

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła**

Oznaczenie kwalifikacji: **CES.04**

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.

CES.04-01-23.01-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 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

W hucie szkła Oliwia zaplanowano produkcję opakowań kosmetycznych ze szkła sodowo-wapniowego wytapianego z zestawu szklarskiego, którego recepturę na 100 kg szkła (bez stłuczki) przedstawiono w tabeli 1. Zestaw szklarski, po dodaniu do niego stłuczki szklanej w proporcji 1:1, będzie wytapiany w wannie szklarskiej o powierzchni topliwnej 110 m².

Wanna będzie zasilać jednocześnie 4 linie automatyczne formujące opakowania kosmetyczne:

- o masie 90 g (0,0900 kg), z prędkością 380 szt./min,
- o masie 85 g (0,0850 kg), z prędkością 390 szt./min,
- o masie 120 g (0,120 kg), z prędkością 360 szt./min,
- o masie 150 g (0,150 kg), z prędkością 350 szt./min.

Oblicz wielkość dobowego wydobycia masy szklanej z wanny szklarskiej oraz jej dobową wydajność jednostkową. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 2.

Oblicz dobowe zapotrzebowanie na poszczególne surowce szklarskie, zapewniające ciągłą pracę wanny szklarskiej. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 3.

Oblicz wielkość dobowej produkcji opakowań kosmetycznych każdego rodzaju, z uwzględnieniem 10% odpadu. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 4.

Oblicz wartość prędkości przesuwu taśmy dla czterech odprężarek szkła wiedząc, że czas przebywania opakowań kosmetycznych:

- o masie 90 g w tunelu odprężarki nr 1 wynosi 40 minut,
- o masie 85 g w tunelu odprężarki nr 2 wynosi 45 minut,
- o masie 120 g w tunelu odprężarki nr 3 wynosi 50 minut,
- o masie 150 g w tunelu odprężarki nr 4 wynosi 55 minut.

Całkowita długość tunelu każdej z czterech odprężarek do odprężania szkła wynosi 25,0 m. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 5.

Opisz elementy składowe wanny szklarskiej U-płomiennej oraz narzędzia formujące wykorzystywane do formowania opakowań szklanych. Uzupełnij Rysunek 1 i 2.

Tabela 1. Receptura zestawu surowców szklarskich na 100 kg szkła (bez stłuczki)

Nazwa surowca	Masa surowca (m_s) [kg]
Piasek	66,20
Soda	25,20
Dolomit	7,01
Skaleń	10,00
Wapień	12,25
Sulfat	0,90
Razem masa zestawu szklarskiego (m_z) [kg]	121,56

Wzory pomocnicze

$$W_m = (m_1 \cdot V_1 \cdot t) + (m_2 \cdot V_2 \cdot t) + (m_3 \cdot V_3 \cdot t) + (m_4 \cdot V_4 \cdot t)$$

gdzie:

- W_m – dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny, kg
 m_b – masa opakowania nr 1,2,3,4, kg
 V_b – prędkość formowania opakowania nr 1,2,3,4, szt./min
 t – czas, min

$$W_{mb} = m_b \cdot V_b \cdot t$$

gdzie:

- W_{mb} – dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny dla poszczególnych opakowań 1,2,3,4, kg
 m_b – masa opakowania 1,2,3,4, kg
 V – prędkość formowania opakowań, szt./min
 t – czas, min

$$W_J = \frac{W_m}{P} = \frac{W_{mb_1} + W_{mb_2} + W_{mb_3} + W_{mb_4}}{P}$$

gdzie:

- W_J – dobowy wydajność jednostkowa wanny szklarskiej, kg/m²
 W_m – dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny obsługującej 4 linie automatyczne, kg
 $W_{mb_1}, W_{mb_2}, W_{mb_3}, W_{mb_4}$ – dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny dla poszczególnych opakowań, kg
 P – powierzchnia topiwna wanny szklarskiej, m²

$$Z_D = \frac{W_m \cdot m_s}{m_{ms}}$$

gdzie:

- Z_D – zapotrzebowanie dobowe wanny szklarskiej na surowce, kg
 W_m – dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny, kg
 m_s – masa surowca (wg receptury), kg
 m_{ms} – ilość masy szklanej z uwzględnieniem stłuczki ($m_{ms} = m_z + 100$ kg), kg
 m_z – masa zestawu szklarskiego, kg

$$v = \frac{l}{t}$$

gdzie:

- v – prędkość przesuwu taśmy w odprężarce tunelowej, cm/s
 l – długość tunelu odprężarki, cm
 t – czas przejścia butelki przez tunel odprężarki, min

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będą 6 rezultatów:

- parametry pracy wanny szklarskiej - Tabela 2,
- dobowe zapotrzebowanie wanny szklarskiej na poszczególne surowce szklarskie i stłuczkę - Tabela 3,
- dobowy wyprodukowanie poszczególnych opakowań kosmetycznych z uwzględnieniem 10% odpadu - Tabela 4,
- prędkości przesuwu taśmy w odprężarkach tunelowych - Tabela 5,
- schemat wanny szklarskiej U płomiennej - Rysunek 1,
- elementy formujące wykorzystywane do produkcji opakowań kosmetycznych - Rysunek 2.

Tabela 2. Parametry pracy wanny szklarskiej

Dobowe wydobywanie masy szklanej z wanny szklarskiej obsługującej 4 linie automatyczne [kg]	
Dobowa wydajność jednostkowa wanny szklarskiej [kg/m²]	
Miejsce na obliczenia:	

Tabela 3. Dobowe zapotrzebowanie wanny szklarskiej na poszczególne surowce szklarskie i stłuczkę

Nazwa surowca szklarskiego	Masa [kg]
Stłuczka szklana	
Piasek	
Soda	
Dolomit	
Skaleń	
Wapień	
Sulfat	

Miejsce na obliczenia:

Tabela 4. Dobowa produkcja poszczególnych opakowań kosmetycznych z uwzględnieniem 10% odpadu

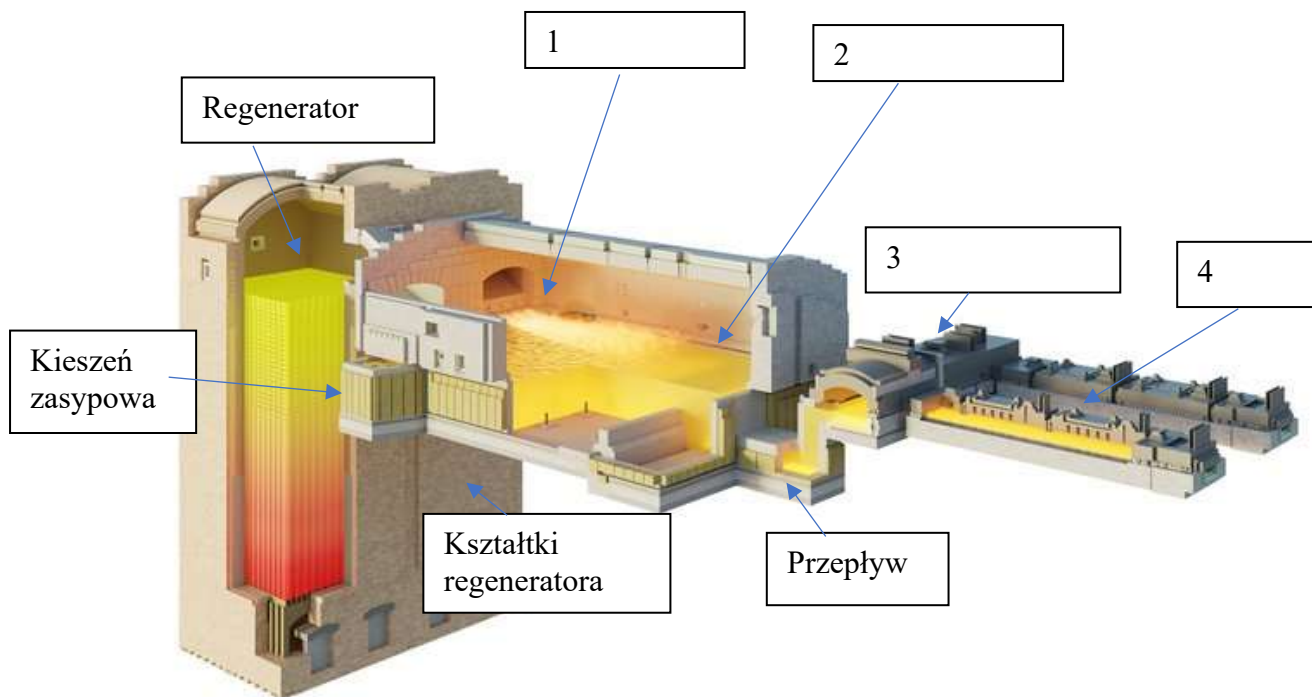
Masa opakowań kosmetycznych [g]	Dobowa produkcja opakowań kosmetycznych [szt.]
90	
85	
120	
150	

Miejsce na obliczenia:

Tabela 5. Prędkości przesuwu taśmy w odprężarkach tunelowych

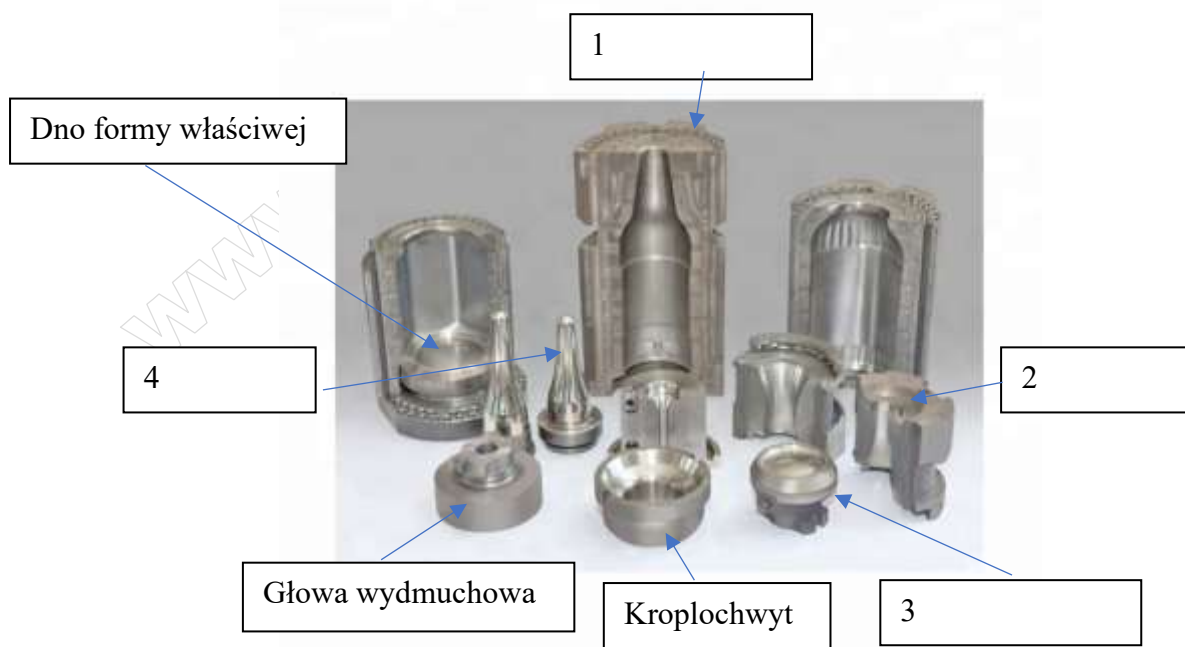
Piec do odprężania	Prędkość przesuwu taśmy w odprężarce tunelowej $\left[\frac{\text{cm}}{\text{min}} \right]$
Odprężarka 1	
Odprężarka 2	
Odprężarka 3	
Odprężarka 4	

Miejsce na obliczenia:



*uzupełnij na rysunku 1: zasilacz, część klarowania, część ogniowa, część wyrobowa

Rysunek 1. Schemat wanny szklarskiej U płomiennej



*uzupełnij na rysunku 2: forma właściwa, przedforma, wytłocznik, dno przedformy

Rysunek 2. Elementy formujące wykorzystywane do produkcji opakowań kosmetycznych

Miejsce na obliczenia (nie podlega ocenie)

www.EgzaminZawodowy.info