

*Arkusze zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2016



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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.35**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**M.35-01-16.01**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

### **Rok 2016**

### **CZEŚĆ 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 zapisz 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

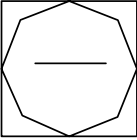
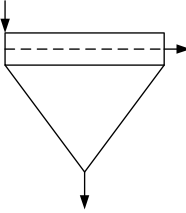
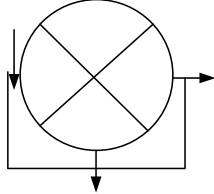
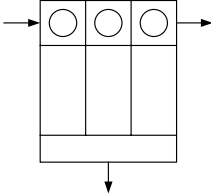
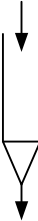
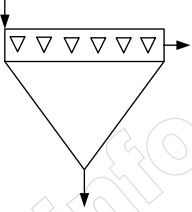
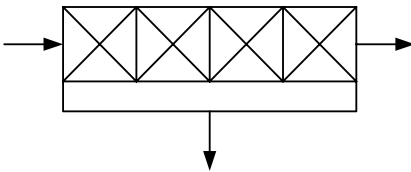
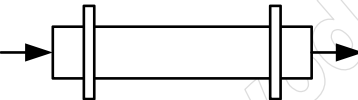
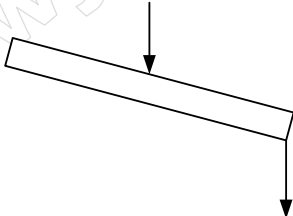
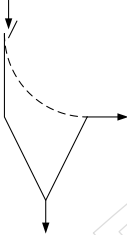
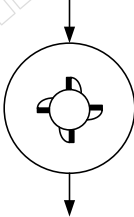
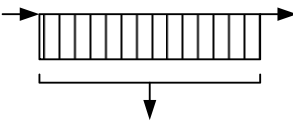
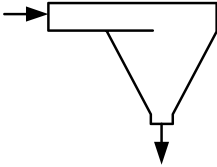
Do Zakładu Przeróbczego COAL jest dostarczany węgiel kamienny w ilości 5 000 Mg w ciągu doby. Zakład pracuje w systemie tryzmianowym po 8 godzin każda zmiana, 300 dni w roku, produkując 3 000 Mg koncentratu węglowego w ciągu doby.

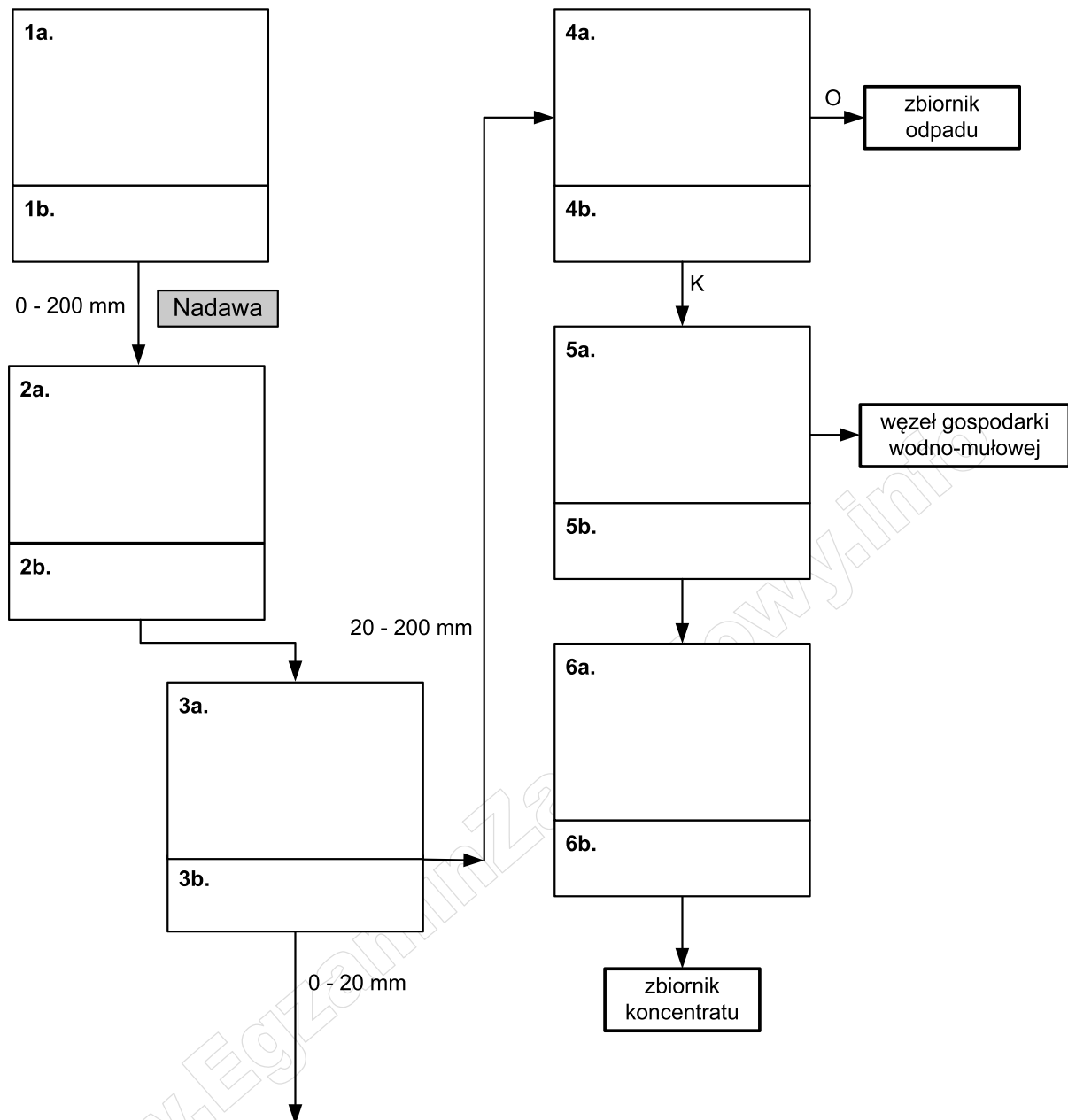
| <b>Opis procesu technologicznego zakładu przeróbki węgla kamiennego</b>  |
|--|
| <p><b>Zbiornik węgla surowego</b><br/>Ze zbiornika służącego do magazynowania węgla surowego materiał jest kierowany do procesu klasyfikacji i wzbogacania za pomocą podajników wibracyjnych.</p> <p><b>Węzeł przygotowania nadawy</b><br/>Nadawa surowego węgla kamiennego w klasie ziarnowej 0 – 200 mm jest kierowana na przesiewacz wibracyjny, gdzie jest klasyfikowana na dwie klasy ziarnowe: 0 – 20 mm i 20 – 200 mm. Frakcja grubszych ziaren stanowi nadawę do wzbogacania w cieczach ciężkich, a klasa ziarnowa 0 – 20 mm jest kierowana do odmulania na sicie łukowym. Klasa ziarnowa 0 – 0,5 mm jest kierowana do procesu wzbogacania flotacyjnego, a klasa ziarnowa 0,5 – 20 mm jest wzbogacana w osadzarkach.</p> <p><b>Węzeł wzbogacania w cieczy ciężkiej</b><br/>Węgiel kamienny o uziarnieniu 20 – 200 mm jest wzbogacany we wzbogacalnikach dwuproduktowych typu DISA. Produkt wzbogacania jest poddawany odwadnianiu na przesiewaczach odwadniających, a następnie kruszony w kruszarkach udarowo-pierścieniowych w celu uzyskania sortymentu w klasie ziarnowej 0–20 mm i magazynowany w zbiornikach.</p> <p><b>Węzeł wzbogacania w osadzarkach</b><br/>Koncentrat po wzbogaceniu w osadzarkach miałowych dwuproduktowych jest poddawany odwadnianiu na sicie odwadniającym, a następnie magazynowany w zbiorniku. Odpad po wzbogaceniu w osadzarkach jest poddawany odwodnieniu w przesiewaczach odwadniających, a następnie deponowany na składowisku odpadów. Woda z sita jest kierowana do węzła wzbogacania flotacyjnego.</p> <p><b>Węzeł wzbogacania flotacyjnego</b><br/>Dwuproduktowe wzbogacanie flotacyjne mułu węglowego jest prowadzone w mechaniczno-pneumatycznych maszynach flotacyjnych. Otrzymany z procesu wzbogacania koncentrat jest poddawany następnie odwadnianiu na filtrach próżniowych oraz suszeniu w suszarkach bębnowych i ostatecznie magazynowany w zbiornikach. Odpad poflotacyjny jest poddawany odwadnianiu w prasach filtracyjnych, a następnie składowany w zbiornikach.</p> |

Na podstawie opisu procesu technologicznego zakładu przeróbki węgla kamiennego oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania, a także wykorzystując dane z tabeli 1 i 2:

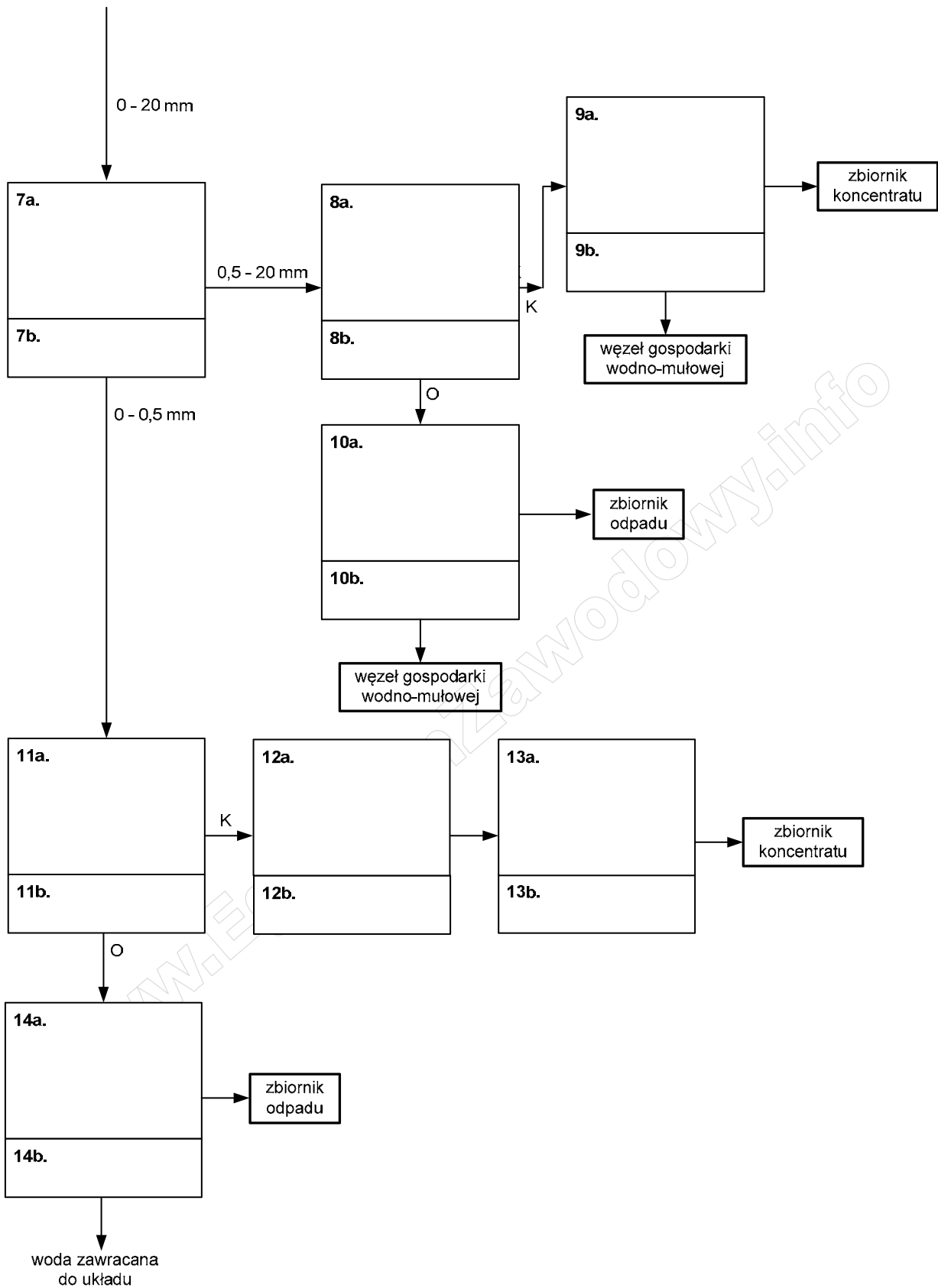
- na rysunku 1 uzupełnij węzeł przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczach ciężkich, rysując w odpowiednich prostokątach symbol maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt a) oraz wpisując nazwę maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt b), posługując się tabelą A,
- na rysunku 2 uzupełnij węzeł wzbogacania w osadzarkach i wzbogacania flotacyjnego, rysując w odpowiednich prostokątach symbol maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt a) oraz wpisując nazwę maszyny lub urządzenia przeróbczego (prostokąt b), posługując się tabelą A,
- w tabeli 1 wpisz klasy ziarnowe nadaw oraz nazwy maszyn przeróbczych stosowanych podczas procesu przeróbczego węgla kamiennego,
- oblicz koszty dobowe i roczne zużycia materiałów technologicznych, a wyniki zapisz w tabeli 2.

Tabela A. Symbole oraz nazwy maszyn i urządzeń przeróbczych

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p><b>Wzbogacalnik DISA</b></p>          |  <p><b>Przesiewacz</b></p>                       |  <p><b>Filtr bębnowy próżniowy</b></p>  |
|  <p><b>Osadzarka dwuproduktowa</b></p>    |  <p><b>Zbiornik</b></p>                          |  <p><b>Przesiewacz odwadniający</b></p> |
|  <p><b>Flotownik dwuproduktowy</b></p>    |  <p><b>Suszarka</b></p>                         |  <p><b>Podajnik wibracyjny</b></p>      |
|  <p><b>Sito łukowe do odmulania</b></p> |  <p><b>Kruszarka udarowo-pierścieniowa</b></p> |  <p><b>Prasa filtracyjna</b></p>      |
|  <p><b>Sito odwadniające</b></p>        |   |  |



Rysunek 1. Węzeł przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczach ciężkich



Rysunek 2. Węzeł wzbogacania w osadzarkach i wzbogacania flotacyjnego

Na podstawie opisu procesu technologicznego oraz danych w tabeli B uzupełnij kolumny 3 i 4 w tabeli 1.

**Tabela B. Maszyny przeróbcze oraz klasy ziarnowe węgla poddawane wzbogacaniu**

| Maszyny przeróbcze                            | Klasy ziarnowe |
|---|----------------|
| – mechaniczno-pneumatyczna maszyna flotacyjna | – 0 – 0,5 mm   |
| – mechaniczna maszyna flotacyjna Mechanobr    | – 0 – 0,5 mm   |
| – osadzarka gruboziarnowa dwuproduktowa       | – 0,5 – 20 mm  |
| – wzbogacalnik dwuproduktowy DISA             | – 20 – 120 mm  |
| – wzbogacalnik trójproduktowy DISA            | – 20 – 200 mm  |
| – osadzarka miałowa dwuproduktowa             | – 50 – 120 mm  |
| – sito łukowe do odmulania                    | – 50 – 200 mm  |
| – cyklon zawieszinowy                         | – 120 – 200 mm |

**Tabela 1. Klasy ziarnowe nadaw oraz wykaz maszyn przeróbczych stosowanych podczas procesu przeróbczego węgla kamiennego w ZP COAL**

| Lp. | Metoda wzbogacania          | Maszyna przeróbcza | Klasa ziarnowa |
|-----|-----------------------------|--------------------|----------------|
| 1   | 2                           | 3                  | 4              |
| 1.  | Separacja w cieczy ciężkiej |                    |                |
| 2.  | Wzbogacanie w osadzarkach   |                    |                |
| 3.  | Wzbogacanie flotacyjne      |                    |                |
| 4.  | Odmulanie                   |                    |                |

Na podstawie opisu procesu technologicznego przeróbki węgla oraz danych w tabeli 2 oblicz i wpisz w kolumnach 6 i 7 dobowe oraz roczne koszty zużycia materiałów technologicznych.

**Tabela 2. Koszty zużycia materiałów technologicznych**

| Lp. | Maszyna przeróbca                           | Materiał technologiczny | Cena jednostkowa     | Zużycie dobowe     | Koszty dobowe, zł* | Koszty roczne, zł* |
|-----|---|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1   | 2   | 3                       | 4                    | 5                  | 6                  | 7                  |
| 1.  | Osadzarka mialowa                           | świeża woda             | 10 zł/m <sup>3</sup> | 300 m <sup>3</sup> |                    |                    |
| 2.  | Mechaniczno-pneumatyczna maszyna flotacyjna | odczynnik pianotwórczy  | 3 300 zł/Mg          | 0,25 Mg            |                    |                    |
| 3.  |   | odczynnik zbierający    | 600 zł/Mg            | 0,4 Mg             |                    |                    |

\* w zaokrągleniu matematycznym do liczby całkowitej.

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

**Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:**

- węzeł przygotowania nadawy i wzbogacania w cieczach ciężkich – rysunek 1,
- węzeł wzbogacania w osadzarkach i wzbogacania flotacyjnego – rysunek 2,
- klasy ziarnowe nadaw oraz wykaz maszyn przeróbczych stosowanych podczas procesu przeróbczego węgla kamiennego w ZP COAL – tabela 1,
- koszty zużycia materiałów technologicznych – tabela 2.

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)

Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info)