasyfikowany na przesiewaczach rusztowych. Produkt dolny z procesu klasyfikacji jest kierowany na przesiewacze wibracyjne, a produkt górny jest rozdrabniany w kruszarkach szczękowych i dalej kierowany na przesiewacze wibracyjne. Grubsza klasa ziarnowa z przesiewaczy wibracyjnych jest wzbogacana grawitacyjnie w cieczach ciężkich. Drobniejsza klasa ziarnowa jest kierowana do innych procesów przeróbczych.

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

- dobierz i zapisz na rysunku 1 nazwy procesów oraz nazwy urządzeń przeróbczych,
- dobierz i zapisz w tabeli 5 nazwę oraz element budowy maszyny lub urządzenia przeróbczego stosowanych w procesach przeróbczych węgla kamiennego,
- oblicz i zapisz w tabeli 6 powierzchnie pokładu sit, wydajności dobowe i wydajności godzinowe jednostkowe dla trzech przesiewaczy,
- oblicz i zapisz w tabeli 7 przerób dobowy, wychody procentowe oraz zawartości popiołu i substancji palnej we wzbogacanej nadawie i otrzymanych produktach w węźle flotacji,
- oblicz i zapisz w tabeli 8 dobowe oraz roczne zużycie odczynników flotacyjnych, roczne koszty oraz łączny roczny koszt zużycia odczynników flotacyjnych w węźle flotacji.

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

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- fragment schematu przeróbki mechanicznej węgla kamiennego – rysunek 1,
- nazwy i elementy budowy maszyn oraz urządzeń przeróbczych – tabela 5,
- parametry przesiewaczy wibracyjnych w zakładzie przeróbki mechanicznej węgla kamiennego – tabela 6,
- parametry technologiczne nadawy i produktów wzbogacania w węźle flotacji w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 7,
- zużycie oraz koszty zużycia odczynników w węźle flotacji w zakładzie przeróbki węgla kamiennego – tabela 8.



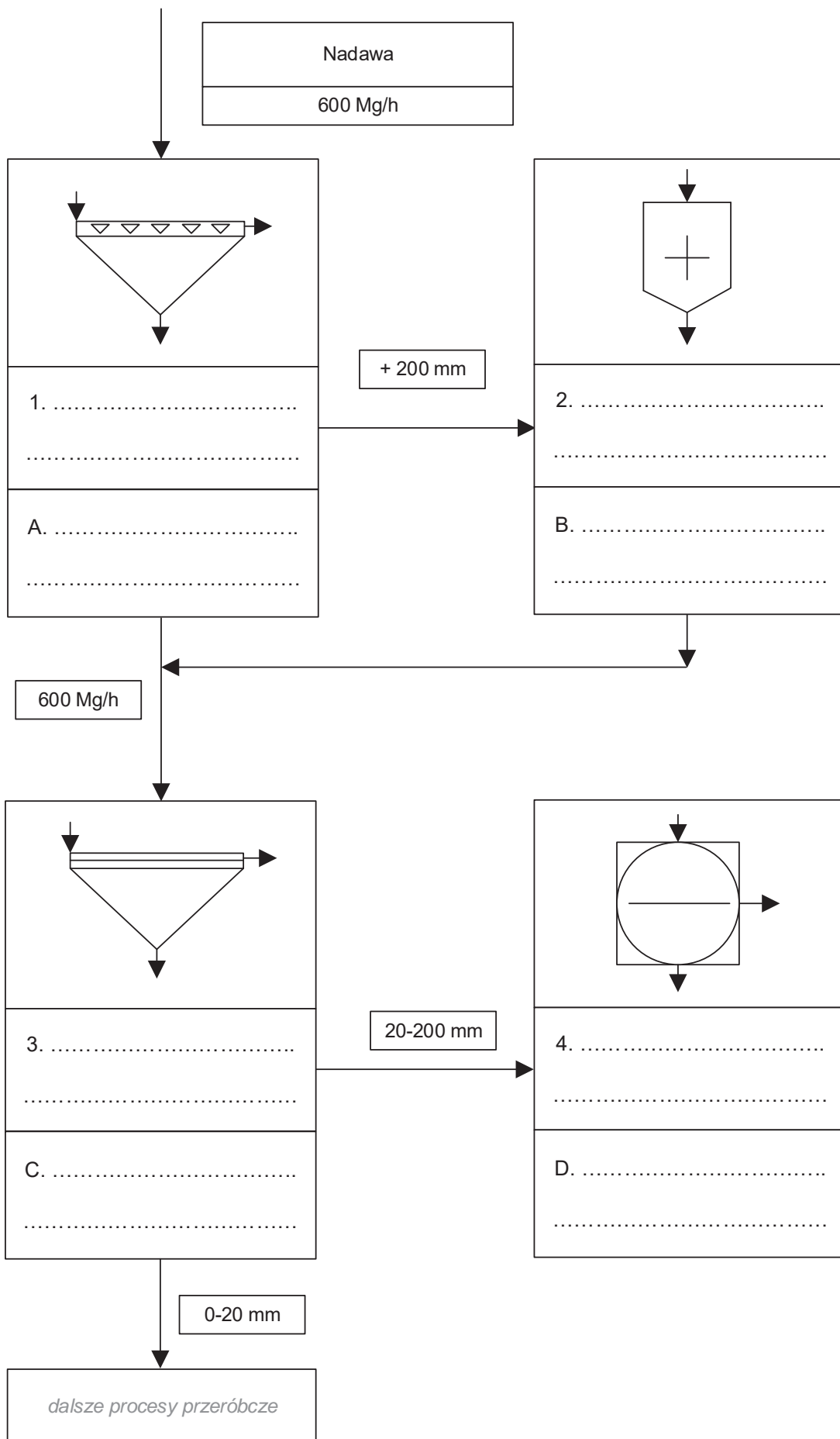
Na podstawie opisu pracy zakładu przeróbki węgla kamiennego oraz danych w tabelach 1 i 2 uzupełnij fragment schematu przeróbki mechanicznej węgla kamiennego na rysunku 1. W polach oznaczonych cyframi od 1 do 4 wpisz nazwę procesu przeróbczego, a w polach oznaczonych literami od A do D wpisz nazwę maszyny przeróbczej. Elementy z tabel 1 i 2 mogą być użyte dwukrotnie.

**Tabela 1. Nazwy maszyn przeróbczych**

- Przesiewacz wibracyjny
- Przesiewacz rusztowy
- Kruszarka szczękowa
- Kruszarka stożkowa
- Zagęszczacz DORRA
- Maszyna flotacyjna
- Wzbogacalnik DISA

**Tabela 2. Nazwy procesów przeróbczych**

- Wzbogacanie w cieczach ciężkich
- Wzbogacanie we flotownikach
- Wzbogacanie w osadzarkach
- Klasyfikacja mechaniczna
- Rozdrabnianie
- Odwadnianie



Rysunek 1. Fragment schematu przeróbki mechanicznej węgla kamiennego

Na podstawie danych w tabelach 3 i 4, w których zestawiono nazwy oraz elementy budowy maszyn/urządzeń przeróbczych stosowanych w procesach przeróbczych węgla kamiennego, uzupełnij puste pola w tabeli 5.

**Tabela 3. Nazwy maszyn i urządzeń przeróbczych**

- Sito łukowe
- Osadzarka OM
- Prasa filtracyjna
- Sito odśrodkowe
- Wzbogacalnik DISA
- Kruszarka szczękowa
- Przesiewacz wibracyjny
- Zagęszczacz promieniowy

**Tabela 4. Nazwy elementów budowy maszyn i urządzeń przeróbczych**

- Ruszt
- Komora sitowa
- Koło wynoszące
- Listwa dociskowa
- Ramię zgarniające
- Płyta membranowa
- Szczeka nieruchoma
- Kosz sitowy stożkowy

Tabela 5. Nazwy i elementy budowy maszyn oraz urządzeń przeróbczych



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

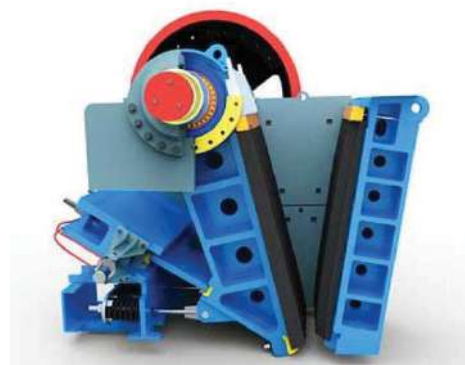
1A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

1B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

2A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

2B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

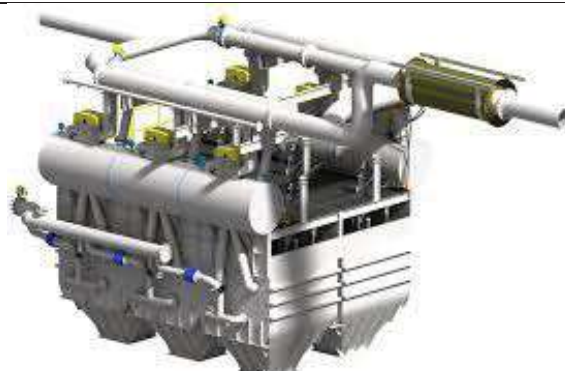
3A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

3B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

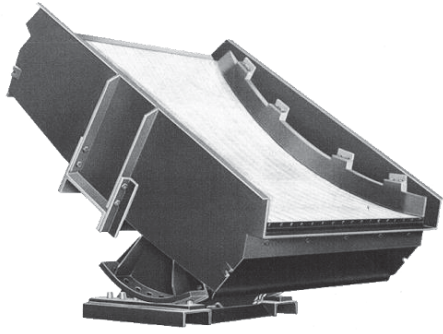
4A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

4B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

5A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

5B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

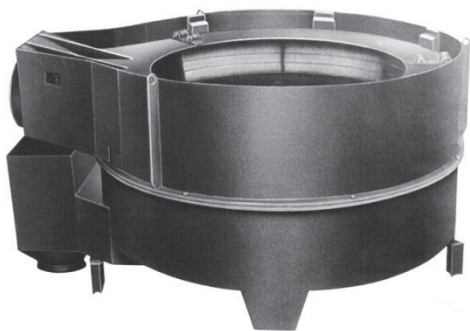
6A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

6B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

7A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

7B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

8A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

8B:

.....

W zakładzie przeróbki węgla kamiennego w węźle klasyfikacji równolegle pracują trzy przesiewacze wibracyjne o oczkach kwadratowych o rozmiarze 20 mm. Charakteryzują się one różną powierzchnią pokładu sita oraz różną wydajnością. Na podstawie danych w tabeli 6 oblicz i zapisz wyniki obliczeń w wierszach 2, 4 i 5 powierzchnie pokładu sita oraz wydajności dobowe i wydajności godzinowe jednostkowe dla trzech przesiewaczy. Wyniki obliczeń powierzchni pokładu sita zapisz z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>, a wartości wydajności w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 6. Parametry przesiewaczy wibracyjnych w zakładzie przeróbki mechanicznej węgla kamiennego**

L.p.	Parametry przesiewacza	Przesiewacz wibracyjny PW1	Przesiewacz wibracyjny PW2	Przesiewacz wibracyjny PW3
		1	2	3
1.	Wymiary sita (dł. x szer.), m	1,8 x 4,5	1,8 x 5,2	2,2 x 4,5
2.	Powierzchnia pokładu sita, m <sup>2</sup>			
3.	Wydajność godzinowa przesiewacza, Mg/h	300	340	400
4.	Wydajność dobową przesiewacza, Mg/doba			
5.	Wydajność jednostkowa godzinowa, Mg/h/m <sup>2</sup>			

W zakładzie przeróbki mechanicznej węgla kamiennego najdrobniejsze ziarna węgla (poniżej 0,5 mm) poddaje się wzbogacaniu flotacyjnemu w mechaniczno-pneumatycznych maszynach flotacyjnych. Do procesu flotacji stosuje się dwa odczynniki flotacyjne: pianotwórczy i zbierający. W wyniku procesu flotacji otrzymywany jest koncentrat i odpad. Na podstawie opisu pracy zakładu przeróbki węgla i danych w tabelach 7 i 8 uzupełnij puste pola w obu tabelach. Oblicz przerób dobowy, wychody procentowe oraz zawartości popiołu i substancji palnej we wzbogacanej nadawie i otrzymanych produktach. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 7 z dokładnością do 0,1. Oblicz dobowe oraz roczne zużycie odczynników flotacyjnych, roczne koszty oraz łączny roczny koszt zużycia odczynników flotacyjnych w tym węźle. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 8 w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 7. Parametry technologiczne nadawy i produktów wzbogacania w węźle flotacji w zakładzie przeróbki węgla kamiennego**

L.p.	Parametr technologiczny	KONCENTRAT	ODPAD	NADAWA
		1	2	3
1.	Przerób dobowy, Mg			2 260
2.	Wychód procentowy, %	82,0		
3.	Zawartość popiołu, %	7,0	92,5	
4.	Zawartość substancji palnej, %			

**Tabela 8. Zużycie oraz koszty zużycia odczynników w węźle flotacji w zakładzie przeróbki węgla kamiennego**

L.p.	Parametr technologiczny	Odczynnik pianotwórczy	Odczynnik zbierający
		1	2
1.	Dawka odczynnika, g/Mg	50	400
2.	Dobowe zużycie odczynnika, kg/doba		
3.	Roczne zużycie odczynnika, kg/rok		
4.	Koszt jednostkowy odczynnika, PLN/kg	9,0	6,0
5.	Roczny koszt zużycia odczynnika, tys. PLN		
6.	Łączny koszt zużycia odczynników, tys. PLN		



**Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:**

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych
19) wykonuje schematy technologiczne	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń przerobczych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń przerobczych	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	1) rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji 4) rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie rozdrabniania
2) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	2) określa rodzaje i budowę maszyn oraz urządzeń, stosowanych podczas klasyfikacji mechanicznej 4) określa rodzaje i budowę maszyn i urządzeń, stosowanych w procesie rozdrabniania
4) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w procesie wzbogacania kopalin stałych	2) rozpoznaje maszyny i urządzenia stosowane w procesie wzbogacania
5) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do wzbogacania kopalin stałych	2) określa budowę wzbogacalników 3) określa budowę osadzarek
7) charakteryzuje maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	2) rozpoznaje maszyny i urządzenia stosowane w procesie odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania
8) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	3) określa budowę odmulaczy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przerobczym	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) prowadzi proces klasyfikacji	8) określa parametry techniczne procesu klasyfikacji
6) charakteryzuje parametry techniczno-technologiczne procesów wzbogacania kopalin stałych	4) określa parametry techniczno-technologiczne procesu wzbogacania kopalin stałych

### 3.2.2. Przykład 2 zadania do części praktycznej egzaminu

#### Opis pracy Zakładu Wzbogacana Rud Miedzi

W zakładzie wzbogacania rud miedzi urobek przerabia się w systemie trzymianowym po 8 godzin, przez 365 dni w roku. Rocznie zakład przerabia około 9 000 000 Mg rudy miedzi. Proces wzbogacania rud miedzi obejmuje następujące operacje:

- przygotowanie nadawy: rozdrabnianie i klasyfikacja,
- trzystopniowe wzbogacanie flotacyjne,
- zagęszczanie, odwadnianie i suszenie koncentratu końcowego.

Rudy miedzi, zanim zostaną poddane procesowi wzbogacania flotacyjnego, są poddawane klasyfikacji mechanicznej w przesiewaczach i klasyfikatorach zwojowych, rozdrabnianiu w kruszarkach szczękowych i w młynach bębnowych oraz klasyfikacji hydraulicznej w hydrocyklonach.

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

- dobierz i zapisz na rysunku 1 nazwy procesów oraz nazwy urządzeń przeróbczych,
- dobierz i zapisz w tabeli 5 nazwę oraz element budowy maszyny lub urządzenia przeróbczego stosowanych w procesach przeróbczych rud miedzi,
- oblicz i zapisz w tabeli 6 powierzchnie pokładu sit, wydajności dobowe i wydajności godzinowe jednostkowe dla trzech przesiewaczy,
- oblicz i zapisz w tabeli 7 przerób dobowy, wychody procentowe produktów oraz zawartości miedzi i składników płonnych we wzbogacanej nadawie i otrzymanych produktach w zakładzie wzbogacania rud miedzi,
- oblicz i zapisz w tabeli 8 dobowe oraz roczne zużycie odczynników flotacyjnych, roczne koszty oraz łączny roczny koszt zużycia odczynników flotacyjnych w węźle flotacji głównej.

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

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- fragment schematu przygotowania nadawy do wzbogacania – rysunek 1,
- nazwy i elementy budowy maszyn oraz urządzeń przeróbczych – tabela 5,
- parametry przesiewaczy wibracyjnych w zakładzie wzbogacania rud miedzi – tabela 6,
- parametry technologiczne nadawy i produktów wzbogacania w zakładzie wzbogacania rud miedzi – tabela 7,
- zużycie oraz koszty zużycia odczynników w węźle flotacji głównej w zakładzie wzbogacania rud miedzi – tabela 8.

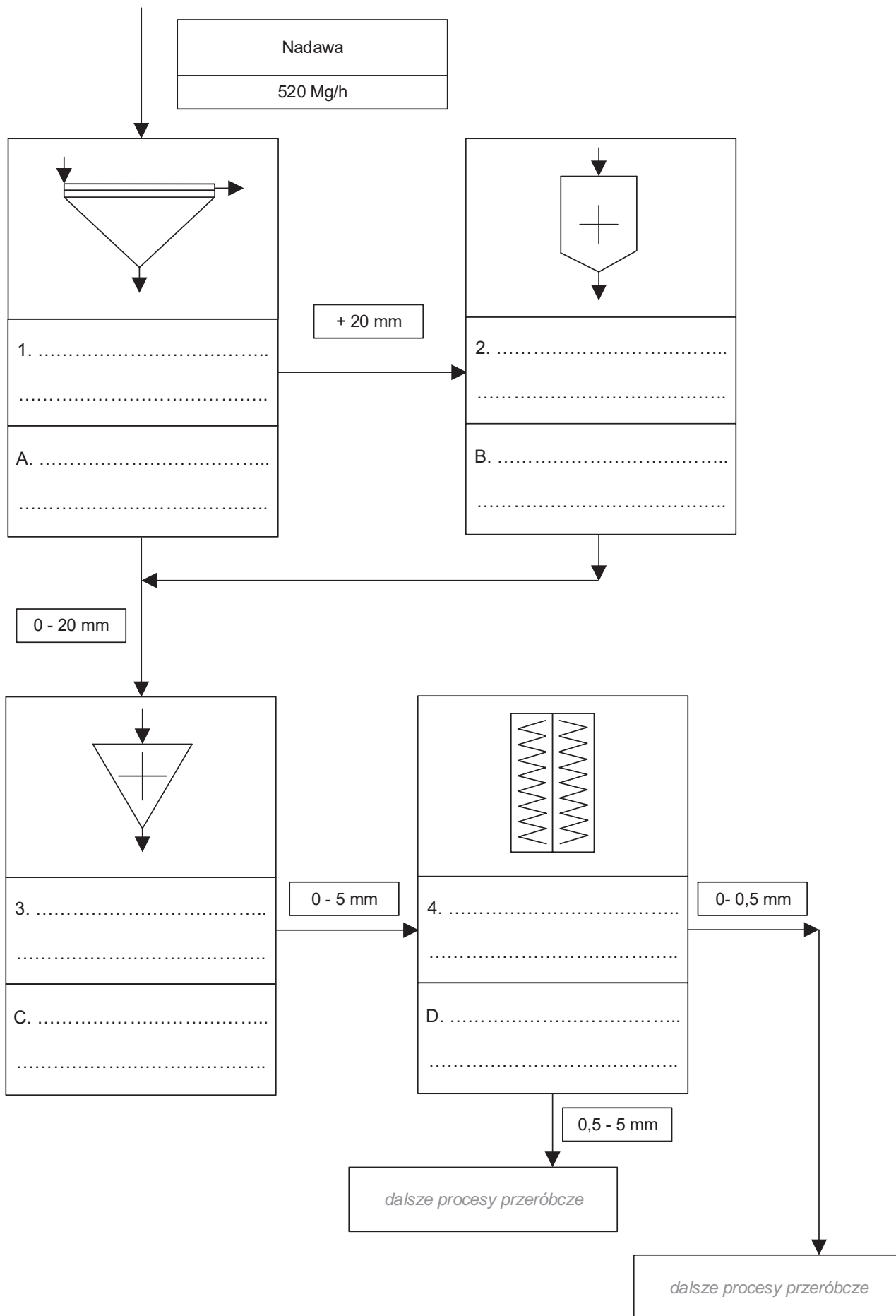
Na podstawie opisu pracy zakładu wzbogacania rud miedzi oraz danych w tabelach 1 i 2 uzupełnij fragment schematu przygotowania nadawy do wzbogacania przedstawiony na rysunku 1. W polach oznaczonych cyframi od 1 do 4 wpisz nazwę procesu przerobczego, a w polach oznaczonych literami od A do D wpisz nazwę maszyny przerobczej. Elementy z tabel 1 i 2 mogą być użyte dwukrotnie.

**Tabela 1. Nazwy maszyn przerobczych**

- Przesiewacz odwadniający
- Przesiewacz wibracyjny
- Klasyfikator zwojowy
- Podajnik wibracyjny
- Maszyna flotacyjna
- Młyn bębnowy
- Hydrocyklon
- Kruszaraka

**Tabela 2. Nazwy procesów przerobczych**

- Wzbogacanie we flotownikach
- Wzbogacanie w osadzarkach
- Wzbogacanie grawitacyjne
- Klasyfikacja mechaniczna
- Rozdrabnianie
- Odwadnianie
- Suszenie



Rysunek 1. Fragment schematu przygotowania nadawy do wzbogacania

Na podstawie danych w tabelach 3-4, w których zestawiono nazwy oraz elementy budowy maszyn i urządzeń przeróbczych stosowanych w procesach wzbogacania rud miedzi, uzupełnij puste pola w tabeli 5.

**Tabela 3. Nazwy maszyn i urządzeń przeróbczych**

- Hydrocyklon
- Prasa filtracyjna
- Maszyna flotacyjna
- Kruszarka stożkowa
- Kruszarka szczękowa
- Klasyfikator zwojowy
- Przesiewacz wibracyjny
- Zagęszczacz promieniowy

**Tabela 4. Nazwy elementów budowy maszyn i urządzeń przeróbczych**

- Ruszt
- Wirnik
- Pióro spirali
- Dysza wylewu
- Stożek kruszący
- Ramię zgarniające
- Płyta membranowa
- Szczęka nieruchoma

Tabela 5. Nazwy i elementy budowy maszyn oraz urządzeń przeróbczych



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

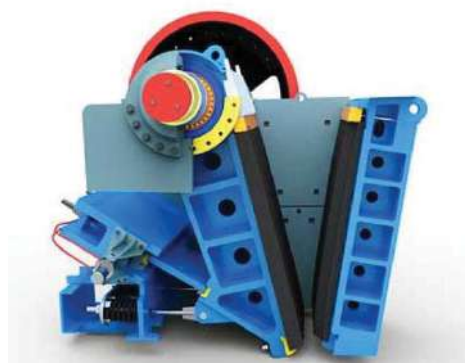
1A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

1B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

2A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

2B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

3A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

3B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

4A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

4B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

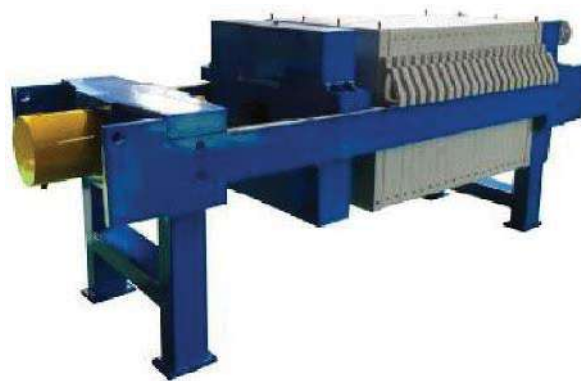
5A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

5B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

6A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

6B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

7A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

7B:

.....



Nazwa maszyny/urządzenia przeróbczego:

8A:

.....

Element budowy maszyny/urządzenia przeróbczego:

8B:

.....

W zakładzie wzbogacania rud miedzi w węźle klasyfikacji równolegle pracują trzy przesiewacze wibracyjne o oczkach kwadratowych o rozmiarze 20 mm, które charakteryzują się różną powierzchnią pokładu sita oraz różną wydajnością. Na podstawie danych w tabeli 6 oblicz i zapisz wyniki obliczeń w wierszach 2, 4 i 5 w kolumnach 1-3 powierzchnie pokładu sita oraz wydajności dobowe i wydajności godzinowe jednostkowe dla trzech przesiewaczy. Wyniki obliczeń powierzchni pokładu sita zapisz z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>, a wartości wydajności w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 6. Parametry przesiewaczy wibracyjnych w zakładzie wzbogacania rud miedzi**

L.p.	Parametry przesiewacza	Przesiewacz wibracyjny PW1	Przesiewacz wibracyjny PW2	Przesiewacz wibracyjny PW3
		1	2	3
1.	Wymiary sita (dł. x szer.), m	1,8 x 4,5	1,8 x 5,2	2,2 x 4,5
2.	Powierzchnia pokładu sita, m <sup>2</sup>			
3.	Wydajność godzinowa przesiewacza, Mg/h	300	340	400
4.	Wydajność dobową przesiewacza, Mg/doba			
5.	Wydajność jednostkowa godzinowa, Mg/h/m <sup>2</sup>			



W zakładzie wzbogacania rud miedzi prowadzi się trzystopniowy proces wzbogacania flotacyjnego (flotacja główna oraz dwie flotacje czyszczące) w mechaniczno-pneumatycznych maszynach flotacyjnych. Do procesu flotacji stosuje się dwa odczynniki flotacyjne: pianotwórczy i zbierający. Podczas drugiej flotacji czyszczącej jest otrzymywany koncentrat i odpad końcowy. Na podstawie opisu pracy zakładu wzbogacania rud miedzi i danych w tabelach 7 i 8 uzupełnij puste pola w obu tabelach. Oblicz przerób dobowy, wychody procentowe produktów wzbogacania oraz zawartości miedzi we wzbogacanej nadawie i otrzymanych produktach. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 7 z dokładnością do 0,1.

Oblicz dobowe oraz roczne zużycie odczynników flotacyjnych, roczne koszty oraz łączny roczny koszt zużycia odczynników flotacyjnych w węźle flotacji głównej. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 8 w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 7. Parametry technologiczne nadawy i produktów wzbogacania w zakładzie wzbogacania rud miedzi**

L.p.	Parametr technologiczny	KONCENTRAT	ODPAD	NADAWA
		1	2	3
1.	Przerób dobowy, Mg			12 480
2.	Wychód procentowy, %	6,5		
3.	Zawartość miedzi, %	21,0	0,20	
4.	Zawartość składników płonnych, %			

Tabela 8. Zużycie oraz koszty zużycia odczynników w węźle flotacji głównej w zakładzie wzbogacania rud miedzi

L.p.	Parametr technologiczny	Odczynnik pianotwórczy	Odczynnik zbierający
		1	2
1.	Dawka odczynnika, g/Mg	20	100
2.	Dobowe zużycie odczynnika, kg/doba		
3.	Roczne zużycie odczynnika, kg/rok		
4.	Koszt jednostkowy odczynnika, PLN/kg	40,0	63,0
5.	Roczny koszt zużycia odczynnika, tys. PLN		
6.	Łączny koszt zużycia odczynników, tys. PLN		

**Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:**

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych
19) wykonuje schematy technologiczne	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń przerobczych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń przerobczych	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	1) rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie klasyfikacji 4) rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesie rozdrabniania
2) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do klasyfikacji i rozdrabniania kopalin stałych	2) określa rodzaje i budowę maszyn oraz urządzeń, stosowanych podczas klasyfikacji mechanicznej 3) określa rodzaje i budowę maszyn i urządzeń, stosowanych podczas klasyfikacji hydraulicznej 4) określa rodzaje i budowę maszyn i urządzeń, stosowanych w procesie rozdrabniania
4) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w procesie wzbogacania kopalin stałych	2) rozpoznaje maszyny i urządzenia stosowane w procesie wzbogacania
5) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do wzbogacania kopalin stałych	4) określa budowę flotowników
7) charakteryzuje maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	2) rozpoznaje maszyny i urządzenia stosowane w procesie odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania
8) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń do odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	3) określa budowę odmulaczy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych w zakładzie przerobczym	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) prowadzi proces klasyfikacji	8) określa parametry techniczne procesu klasyfikacji
6) charakteryzuje parametry techniczno-technologiczne procesów wzbogacania kopalin stałych	4) określa parametry techniczno-technologiczne procesu wzbogacania kopalin stałych

**Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji GIW.05 Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin mogą dotyczyć, np.:**

- rozróżniania i rozpoznawania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach transportu, klasyfikacji, rozdrabniania, wzbogacania oraz odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania,
- rozróżniania i rozpoznawania części maszyn i urządzeń stosowanych w procesach transportu, klasyfikacji, rozdrabniania, wzbogacania oraz odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania,
- określenia parametrów technicznych procesu klasyfikacji, rozdrabniania, wzbogacania oraz odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania,
- obliczania parametrów jakościowo-ilościowych procesów przeróbczych,
- obliczania fragmentów obiegu wodno-mułowych w zakładach przeróbczych,
- doboru maszyn do transportu i załadunku produktów przeróbki kopalin,
- rozróżniania i rozpoznawania procesów przeróbczych na podstawie opisów i fragmentów schematów,
- wyznaczania parametrów wzbogacania i klasyfikacji na podstawie analizy krzywych wzbogacania oraz składu ziarnowego,
- obliczania przerobów węzłów technologicznych zakładów przeróbczych,
- rozróżniania i rozpoznawania symboli graficznych na schematach technologicznych,
- obliczania wydajności maszyn przeróbczych,
- doboru wielkości maszyn do wydajności procesów przeróbczych,
- obliczania dawki odczynników chemicznych do procesów wzbogacania,
- obliczania pojemności zbiorników do magazynowania produktów przeróbczych,
- obliczania wydajności maszyn i urządzeń do transportu technologicznego w zakładach przeróbczych,
- odczytywania parametrów techniczno-technologicznych procesu przeróbczego przedstawionych graficznie.