

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.03**

Wersja arkusza: **X**

M.03-X-19.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

	B	C	
---	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

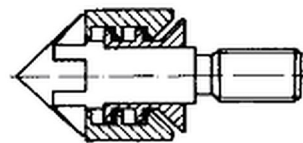
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Który element układu plastyfikującego wtryskarki przedstawiono na rysunku?

- A. Dyszę płaską.
- B. Cylinder azotowany.
- C. Zawór pierścieniowy.
- D. Grzałkę elektrooporową.



Zadanie 2.

Strefa odgazowania ślimaka wytłaczarki służy do

- A. napowietrzenia uplastycznionego stopu tworzywa.
- B. poprawy chłonności wody w uplastycznionym tworzywie.
- C. usunięcia gazów i pary wodnej z uplastycznionego tworzywa.
- D. uniemożliwienia wstecznego przepływu tworzywa w cylindrze.

Zadanie 3.

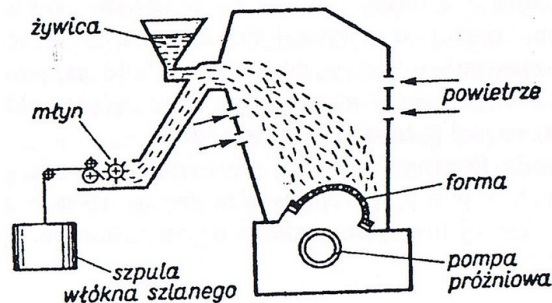
Który zawór wtryskarki uniemożliwia wsteczny przepływ tworzywa w czasie wtrysku?

- A. Grzybkowy.
- B. Pierścieniowy.
- C. Czterodrogowy.
- D. Bezpieczeństwa.

Zadanie 4.

Schemat przedstawia urządzenie stosowane do obróbki

- A. wstępnej.
- B. wiórowej.
- C. ulepszającej.
- D. powierzchniowej.



Zadanie 5.

Częścią którego z układów wtryskarki jest zderzak wypychacza?

- A. Usuwania wypraski.
- B. Napędowego silnika.
- C. Sterowania i regulacji.
- D. Uplastyczniania tworzywa.

Zadanie 6.

Układ zamykania formy wtryskarki, w którym serwomotory przez specjalny układ mechaniczny przemieszczają ruchomą część zespołu, charakteryzujący się najniższym zużyciem energii elektrycznej, stosowany jest w konstrukcjach

- A. hydrauliczno-mechanicznych.
- B. kolanowo-dźwigniowych.
- C. hydraulicznych.
- D. elektrycznych.

Zadanie 7.

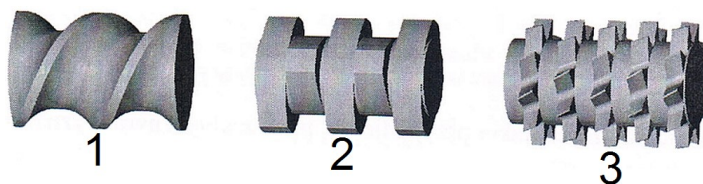
Częścią którego z zespołów wytłaczarki jest cylinder?

- A. Plastyfikującego.
- B. Napędowego.
- C. Sterowania.
- D. Regulacji.

Zadanie 8.

Segment mieszający ślimaka stosowany w wytłaczarkach dwuślimakowych przedstawiono na

- A. rysunkach 1 i 2
- B. rysunkach 1 i 3
- C. rysunku 2
- D. rysunku 3



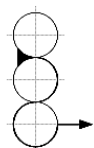
Zadanie 9.

Częścią której z maszyn jest głowica krzyżowa?

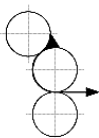
- A. Termoformierki.
- B. Wytłaczarki.
- C. Zgrzewarki.
- D. Napylarki.

Zadanie 10.

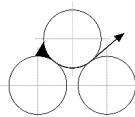
Który z rysunków przedstawia układ kalandrów 3-walcowy w kształcie litery A?



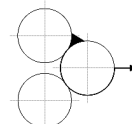
A.



B.



C.



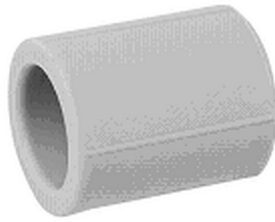
D.

Zadanie 11.

Który z rysunków przedstawia kształtkę wykorzystywaną w procesie zgrzewania elektrooporowego?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 12.

Przedstawiony na rysunku przyrząd umożliwia pomiar

- A. kąta.
- B. masy.
- C. długości.
- D. temperatury.



Zadanie 13.

Rotametr to przyrząd umożliwiający pomiar

- A. oporności tworzyw sztucznych.
- B. napięcia prądu elektrycznego.
- C. lepkości ciekłych polimerów.
- D. natężenia przepływu płynów.

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono koło

- A. cierne.
- B. zębate.
- C. linowe.
- D. pasowe.



Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono symbol graficzny będący oznaczeniem

- A. zbiornika otwartego.
- B. zbiornika z wylotem.
- C. cylindra hydraulicznego.
- D. akumulatora hydraulicznego.



Zadanie 16.

Którą maszynę lub urządzenie przedstawiono na rysunku?

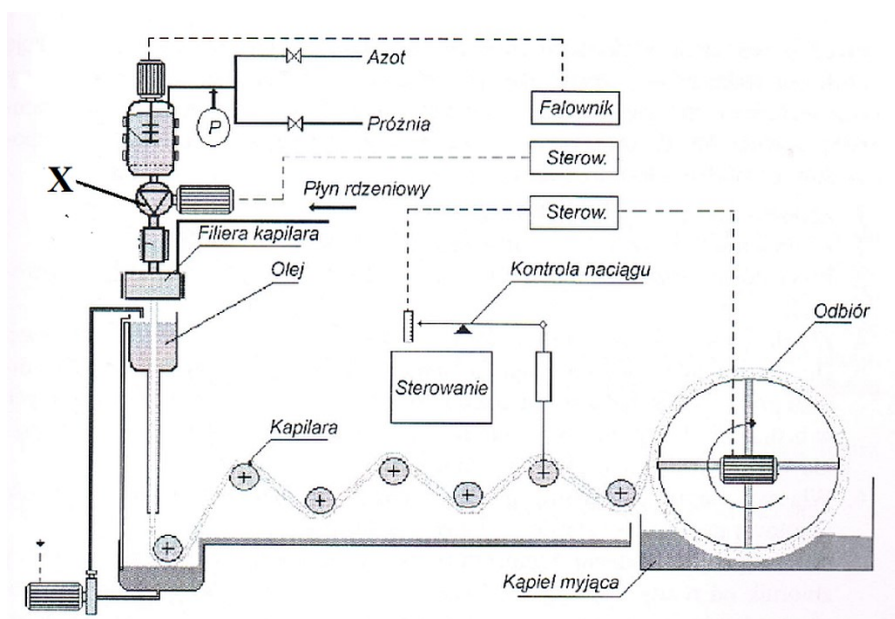
- A. Kolumnę MacPhersona.
- B. Maszynę parową.
- C. Motoreduktor.
- D. Silnik.



Zadanie 17.

Symbolem X na rysunku przedstawiającym schemat instalacji do wytwarzania z tworzyw sztucznych membran kapilarnych oznaczono

- A. manometr.
- B. pompę.
- C. zawór.
- D. filtr.



Zadanie 18.

Uszkodzenie połączenia gwintowego pomiędzy cylindrem i głowicą wylączarki może prowadzić do

- A. wzrostu prędkości w odciągu gąsienicowym.
- B. zmniejszenia pojemności leja zasypowego wylączarki.
- C. zwiększenia wartości podciśnienia w kalibratorze próżniowym.
- D. powstania wycieku tworzywa z przestrzeni łączenia cylindra z głowicą.

Zadanie 19.

Które z urządzeń peryferyjnych umożliwia oddzielenie układów wlewowych wtryskarki od wyrobów gotowych wytwarzanych w procesie wtrysku?

- A. Separator wlewków.
- B. Suszarka stacjonarna.
- C. Dozownik grawimetryczny.
- D. Pneumatyczny podajnik granulatu.

Zadanie 20.

Montaż formy na wtryskarce wykonywany jest w cyklu

- A. ciągłym.
- B. nastawczym.
- C. przerywanym.
- D. półautomatycznym.

Zadanie 21.

Poprawność mocowania formy na wtryskarce powinna być sprawdzona podczas

- A. inwentaryzacji form wtryskowych.
- B. przeglądu okresowego wtryskarki.
- C. kontroli założenia formy.
- D. transportu narzędzia.

Zadanie 22.

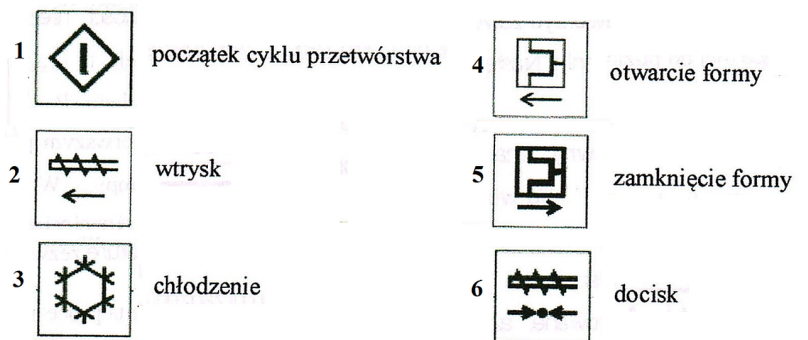
Niecałkowite wycofanie wypychaczy w czasie zamknięcia formy może spowodować

- A. wzrost temperatury grzałek.
- B. uszkodzenie gniazd w formie.
- C. zanieczyszczenie leja zasypowego.
- D. szybsze zużycie ślimaka wtryskarki.

Zadanie 23.

Na rysunku przedstawiono symbole stosowane w automatycznym sterowaniu wtryskarką. Wybierz kolejność sekwencji, która przedstawia prawidłowe zaprogramowanie fragmentu procesu.

- A. 1, 2, 4, 3
- B. 2, 6, 3, 4
- C. 1, 2, 5, 4
- D. 6, 5, 2, 3



Zadanie 24.

Urządzenie przedstawione na rysunku służy do pomiaru

- A. lepkości.
- B. uderności.
- C. twardości.
- D. wytrzymałości.



Zadanie 25.

Wyznaczona dla tworzyw sztucznych temperatura ugięcia pod obciążeniem (HDT) określa ich właściwości

- A. cieplne.
- B. chemiczne.
- C. elektryczne.
- D. mechaniczne.

Zadanie 26.

Na podstawie danych z kart materiałowych przedstawionych w tabeli można stwierdzić, że masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR pod obciążeniem 1,6 kg ma największą wartość dla HDPE o gęstości

- A. 0,950
- B. 0,953
- C. 0,955
- D. 0,963

Odmiana HDPE	Gęstość g/cm ³	MFR		
		190°C/1,6 kg g/10 min	190°C/2,2 kg g/10 min	190°C/5,0 kg g/10 min
1	0,955	10		0,45
2	0,963		8	23
3	0,950	30	0,4	1,5
4	0,953	8,5		0,4
5	0,946	6,5		0,17

Zadanie 27.

Którą parę tworzyw sztucznych zalicza się do poliolefin?

- A. PET, UF
- B. PSU, PPO
- C. POM, PUR
- D. HDPE, LDPE

Zadanie 28.

W przetwórstwie tworzyw sztucznych środki antystatyczne stosowane są w celu

- A. zmniejszenia zjawisk elektrostatycznych w wyrobach z tworzyw sztucznych.
- B. powstawania struktury komórkowej w detalach z tworzyw sztucznych.
- C. poprawy płynności stopu polimerowego w układzie plastyfikującym.
- D. zmiany barwy detali w procesie prasowania przetłocznego.

Zadanie 29.

Zawartość plastifikatora w tworzywie musi wynosić 20%. Ile kilogramów plastifikatora należy zmieszać z polimerem, aby uzyskać 100 kg zmiękczonego tworzywa?

- A. 10 kg
- B. 15 kg
- C. 20 kg
- D. 25 kg

Zadanie 30.

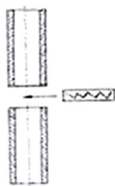
Który rodzaj połączeń tworzyw sztucznych jest połączeniem nierozłącznym?

- A. Śrubowe.
- B. Spawane.
- C. Kołnierzowe.
- D. Zatrzaskowe.

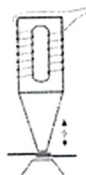
Zadanie 31.

		INSTRUKCJA TECHNOLOGICZNA ZGRZEWANIA (WPS) ZŁĄCZA ZGRZEWANEGO TERMOPLASTYCZNYCH TWORZYW SZTUCZNYCH						KARTA NR 1		
METODA ZGRZEWANIA Zgrzewanie doczołowe rur				SYMBOL METODY ZGRZEWANIA						
GATUNEK ŁĄCZONYCH MATERIAŁÓW PE HD				POSTAĆ MATERIAŁU Rura +rura, rura + kształtka						
				ŚREDNICA ŁĄCZONYCH MATERIAŁÓW						
PARAMETRY ZGRZEWANIA										
PEHD										
1. Temperatura płyty grzejnej: 210 ⁰ C,										
2. Wypływka wyrównania: 5 do 10%e [mm],										
3. Czas nagrzewania: 10e [sek] dla 20 ⁰ C lu wg tabeli.										
4. Czas przestawienia: max 6sek,										
5. Czas narostu ciśnienia 1e [sek],										
6. Studzenia pod ciśnieniem: 1.5e [min],										
7. Naciski: wg danych producenta zgrzewarki										
Tabela faz procesu zgrzewania.										
Dane rury		Temperatura otoczenia						Czasy studzenia [min]	Czasy do próby [min]	
		0	5	10	15	20	25			30
		Czasy nagrzewania [sek]								

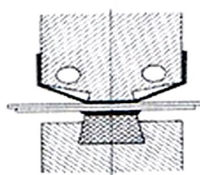
Z zamieszczonej instrukcji technologicznej zgrzewania wynika, że zgrzewanie rur należy wykonać metodą, przedstawioną na rysunku



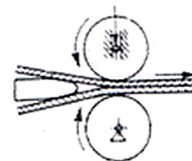
A.



B.



C.



D.

Zadanie 32.

Do zmiękczenia PCW stosowanego do produkcji wykładzin podłogowych dodaje się plastyfikatory w celu uzyskania przez polimer

- A. mrozoodporności.
- B. wysokiej uderności.
- C. znacznej transparencji.
- D. odporności na chemikalia.

Zadanie 33.

W celu wyprodukowania 1 tony tworzywa o stopniu sporowacenia 16% należy dodać środek porujący w ilości

- A. 4 kg
- B. 16 kg
- C. 40 kg
- D. 160 kg

Wyniki pomiarów gęstości oraz stopnia sporowacenia

Lp.	Zawartość środka porującego [%]	Gęstość ρ_s warstwy sporowaczonej [kg/m^3]	Stopień sporowacenia p [%]
1	0	1470	0,0
2	0,2	1356	8,0
3	0,4	1236	16,0
4	0,6	830	43,0
5	0,8	728	50,0
6	1,0	710	52,0

Zadanie 34.

Masa płyty laminatowej wykonanej z włókna szklanego i żywicy epoksydowej wynosi 50 kg, stosunek żywicy do włókna wynosi 80:20. Jaką masę ma włókno szklane zastosowane w płycie?

- A. 5 kg
- B. 10 kg
- C. 15 kg
- D. 20 kg

Zadanie 35.

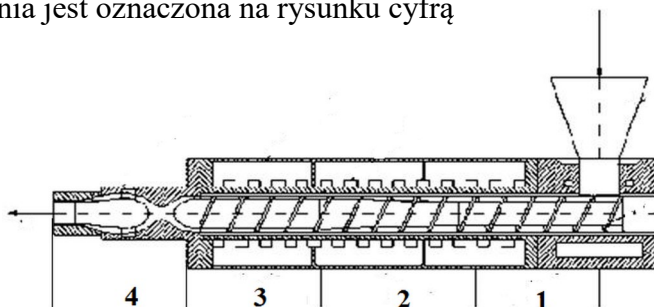
Który ze środków eliminuje kleistość powierzchni ostatniej warstwy laminatów wytwarzanych na bazie poliestrów?

- A. Kwas nieorganiczny.
- B. Korektor parafinowy.
- C. Utwardzacz aminowy.
- D. Krzemionka koloidalna.

Zadanie 36.

Strefa z najniższą temperaturą w procesie wytłaczania jest oznaczona na rysunku cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 37.

W procesie wtrysku zawsze po zmianie stosowanego tworzywa sztucznego należy w pierwszej kolejności

- A. płucać wodą rozgrzany układ plastyfikujący w celu oczyszczenia go.
- B. oczyścić układ plastyfikujący z resztek wcześniej stosowanego materiału.
- C. zasypać lej zasypowy proszkami korundu, co umożliwi proces czyszczenia.
- D. przedmuchać ślimak i cylinder sprężonym powietrzem, co umożliwi ich oczyszczenie.

Zadanie 38.

Wpływ parametru wtrysku na rodzaj wady wypraski

Rodzaj wady wypraski	Wpływ parametru na wadę wypraski					
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	Temperatura wtrysku	Temperatura formy	Ciśnienie wtrysku	Ciśnienie docisku	Ciśnienie uplastyczniania	Szybkość wtryskiwania

Na podstawie danych z tabeli należy stwierdzić, że w przypadku uzyskania zbyt lekkich wyprasek najskuteczniejsze jest

- A. zmniejszenie temperatury formy.
- B. zwiększenie temperatury formy.
- C. zmniejszenie ciśnienia docisku.
- D. zwiększenie ciśnienia docisku.

Zadanie 39.

W celu sprawdzenia gęstości ciekłego środka porującego należy użyć

- A. rotametu.
- B. piknometru.
- C. wiskozymetru.
- D. twardościomierza.

Zadanie 40.

W wyniku zmielenia odpadów z tworzyw sztucznych w młynie otrzymuje się

- A. granulatu.
- B. przemiału.
- C. tłoczywo.
- D. regranulatu.