

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.35**

Numer zadania: **01**

*Arkusze zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Miejsce na naklejkę  
z numerem PESEL i z kodem  
ośrodka

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

**M.35-01-15.01**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2015  
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

Układ graficzny © CKE 2015

**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\*,
  - symbol cyfrowy zawodu,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. **KARTE OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego część praktyczną egzaminu.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Zakład Górniczy CARBON prowadzi przeróbkę węgla kamiennego. Czas pracy zakładu wynosi 16 h/dobę. W tabelach 1-4 w oparciu o informacje zawarte w treści zadania oraz opisy przedstawione w tabelach A-D:

- zestaw obiekty technologiczne ZG CARBON zgodnie z procesem przeróbki węgla,
- zestaw kolejne operacje zasadnicze i pomocnicze,
- zapisz klasy ziarnowe uzyskiwane na poszczególnych maszynach przeróbczych,
- oblicz wydajności dobowe maszyn przeróbczych.

Tabela A. Opis procesu technologicznego przeróbki węgla

- Wydajność maksymalna ZMPW: **1 000 t/h**
- Stacja przygotowania nadawy: **sortownia**
- Urobek z szybu klasyfikowany jest na przesiewaczach **WK-1** na klasy ziarnowe 0-200 mm i powyżej 200 mm.
- Klasa powyżej 200 mm zostaje skruszona w kruszarkach **KWK-100U**, po tych procesach urobek surowy kierowany jest do zbiornika węgla surowego.

### Zbiornik węgla surowego

Zbiornik węgla surowego służy jako zbiornik retencyjny do magazynowania węgla surowego. Ze zbiornika węgiel surowy kierowany jest do klasyfikacji i wzbogacania.

### Płuczka ziarnowa

Węgiel surowy w klasie 0-200 mm kierowany jest na przesiewacze klasyfikacji wstępnej (typu **PZ**), gdzie rozklasyfikowany zostaje na klasy 20-200 mm i 0-20 mm.

Klasa 20-200 mm wzbogacana jest dwuproduktowo w zawieszinowym wzbogacalniku typu **DISA**. Koncentrat odwadniany jest na przesiewaczach typu **PWP**, a następnie kierowany jest na przesiewacze klasyfikacji wtórnej typu **WK-1** i **WP**. Z klasyfikacji wtórnej poprzez zbiorniki koncentratu węgiel ładowany jest do wagonów. Odpady po odwodnieniu na przesiewaczach typu **PWP** kierowane są do zbiornika kamienia. Odpady magazynowane są w zbiorniku i wywożone samochodami. Zamulona woda popłuczkowa kierowana jest do zagęszczacza promieniowego **DORRA** o średnicy 40 m.

### Płuczka miałowa-osadzarkowa

Węgiel surowy w klasie 0-20 mm, po odsianiu klasy poniżej 3 mm, kierowany jest ze zbiorników miału surowego do wzbogacania w dwuproduktowej osadzarkie miałowej. Koncentrat z osadzarki odwadniany jest dwustopniowo na sitach **OSO** i odwadniarkach **WOW**. Muły surowe w klasie 0-0,5 mm, kierowane są na klasyfikację w **hydrocyklonach**. Produkt mułowy poniżej 0,2 mm kierowany jest do wzbogacania flotacyjnego. Do odwadniania koncentratów flotacyjnych służą dwie wirówki bezsitowe.

Odwodniony koncentrat flotacyjny mieszany jest z koncentratem z osadzarki i kierowany do zbiorników koncentratu.

Odpady flotacyjne są kierowane na prasy filtracyjne, a następnie do zbiornika odpadu. Woda obiegowa kierowana jest do zagęszczacza promieniowego **DORRA**.

### Zwały z załadownią węgla

Kopalnia posiada możliwość zwałowania miału na zwale utwardzonym.

Załadunek węgla na szybkiej załadowni prowadzony jest bezpośrednio z produkcji względnie ze zwałów węgla poprzez zbiornik miałowy, zespół ważąco-dozujący, urządzenia transportowe i punkt załadowniczy wagonów.

### Gospodarka wodno-mułowa

Proces technologiczny gospodarki wodno-mułowej obejmuje:

- klasyfikację wód popłuczkowych,
- klarowanie wód popłuczkowych w zagęszczaczu promieniowym **DORRA** o średnicy 40 m,
- odwadnianie mułów na filtrach tarczowych typu **FTC**,
- odwadnianie koncentratów flotacyjnych na wirówkach bezsitowych płuczki miarowej.

**Kontrola jakości i laboratorium**

Nadzór nad procesem technologicznym realizowany jest przez pobieranie prób i kontrolę produktów punktów technologicznych.

Analiza densymetryczna produktów wzbogacania w wzbogacalnikach zawieszonych 20-200 mm – dla utrzymania wysokiej jakości koncentratu oraz wyeliminowanie możliwości strat węgla w odpadach.

**Maszyny i urządzenia stosowane do procesu technologicznego**

Przesiewacz wibracyjny o ruchu kołowym, jednopokładowy – wydajność 120 t/h, max wymiary ziaren 150 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym, jednopokładowy – wydajność 550 t/h, max wymiary ziaren 150 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym, jednopokładowy – wydajność 120 t/h, max wymiary ziaren 200 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym, jednopokładowy – wydajność 220 t/h, max wymiary ziaren 200 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym – wydajność 800 t/h, max wymiary ziaren 20 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym – wydajność 1 200 t/h, max wymiary ziaren 20 mm

Osadzarka ziarnowa dwuproduktowa – wydajność 300 t/h

Przesiewacz odwadniający – wydajność 150 t/h, max wymiar ziaren 200 mm

Kruszarka młotkowa – wydajność 250 t/h, wymiar ziarna 20 mm

Przesiewacz wibracyjny o ruchu prostoliniowym – wydajność 200 t/h, max wymiar ziarna 20 mm

Baterie hydrocyklonów HC-100 wydajność 4-20 m<sup>3</sup>/h, HC-225 wydajność 20-100 m<sup>3</sup>/h

Sita odśrodkowe

Prasy filtracyjne

Filtry próżniowe

Suszarki bębnowe

Sita odśrodkowe OSO

Odmulniki DORRA – zagęszczacze promieniowe

Korzystając z Opisu procesu technologicznego przeróbki węgla oraz Wybranych obiektów technologicznych w ZG CARBON, uzupełnij **Tabelę 1. Obiekty technologiczne w ZG CARBON** zapisane zgodnie z chronologią procesu przeróbki węgla.

Tabela B. Wybrane obiekty technologiczne w ZG CARBON

- zwały z załadownią
- zbiornik węgla surowego
- gospodarka wodno-mułowa
- płuczka ziarnowa zawieszona cc
- stacja brykietowania i peletowania
- płuczka miałowa osadzarkowa – wodna
- stacja przygotowania nadawy – sortownia

**Tabela 1. Obiekty technologiczne w ZG CARBON**  
(zapisane zgodnie z procesem przeróbki węgla)

Lp.	Obiekty technologiczne
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Korzystając z Opisu procesu technologicznego przeróbki węgla oraz Wybranych operacji przeróbczych, uzupełnij Tabelę 2. Kolejne operacje zasadnicze i pomocnicze.

Tabela C. Wybrane operacje przeróbcze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacja</li> <li>- odwadnianie</li> <li>- wzbogacanie</li> <li>- rozdrabnianie</li> <li>- transport wewnętrzny</li> <li>- magazynowanie koncentratu i odpadów</li> </ul>

**Tabela 2. Kolejne operacje zasadnicze i pomocnicze**

Lp.	Operacje przeróbcze
1	
2	
3	
4	
5	

Korzystając z Opisu procesu technologicznego przeróbki węgla oraz Wybranych klas ziarnowych uzyskiwanych w procesie przeróbki węgla, uzupełnij Tabelę 3. Klasy ziarnowe uzyskiwane na poszczególnych maszynach przeróbczych.

Tabela D. Wybrane klasy ziarnowe uzyskiwane w procesie przeróbki węgla
<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasa 0-2 mm</li> <li>- klasa 2-20 mm</li> <li>- klasa 20-200 mm</li> </ul>

**Tabela 3. Klasy ziarnowe uzyskiwane na poszczególnych maszynach przeróbczych**

Lp.	Maszyny przeróbcze	Klasy ziarnowe
1.	płuczka ziarnowa	
2.	osadzarka płuczki miałowej	
3.	flotownik	

Oblicz wydajność dobową maszyn przeróbczych korzystając z Opisu procesu technologicznego przeróbki węgla oraz podanego wzoru. Zakład pracuje na dwie 8 godzinne zmiany. Wyniki obliczeń poprzedzone podstawieniem danych do wzoru zapisz w Tabeli 4.

$$W_d = T \cdot I$$

gdzie:  $W_d$  – wydajność dobową [t/d],  
 $T$  – wydajność godzinowa [t/h],  
 $I$  – ilość godzin [h/d].

**Tabela 4. Wydajność dobową maszyn przeróbczych**

Lp.	Maszyny przeróbcze	Wydajność dobową maszyn (podstawienie danych do wzoru i wynik obliczeń)
1.	Osadzarka dwuproduktowa	
2.	Przesiewacz odwadniający z sitami szczelinowymi	
3.	Kruszarka młotkowa (wymiar ziarna 20 mm)	

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

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- Tabela 1. Obiekty technologiczne w ZG CARBON,
- Tabela 2. Kolejne operacje zasadnicze i pomocnicze,
- Tabela 3. Klasy ziarnowe uzyskiwane na poszczególnych maszynach przeróbczych,
- Tabela 4. Wydajność dobową maszyn przeróbczych.