

# INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRZETWÓRSTWA  
TWORZYW SZTUCZNYCH  
814209

## *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 w Gdańsku



*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 CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych</i> .....	6
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 CHM.01. 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	6
3.1.2 CHM.01. 2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych.....	6
3.1.3 CHM.01. 3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych .....	9
3.1.4 CHM.01. 4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.....	11
3.1.5 CHM.01. 5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych.....	13
3.1.6 CHM.01. 6 Język obcy zawodowy.....	16
3.1.7 CHM.01. 7 Kompetencje personalne i społeczne .....	17
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	18

# 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 operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych wyodrębniono jedną kwalifikację:

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
CHM.01.	Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

### 2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych:

- użytkowania maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w procesie przetwórstwa tworzyw sztucznych;
- wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych.

### 2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2019/2020 kształcenie w zawodzie operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych jest realizowane zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie w 3 letniej branżowej szkole I stopnia. Od 1 września 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.


### 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 CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych


#### 3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

##### 3.1.1 CHM.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	3) stosuje się do informacji przedstawionych na znakach bezpieczeństwa
<b>Przykładowe zadanie 1.</b> Przedstawiony piktogram znaku bezpieczeństwa zawiera informację o	
<ul style="list-style-type: none"><li>A. konieczności wykonania badań wzroku.</li><li>B. nakazie używania okularów ochronnych.</li><li>C. zakazie noszenia okularów korekcyjnych.</li><li>D. obecności osób słabowidzących w zakładzie.</li></ul>	
Odpowiedź prawidłowa: B	

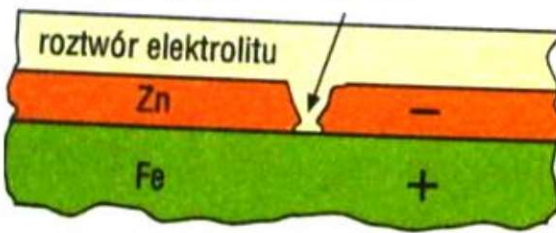
##### 3.1.2 CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń
<b>Przykładowe zadanie 2.</b> Schemat podłączenia wyłączników krańcowych stołu wtryskarki jest zawarty w	
<ul style="list-style-type: none"><li>A. stanowiskowej karcie kontroli jakości.</li><li>B. dokumentacji techniczno-ruchowej.</li><li>C. instrukcji obróbki wykańczającej.</li><li>D. folderze reklamowym wtryskarki.</li></ul>	
Odpowiedź prawidłowa: B	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 3.</b> Na rysunku przedstawiono element</p> <p>A. wtryskarki tłokowej. B. spawarki ekstruzyjnej. C. zgrzewarki doczołowej. D. wylączarki planetarnej.</p>	
	
Odpowiedź prawidłowa: B	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania.	3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
<p><b>Przykładowe zadanie 4.</b> W celu odkręcenia nakrętki przedstawionej na rysunku należy zastosować klucz</p> <p>A. płaski. B. hakowy. C. rurkowy. D. imbusowy.</p>	
	
Odpowiedź prawidłowa: B	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) wykonuje pomiary warsztatowe	4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
<p><b>Przykładowe zadanie 5.</b> Do badania udarności tworzyw stosuje się</p> <p>A. tensometr. B. aparat Vicata. C. młot Charpy'ego. D. twardościomierz.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń	5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
<p><b>Przykładowe zadanie 6.</b> Na rysunku przedstawiono metodę zabezpieczenia powierzchni stalowej przed korozją z wykorzystaniem</p> <p>A. pasywacji. B. protektora. C. powłoki biernej. D. powłoki czynnej.</p> <div style="text-align: center;"> <p>uszkodzenie powłoki nie powodujące korozji powierzchni stali</p>  </div> <p>Odpowiedź prawidłowa: D</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
<p><b>Przykładowe zadanie 7.</b> W normie PN-EN 12200-1:2016-05 określono wymagania dla rur z nieplastyfikowanego poli (chlorku winylu). Jest to norma</p> <p>A. branżowa. B. europejska. C. amerykańska. D. międzynarodowa.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	




### 3.1.3 CHM.01.3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych

Jednostka efektów kształcenia: CHM.01.3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych.	
Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) opisuje technologie kształtowania wyrobów z tworzyw sztucznych	2) dobiera technologie kształtowania wyrobów z tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 8.</b> Przedstawiona na rysunku rura PE wykonywana jest w procesie</p> <p>A. wtrysku. B. wytłaczania. C. kalandrowania. D. termoformowania.</p>  <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

Jednostka efektów kształcenia: CHM.01.3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych.	
Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje narzędzia do obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania tworzyw sztucznych	1) rozróżnia narzędzia do: d) plastycznego kształtowania tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 9.</b> Na rysunku przedstawiono opakowanie wykonane z wykorzystaniem</p> <p>A. wtryskarki. B. termoformierki. C. zgrzewarki mufowej. D. napyłarki elektrostatycznej.</p>  <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) wykonuje operacje obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania tworzyw sztucznych	1) rozróżnia operacje: c) spajania tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 10.</b> Proces łączenia elementów polegający na wprowadzeniu ich w szybkie drgania mechaniczne o określonej częstotliwości przenoszonych na materiały za pomocą sonotrody charakteryzuje zgrzewanie</p> <p>A. cierne. B. impulsowe. C. kontaktowe. D. ultradźwiękowe.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.3. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) wykonuje operacje obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania tworzyw sztucznych	2) wykonuje prace z zakresu: c) spajania tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 11.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Na filmie przedstawiono łączenie tworzyw sztucznych metodą</p> <p>A. klejenia. B. spawania. C. nitowania. D. zgrzewania.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D</p>	

### 3.1.4 CHM.01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i ich zastosowanie	1) rozpoznaje maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 12.</b> Którą z maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych przedstawiono na rysunku?</p> <p>A. Rotoformierkę. B. Wtryskarkę. C. Wiertarkę. D. Tokarkę.</p>	
	
Odpowiedź prawidłowa: B	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i ich zastosowanie	3) wymienia cechy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 13.</b> Parametrem której z maszyn jest siła zwarcia formy?</p> <p>A. Prasy. B. Frezarki. C. Ciągarki. D. Wytłaczarki.</p>	
Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się narzędziami i oprzyrządowaniem maszyn do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych	1) rozpoznaje narzędzia i oprzyrządowanie maszyn do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych

**Przykładowe zadanie 14.**

Na rysunku przedstawiono formy

- A. tłoczne.
- B. wtryskowe.
- C. przetłoczne.
- D. rozdmuchowe.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

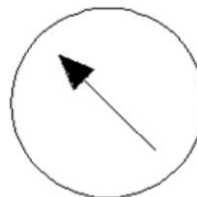
CHM01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) posługuje się schematami układów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych	1) rozpoznaje oznaczenia elementów układów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych na schematach

**Przykładowe zadanie 15.**

Symbol graficzny przedstawiony na rysunku jest oznaczeniem

- A. manometru.
- B. termometru.
- C. zasuw.
- D. zaworu.



Odpowiedź prawidłowa: A

### 3.1.5 CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje właściwości tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje tworzywa sztuczne
<p><b>Przykładowe zadanie 16.</b> Które tworzywo należy do termoplastów?</p> <p>A. Silikon. B. Epoksyd. C. Polietylen. D. Aminoplast.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych.																					
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>																				
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):																				
1) charakteryzuje właściwości tworzyw sztucznych	2) rozróżnia właściwości użytkowe i technologiczne tworzyw sztucznych																				
<p><b>Przykładowe zadanie 17.</b> Z danych zawartych w tabeli wynika, że gęstość PC wynosi</p> <p>A. 1,41 g/cm<sup>3</sup> B. 1,20 g/cm<sup>3</sup> C. 1,12 g/cm<sup>3</sup> D. 1,04 g/cm<sup>3</sup></p> <table border="1" data-bbox="615 995 1395 1239"> <thead> <tr> <th>Nazwa</th> <th>Oznaczenie</th> <th>Gęstość [g/cm<sup>3</sup>]</th> <th>Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm<sup>2</sup>]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poliamid 6-3-T</td> <td>PA-6-3-T</td> <td>1,12</td> <td>70/84</td> </tr> <tr> <td>Poliwęglan</td> <td>PC</td> <td>1,20</td> <td>56/67</td> </tr> <tr> <td>Poliacetal</td> <td>POM</td> <td>1,41</td> <td>62/70</td> </tr> <tr> <td>Poliamid 11</td> <td>PA 11</td> <td>1,04</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>		Nazwa	Oznaczenie	Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]	Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm <sup>2</sup> ]	Poliamid 6-3-T	PA-6-3-T	1,12	70/84	Poliwęglan	PC	1,20	56/67	Poliacetal	POM	1,41	62/70	Poliamid 11	PA 11	1,04	56
Nazwa	Oznaczenie	Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]	Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm <sup>2</sup> ]																		
Poliamid 6-3-T	PA-6-3-T	1,12	70/84																		
Poliwęglan	PC	1,20	56/67																		
Poliacetal	POM	1,41	62/70																		
Poliamid 11	PA 11	1,04	56																		

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) przygotowuje surowce, dodatki i środki pomocnicze do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych	2) dobiera surowce, dodatki i środki pomocnicze do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych
<p><b>Przykładowe zadanie 18.</b> W celu obniżenia ceny wytwarzanego tworzywa należy zastosować odpowiednie</p> <p>A. porofory. B. antystatyki. C. napelniacze. D. utwardzacze.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych																									
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>																								
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):																								
3) przygotowuje surowce, dodatki i środki pomocnicze do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych	3) wykonuje prace z zakresu obróbki wstępnej wyrobów z tworzyw sztucznych																								
<p><b>Przykładowe zadanie 19.</b> Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że granulát polipropylenowy przed zastosowaniem należy podsuszyć w temperaturze</p> <p>A. 55°C B. 65°C C. 75°C D. 85°C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rodzaj tworzywa</th> <th>Dopuszczalna zawartość wilgoci [%]</th> <th>Temperatura suszenia [°C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polietylen</td> <td>0,05</td> <td>60 ÷ 70</td> </tr> <tr> <td>Polipropylen</td> <td>0,05</td> <td>80 ÷ 90</td> </tr> <tr> <td>Polistyren</td> <td>0,05 ÷ 0,1</td> <td>65 ÷ 75</td> </tr> <tr> <td>Polichlorek winylu</td> <td>0,05 ÷ 0,3</td> <td>60 ÷ 65</td> </tr> <tr> <td>Poliwęglan</td> <td>0,015</td> <td>100 ÷ 120</td> </tr> <tr> <td>Poliamid 6</td> <td>0,05 ÷ 0,2</td> <td>70 ÷ 80</td> </tr> <tr> <td>Poliestry termoplastyczne</td> <td>0,2</td> <td>80 ÷ 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Odpowiedź prawidłowa: D</p>		Rodzaj tworzywa	Dopuszczalna zawartość wilgoci [%]	Temperatura suszenia [°C]	Polietylen	0,05	60 ÷ 70	Polipropylen	0,05	80 ÷ 90	Polistyren	0,05 ÷ 0,1	65 ÷ 75	Polichlorek winylu	0,05 ÷ 0,3	60 ÷ 65	Poliwęglan	0,015	100 ÷ 120	Poliamid 6	0,05 ÷ 0,2	70 ÷ 80	Poliestry termoplastyczne	0,2	80 ÷ 100
Rodzaj tworzywa	Dopuszczalna zawartość wilgoci [%]	Temperatura suszenia [°C]																							
Polietylen	0,05	60 ÷ 70																							
Polipropylen	0,05	80 ÷ 90																							
Polistyren	0,05 ÷ 0,1	65 ÷ 75																							
Polichlorek winylu	0,05 ÷ 0,3	60 ÷ 65																							
Poliwęglan	0,015	100 ÷ 120																							
Poliamid 6	0,05 ÷ 0,2	70 ÷ 80																							
Poliestry termoplastyczne	0,2	80 ÷ 100																							

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) wskazuje zakłócenia w procesach wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych	1) rozróżnia zakłócenia w procesie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych oraz usuwa ich przyczyny
<p><b>Przykładowe zadanie 20.</b> Deformacja kształtu strugi tworzywa wytryskiwanego z agregatu wtryskarki może oznaczać</p> <p>A. zbyt dużą siłę zamknięcia formy. B. zatkanie dyszy układu plastyfikującego. C. zatkanie dysz układu gorąco kanałowego. D. zbyt dużą siłę ruchu wypychaczy podczas ich cofania.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: B</p>	

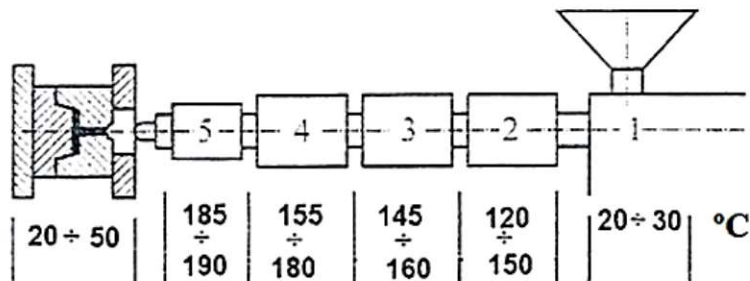
Jednostka efektów kształcenia:  
CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych

<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) określa parametry technologiczne procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych na podstawie dokumentacji technologicznej	1) odczytuje parametry procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych z dokumentacji technologicznej

**Przykładowe zadanie 21.**

Z danych zawartych na rysunku wynika, że zakres temperatur w strefie grzejnej dyszy wtryskowej wynosi

- A. 185÷190°C
- B. 155÷180°C
- C. 145÷160°C
- D. 120÷150°C



Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:  
CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych

<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) wskazuje zakłócenia w procesach wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych	1) rozróżnia zakłócenia w procesie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych oraz usuwa ich przyczyny





**Przykładowe zadanie 22.**

Z danych zawartych w tabeli wynika, że w celu zapobieżenia rozwarstwieniu wypraski należy

Rodzaj wady wypraski	Wpływ parametru na wadę wypraski					
	Temperatura wtrysku	Temperatura formy	Cisnienie wtrysku	Cisnienie docisku	Cisnienie uplastyczniania	Szybkość wtryskiwania
Efekt płyty gramofonowej	↑ 3	↑ 4			↑ 2	↑ 5
Widoczne linie płynięcia (jetting)	↑ 2	↑ 3	↑ 2			↓ 5
Ślady linii łączenia	↑ 3	↑ 4	↑ 2	↑ 2		↑ 5
Zmiana połysku (powierzchnia gładka)	↑ 3	↑ 4				↑ 2
Zmiana połysku (pow. moletowana)	↑ 3	↑ 2	↑ 5	↑ 5		↑ 1
Rozwarstwienie	↑ 2	↑ 3				
Wypraska zbyt lekka	↓ 2	↓ 3	↑ 3	↑ 5		
Wypraska zbyt ciężka	↑ 2	↑ 3	↓ 4	↓ 2		
Uwagi: Zmieniać tylko jeden parametr w kolejności wynikającej ze skali jego wpływu ↑ - zwiększyć wartość ↓ - zmniejszyć wartość 0 - 6 - skala wpływu danego parametru						

- A. zwiększyć ciśnienie wtrysku.
- B. zmniejszyć ciśnienie docisku.
- C. zwiększyć temperaturę formy.
- D. zmniejszyć temperaturę wtrysku.


Odpowiedź prawidłowa: C

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) segreguje odpady technologiczne i produkcyjne	1) rozpoznaje tworzywa sztuczne ze względu na możliwość ich recyklingu
<p><b>Przykładowe zadanie 23.</b> Na którym rysunku przedstawiono symbol oznaczający zdolność tworzywa do ponownego przetwarzania w procesie recyklingu?</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>	

### 3.1.6 CHM.01.6. Język obcy zawodowy

<b>Numer zadania - 24</b>	
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.6. Język obcy zawodowy.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) Posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	1) Rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych
<p><b>Przykładowe zadanie 24.</b> Angielska nazwa formowania wtryskowego to</p> <p>A. orbital drilling. B. horizontal milling. C. injection moulding. D. extrusion moulding.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C</p>	



<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.6. Język obcy zawodowy	
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych	1) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
<b>Przykładowe zadanie 25.</b> Którego rysunku dotyczy zdanie: "To turn the device off, press the button"?	
	
A.	B.
C.	D.
Odpowiedź prawidłowa: C	

### 3.1.7 CHM.01.7. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.01.7. Kompetencje personalne i społeczne	
<i>Efekty kształcenia:</i>	<i>Kryterium weryfikacji:</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy
<b>Przykładowe zadanie 26.</b>	
Z zamieszczonego fragmentu instrukcji obsługi wtryskarki wynika, że w trakcie pracy urządzenia operator powinien	
<p>A. segregować produkty.</p> <p>B. rozdrabniać powstające odpady.</p> <p>C. konserwować formę wtryskową.</p> <p>D. pobierać z magazynu półprodukty.</p>	<p><u>PRACOWNIK OBSŁUGUJĄCY WTRYSKARKE PODCZAS REALIZOWANIA PRACY POWINIEN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• po uzyskaniu właściwej temperatury wtryskiwanego materiału, ustawić maszynę na realizację określonego cyklu pracy</li> <li>• na bieżąco uzupełniać surowiec w zasypniku</li> <li>• powodować, aby podczas całego cyklu technologicznego, forma była cały czas utrzymywana w czystości,</li> <li>• materiały, wypraski, gotowe elementy i produkty, układać w pojemnikach dla tych celów przygotowanych,</li> <li>• odpady i braki układać w specjalnych pojemnikach i przekazywać do ich kruszenia dla ponownego wykorzystania</li> </ul>
Odpowiedź prawidłowa: A	

### 3.2 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych jest przeprowadzona według modelu W i trwa 180 minut.

Wykonaj proces produkcji części z tworzywa termoplastycznego PA6 metodą wtrysku na przygotowanej przez obsługę techniczną wtryskarce. Przed przystąpieniem do procesu produkcyjnego z magazynu tworzyw pobierz 3 kg materiału przeznaczonego do wykonania wyprasek (jeżeli ilość tworzywa będzie niewystarczająca do przeprowadzenia procesu produkcji w czasie 90 minut pobierz z magazynu kolejną partię tworzywa). Z magazynu pobierz narzędzia, materiały pomocnicze i środki ochronne niezbędne do wykonania zadania. Następnie z ich pomocą przygotuj formę do wykonania wtrysków. Zgłoś fakt doboru tworzywa oraz przygotowanie formy przewodniczącemu ZN. Po uzyskaniu zgody wsyp tworzywo do leja zasypowego, uruchom wtryskarkę, dokonaj dwukrotnego przetrysku, a następnie uruchom proces produkcyjny wyrobu. Proces wtryskiwania kontynuuj przez 90 minut, a następnie wyłącz wtryskarkę. Odliczanie czasu produkcji rozpocznij po uzyskaniu detali pozbawionych wady w postaci niedolań. Prowadź stałą kontrolę jakościową detali. Po zakończeniu produkcji opróżnij lej zasypowy i układ plastyfikujący, wyłącz silnik hydrauliczny wtryskarki oraz wykonaj konserwację formy. Następnie oddziel wyroby dobre od wadliwych, porównując ich wymiary i kształt ze wzorem, usuń drogi dolewowe oraz wypełnij Tabelę 1. Karta produkcyjna.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Po zakończeniu zadania arkusz egzaminacyjny, wyprodukowane części, odpady, wykorzystywane narzędzia, materiały pomocnicze i środki ochrony osobistej pozostaw na uporządkowanym stanowisku pracy.

**Tabela 1. Karta produkcyjna**

Temperatura suszenia tworzywa [°C]	Nazwa tworzywa	Ilość gniazd formy wtryskowej	Czas pracy [min]	Masa detali dobrych [kg]	Masa detali wadliwych i pozostałych odpadów [kg]

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- tworzywo dobrane do procesu wtrysku,
- wypełniona Tabela 1. Karta produkcyjna,
- jakość wyprodukowanych wyrobów,
- dobór narzędzi i materiałów pomocniczych

**oraz**

przebieg procesu produkcji części z tworzywa termoplastycznego PA6 metodą wtrysku.

## Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
2) Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	1) rozróżnia materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn
2) Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	1) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac
3) Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	1) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	1) posługuje się narzędziami i oprzyrządowaniem maszyn do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych
2) użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	2) posługuje się narzędziami i oprzyrządowaniem maszyn do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych 3) posługuje się narzędziami i oprzyrządowaniem maszyn do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych
3) Użytkowanie maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	4) dokonuje przeglądów technicznych, konserwacji i napraw maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.5. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	1) przygotowuje surowce, dodatki i środki pomocnicze do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych 2) przygotowuje surowce, dodatki i środki pomocnicze do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych
5) Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	3) obsługuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych
8) Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	1) ocenia jakość wyrobów z tworzyw sztucznych 6) Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych
10) Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych	3) dokumentuje przebieg i parametry procesów wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.6. Język obcy zawodowy</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>CHM.01.7. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych

**Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych mogą dotyczyć, np.:**

- montaż lub demontaż formy na wtryskarce wraz z produkcją,
- ustawienie parametrów wtrysku i produkcja detali,
- montaż głowicy na wylączarce oraz uruchomienie produkcji wyrobów wytłaczanych,
- produkcja wyrobów termoformowanych wraz z montażem form,
- spawanie wyrobów z tworzyw sztucznych dowolna metoda np. ekstruder,
- przetwórstwo żywic np. laminowanie ręczne w formie, i przygotowanie form,
- nanoszenie powłok dowolna metoda np. natryskowo lub fluidalne, zanurzeniowo, nanoszenie plastizoli,
- zgrzewanie wszystkimi metodami np. za pomocą gorącego klina oraz inne metody łączenia tworzyw sztucznych.