



## Szkolenie: Wtryskiwanie tworzyw termoplastycznych – obsługa i technologia (TS3)

Numer usługi 2024/11/21/5274/2425255

3 075,00 PLN brutto  
2 500,00 PLN netto  
146,43 PLN brutto/h  
119,05 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 19.03.2025 do 21.03.2025

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Inżynieria i metrologia
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	<p>Szkolenie przeznaczone dla operatorów – ustawiaczy, kontrolerów jakości, pracowników inżynieryjno-technicznych, osób niezwiązanych bezpośrednio z produkcją, technologów i osób odpowiedzialnych za uruchomienie i ustawienie procesu bez doświadczenia lub z małym doświadczeniem.</p> <p><b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b></p> <p><b>Wymagania wstępne:</b> Ogólna wiedza techniczna. Preferowane ukończenie kursu TS1:Tworzywa sztuczne i ich własności lub wiedza z tego zakresu.</p>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	10
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	21
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej pracy z zakresu obsługi i technologii wtryskiwania tworzyw termoplastycznych. Kurs potwierdza znajomość budowy wtryskarki, a także umiejętność ustawienia procesu wtryskiwania, doboru parametrów procesu oraz identyfikowania wad wyprasek wraz ze wskazaniem ich przyczyny. Doskonalenie wiedzy z obszaru Inżynierii materiałowej i metalurgii pozwala na wdrażanie nowych, bardziej efektywnych technologii, co jest kluczowe dla zielonej gospodarki.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Dokonuje przetwórstwa tworzyw sztucznych termoplastycznych metodą wtryskiwania, a tym samym minimalizuje zużycie energii, wspiera zrównoważony rozwój i efektywność energetyczną w obszarze tworzyw sztucznych.	omawia temat przetwórstwa tworzyw sztucznych termoplastycznych metodą wtryskiwania	Test teoretyczny
	charakteryzuje budowę wtryskarki	Test teoretyczny
	ustawia proces wtryskiwania	Test teoretyczny
	samodzielnie identyfikuje wady wyprasek i wskazuje ich przyczynę	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru tworzyw sztucznych	Test teoretyczny
	analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole ukierunkowanym na prowadzenie bardziej wydajnych i innowacyjnych rozwiązań, wspierających zrównoważony rozwój i efektywność energetyczną	Test teoretyczny

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

**Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

## Program

### Program szkolenia:

Szkolenie trwa 21 godzin zegarowych. Czas przerw wlicza się do czasu trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1	<p><b>1. Przypomnienie podstawowych wiadomości dotyczących materiałów polimerowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzywa sztuczne (polimerowe)</li><li>• Otrzymywanie tworzyw sztucznych</li><li>• Budowa cząsteczkowa</li><li>• Struktura nadcząsteczkowa (krystaliczność, orientacja)</li><li>• System oznaczeń tworzyw</li></ul> <p><b>2. Właściwości przetwórcze tworzyw sztucznych</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Technologiczne próby wyznaczania przydatności do przetwórstwa</li><li>• Wskaźnik płynięcia</li><li>• Krzywe płynięcia i lepkości</li><li>• Właściwości lepkosprężyste polimerów</li><li>• Właściwości przetwórcze tworzyw utwardzalnych</li><li>• Cykle przetwórstwa tworzyw termoplastycznych i termoutwardzalnych</li></ul> <p><b>3. Właściwości wybranych polimerów</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zmienność właściwości grup polimerów</li><li>• Polipropylen (PP)</li><li>• Poliwęglan (PC)</li><li>• Poliwęglan + Akrylo-Butadieno-Styren (PC+ABS)</li></ul> <p><b>4. Budowa wtryskarki i procesy w niej zachodzące</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ogólna budowa wtryskarki (układy funkcjonalne)</li><li>• Budowa ślimakowego układu uplastyczniania</li><li>• Układ zamykania formy</li><li>• Układ podawania tworzywa</li><li>• Układ napędowy</li><li>• Układ sterowania</li></ul>
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dzień 2	<p><b>1. Oprzyrządowanie dodatkowe wtryskarek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostaty</li> <li>• Suszarki</li> <li>• Manipulatory i roboty</li> <li>• Separatory metali</li> <li>• Inne</li> </ul> <p><b>2. Proces wtryskiwania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cykl wtryskiwania</li> <li>• Podstawowe parametry cyklu wtryskiwania</li> <li>• Cztery krytyczne parametry procesu i ich wpływ na jakość wypraski</li> <li>• Inne ważne parametry wtryskiwania</li> <li>• Ogólne zasady ustawiania procesu wtryskiwania</li> <li>• Wtryskiwanie tworzyw utwardzanych</li> <li>• Wtryskiwanie PP, PC i PC+ABS</li> </ul> <p><b>3. Wady wyprasek i metody ich usuwania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe źródła wad</li> <li>• Podstawy diagnostyki procesów przetwórstwa</li> <li>• Podstawy diagnostyki procesu wtryskiwania</li> <li>• Najważniejsze wady detali wtryskiwanych i sposoby ich usuwania</li> </ul> <p><b>4. Współczesne metody wtryskiwania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wtryskiwanie z asystą gazu i wody</li> <li>• Wtryskiwanie wielokomponentowe</li> <li>• Wtryskiwanie mikroporujące (MuCell, Optifoam, Ergocell)</li> <li>• Etykietowanie i dekorowanie w formie</li> <li>• Współwtryskiwanie</li> <li>• Wtryskiwanie z traconym rdzeniem</li> <li>• Mikrowtryskiwanie</li> <li>• Inne</li> </ul> <p><b>5. Część praktyczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy obsługi maszyny, omówienie panelu sterowania</li> <li>• Zerowanie formy, wypychaczy i agregatu wtryskowego</li> <li>• Ruchy maszynowe i zabezpieczenie formy wtryskowej podczas zamykania</li> <li>• Dobór temperatury dla przetwarzanego tworzywa</li> </ul>
Dzień 3	<p><b>1. Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości na temat budowy elementów wtryskarki odpowiedzialnych za proces wtrysku</b></p> <p><b>2. Omówienie najczęstszych błędów w obsłudze wtryskarki i nastawach parametrów</b></p> <p><b>3. Omówienie najczęstszych wad detali wtryskiwanych</b></p> <p><b>4. Zajęcia przy wtryskarce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studium wypełniania wypraski – wpływ szybkości wtrysku na wypełnienie gniazda formującego</li> <li>• Ustawianie punktu przełączenia</li> <li>• Wyznaczanie parametrów fazy docisku oraz czas zamrażania przewężki</li> <li>• Wyznaczenie optymalnej siły zwarcia</li> <li>• Porównanie parametrów wynikowych dla różnych grup tworzyw sztucznych</li> <li>• Metody optymalizacji procesu i kontrola parametrów</li> </ul> <p><b>5. Walidacja</b></p>

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Ogólna wiedza techniczna. Preferowane ukończenie kursu TS1:Tworzywa sztuczne i ich własności lub wiedza z tego zakresu.

***Warunki organizacyjne:***

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptopy dla prowadzącego i uczestników szkolenia. Podczas szkolenia uczestnicy mają do dyspozycji wtryskarkę marki BOY 35 E.

BOY 35 E to czterokolumnowa, w pełni hydrauliczna, automatyczna wtryskarka z dwupłytkowym systemem zamykania i wychylnym zespołem wtryskowym. Dzięki opcjonalnemu układowi uplastyczniającemu EconPlast zużycie energii wtryskarki BOY 35 E jest znacznie mniejsze. Dzięki dużej sztywności układu zamykania i wysokiej wydajności jednostki wtryskowej wtryskarka idealnie sprawdza się w produkcji precyzyjnych wyrobów z wąskim zakresem tolerancji. Pięć różnych jednostek wtryskowych ze ślimakami o średnicach od 14 do 32 mm gwarantuje precyzyjny wtrysk wyprasek o masie do 69,5 g (PS). Szeroka gama tworzyw termoplastycznych, elastomerów, silikonów i duroplastów, a także proszki metali i ceramiki (technologia PIM) mogą być z powodzeniem przetwarzane na BOY 35 E. Z jednostką wtryskową SP 45 można uzyskać dużo większe prędkości wtrysku. Zwłaszcza dla cienkościennych wyrobów technologia wtrysku z połączeniem różnicowym może okazać się nie do zastąpienia.

- Rozmiar wg EUROMAP 350-96
- Siła zwarcia 350 kN (35 ton)
- Energooszczędny napęd serwohydrauliczny
- Mechanizm zatrzymywania siły zwarcia bez obrotów pompy
- Sterowanie Procan ALPHA 4 z ekranem dotykowym 15", polska wersja językowa
- Konstrukcja czterokolumnowa jednostki zamykania
- Regulator ILC (interaktywnie uczący się regulator). Automatyczne dopasowanie się do zadanego profilu prędkości. Umożliwia dokładniejsze nadążanie za ustawionymi wartościami zadanymi. Sterowanie uczy się analizując przebiegi ruchów i optymalizuje się samo
- Sterowanie przystosowane do współpracy z Przemysł 4.0 (jako dodatkowy moduł)
- Możliwa współpraca z robotem BOY LR5
- Wtrysk z funkcją intruzji
- Pojemność zbiornika oleju: 65 litrów
- Wychylny zespół wtryskowy
- Monitor zużycia energii elektrycznej
- Czas suchego cyklu wg Euromap 6: 1,5 sprzy otwarciu 196 mm
- Przestrzeń pomiędzy kolumnami: 280 x 254mm

W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie znajdowało się 10 osób. Uczestnicy szkolenia nie są dzieleni na sekcje.

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
Brak wyników.					

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 075,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 500,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	146,43 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 0

Brak wyników.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje skrypt szkoleniowy, notes i długopis.

### Informacje dodatkowe

**Przed zgłoszeniem na usługę prosimy o kontakt w celu potwierdzenia dostępności wolnych miejsc.**

EMT-Systems Sp. z o. o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń (min. 6 uczestników). W tej sytuacji uczestnik zostanie poinformowany o najbliższym możliwym do zrealizowania terminie.

Istnieje możliwość zwolnienia usługi z podatku VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt. 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (DZ.U.2013, poz. 1722 z późn. zm.), w przypadku, gdy Przedsiębiorca/Uczestnik otrzyma dofinansowanie na poziomie co najmniej 70% ze środków publicznych. Warunkiem zwolnienia jest dostarczenie do firmy szkoleniowej stosownego oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem. W innej sytuacji należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

## Adres

ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

Siedziba Centrum Szkoleń Inżynierskich, na którą składają się biura, pracownie i laboratoria szkoleniowe – znajduje się w doskonałej lokalizacji, niedaleko zjazdu z A4 (zjazd Sośnica). Szkolenia prowadzone są w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice".

### Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt

 Agnieszka Franc



**E-mail** [agnieszka.franc@emt-systems.pl](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 501 322 109