



EMT-SYSTEMS  
Spółka z  
ograniczoną  
odpowiedzialnością



## Szkolenie: Programowanie robotów przemysłowych ABB – poziom 1 (RA1)

Numer usługi 2024/07/29/5274/2240769

📍 Gliwice / stacjonarna  
🏠 Usługa szkoleniowa  
🕒 19 h  
📅 14.10.2024 do 16.10.2024

4 059,00 PLN brutto  
3 300,00 PLN netto  
213,63 PLN brutto/h  
173,68 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategoria                     | Techniczne / Automatyka i robotyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sposób dofinansowania         | wsparcie dla osób indywidualnych<br>wsparcie dla pracodawców i ich pracowników                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Grupa docelowa usługi         | <p>Szkolenie jest adresowane do:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Inżynierów,</li><li>Programistów robotów przemysłowych,</li><li>Wszystkich zainteresowanych pozyskaniem i poszerzeniem wiedzy z ww. tematyki.</li><li>Osób posiadających ogólną wiedzę techniczną, zatrudnionych w zakładach w branży motoryzacyjnej w działach produkcyjnych i wykonujących podstawowe czynności z zakresu naprawy maszyn i urządzeń oraz operatorów maszyn.</li></ol> <p><b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b></p> <p><b>Wymagania wstępne:</b> Ogólna wiedza techniczna</p> |
| Minimalna liczba uczestników  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Maksymalna liczba uczestników | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Forma prowadzenia usługi      | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Liczba godzin usługi          | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie podstawowe przygotowujące uczestników do pracy operatora i programisty robotów przemysłowych ABB. Usługa przygotowuje do samodzielnego uruchomienia i konfiguracji stanowiska zrobotyzowanego, a także programowania on-line w podstawowym zakresie.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                 | Kryteria weryfikacji                                                                               | Metoda walidacji |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Obsługuje i programuje roboty przemysłowe ABB z wykorzystaniem zasad bezpieczeństwa stosowanych w pracy z robotami | wymienia i opisuje zasady bezpieczeństwa stosowane w pracy z robotami przemysłowymi                | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | wymienia i opisuje elementy składowe stanowisk zrobotyzowanych i robotów przemysłowych ABB         | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | wymienia i opisuje zasady programowania robotów przemysłowych                                      | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | korzysta z podstawowych instrukcji języka programowania RAPID                                      | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | uruchamia i odpowiednio zabezpiecza robota oraz konfiguruje podstawowe parametry pracy robota ABB  | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | definiuje i określa właściwe położenie wybranych układów współrzędnych w stanowisku zrobotyzowanym | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | pisze proste aplikacje serwisowe oraz wykonawcze na robocie ABB                                    | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | widzi potrzebę samokształcenia się z zakresu programowania robotów przemysłowych ABB               | Test teoretyczny |
|                                                                                                                    | analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole      | 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 19 godzin zegarowych. Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dzień 1 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bezpieczeństwo pracy z robotem - ogólne zasady</li><li>2. Bezpieczna praca w trybie ręcznym</li><li>3. Bezpieczna praca w trybie automatycznym</li><li>4. Zasady bezpieczeństwa podczas programowania</li><li>5. Elementy składowe systemu robota</li><li>6. Typy robotów</li><li>7. Diagram obciążalności robota</li><li>8. Budowa mechaniczna robota</li><li>9. Budowa szafy robota</li><li>10. TeachPendant (FlexPendant) - konsola operatora</li><li>11. Obsługa konsoli</li><li>12. Podstawowe funkcje konsoli</li><li>13. Dostosowanie konsoli do własnych preferencji</li><li>14. Opis wybranych opcji dostępnych w menu konsoli</li><li>15. Definiowanie przycisków użytkownika</li><li>16. Obsługa joysticka</li><li>17. Przemieszczanie robota osiami</li><li>18. Przemieszczanie robota liniowo i reorientacja</li><li>19. Pozycje nieoznaczone</li><li>20. Wyznaczanie układu współrzędnych narzędzia TCP</li><li>21. Wyznaczanie WorkObj</li><li>22. Wyznaczanie ciężaru narzędzia i detalu</li><li>23. Sprawdzanie TCP</li></ol> |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dzień 2 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis programowania robotów przemysłowych</li> <li>2. Struktura programu w języku RAPID</li> <li>3. Deklaracja i zasięg danych programu</li> <li>4. Tworzenie własnych procedur i funkcji</li> <li>5. Typy punktów ruchu</li> <li>6. Instrukcje ruchu osiami</li> <li>7. Instrukcje ruchu liniowego</li> <li>8. Instrukcje ruchu po łuku okręgu</li> <li>9. Parametryzowanie instrukcji ruchu</li> <li>10. Korygowanie pozycji</li> </ol>                                                                                                                                                                      |
| Dzień 3 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przesunięcie pozycji w programie względem TCP i WObj.</li> <li>2. Operacje logiczne zawarte w programie</li> <li>3. Sterowanie wykonaniem programu</li> <li>4. Skoki, odwołania w programie</li> <li>5. Modyfikacja programów</li> <li>6. Testowanie wprowadzonych zmian</li> <li>7. Ładowanie i zapisywanie modułów i programów</li> <li>8. Programowa obsługa sygnałów robota</li> <li>9. Układ wejść i wyjść robota</li> <li>10. Podgląd wyjść wejść, zmiennych, numerycznych</li> <li>11. Kalibracja robota przy użyciu znaczników pozycji 0</li> <li>12. Backup robota</li> <li>13. Walidacja</li> </ol> |

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Ogólna wiedza techniczna.

**Warunki organizacyjne:**

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptopy dla uczestników kursu oraz prowadzącego. Do dyspozycji kursantów oddajemy roboty przemysłowe marki ABB:

- Robota **ABB IRB120** z kontrolerem **IRC5**
- Robota **ABB IRB1200** z kontrolerem **IRC5** compact II generacji wraz z panelem sterowniczym.
- Robota **ABB IRB2400** z kontrolerem **IRC5**

Uczestnicy szkolenia zostaną podzieleni na 5 sekcji, ponieważ do dyspozycji kursantów jest przeznaczonych pięć niezależnych stanowisk w laboratorium szkoleniowym. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będą znajdowały się 2 osoby.

**SZCZEGÓŁOWY OPIS STANOWISK:**

- **Robot ABB IRB120 z kontrolerem IRC5**

Najmniejszy uniwersalny robot przemysłowy ABB ważący 25 kg, może manipulować ładunkami o masie do 3 kg (a nawet do 4 kg, jeżeli nadgarstek pracuje jedynie w pionie), przy zasięgach do 580mm. IRB120 to tanie i niezawodne rozwiązanie zapewniające wysoki wzrost efektywności produkcji przy niewielkich nakładach finansowych.

Stacja zrobotyzowana wyposażona jest w:

- zadajniki sygnałów cyfrowych I/O,
- kartę DeviceNet Master/Slave,
- moduł komunikacyjny PROFINET IO Slave,
- systemy: Motion Supervision, SoftMove, World Zones, Path Recovery, Multitasking, Flexpendant Interface, PC Interface.

- **Robot ABB IRB1200 z kontrolerem IRC5 compact II generacji wraz z panelem sterowniczym**

Robot przemysłowy o udźwigu do 5 kg oraz zasięgu 900 mm, do zadań przenoszenia / przeładunku oraz obsługi maszyn. Łatwy do wdrożenia i użytkowania, o kompaktowej konstrukcji, skróconym czasie cyklu oraz o dużym zasięgu pracy.

Stacja zrobotyzowana wyposażona jest w:

- panel przyciskowy 15",
  - panel operatorski HMI Siemens,

- niezależną instalację pneumatyczną,
- sterownik logiczny PLC S7 - 1200 z dodatkowym modułem I/O 16 wejść / 15 wyjść,
- kartę DeviceNet Master / Slave,
- systemy: Motion Supervision, World Zones, Path Recovery, Multitasking, Flexpendant Interface, PC Interface, Integrated Vision.

#### • Robot ABB IRB2400 z kontrolerem IRC5

Do dyspozycji Kursantów oddajemy również uniwersalnego robota ABB IRB2400. W procesach przemysłowych wykorzystywany jest najczęściej do spawania łukowego, cięcia, gratowania, odlewania ciśnieniowego, klejenia, uszczelniania, szlifowania, polerowania, obsługi maszyn, przenoszenia i przeładunku. Zastosowano w nim najnowszy kontroler ABB IRC5.

IRB 2400 daje ogromne możliwości robotyzacji procesów technologicznych, w których istotną kwestią jest utrzymanie wysokiej wydajności procesu przy utrzymaniu powtarzalności pozycji 0.03 mm pomimo dużego dodatkowego obciążenia. Robot może też pracować w niebezpiecznym środowisku dzięki klasie ochrony IP54.

Stacja zrobotyzowana wyposażona jest w:

- zadajniki sygnałów cyfrowych I/O,
- kartę DeviceNet Master / Slave,
- moduł komunikacyjny Profinet IO Slave oraz Profibus,
- systemy: Motion Supervision, World Zones, Path Recovery, Multitasking, Flexpendant Interface, PC Interface, Integrated Vision.

Robot może też pracować w niebezpiecznym środowisku dzięki klasie ochrony IP54.

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 20

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                                        | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>1 z 20</div> Bezpieczeństwo pracy z robotem. Praca w trybie ręcznym i automat. Zasady bezpieczeństwa programowania. Elementy składowe systemu robota. Typy robotów. Diagram obciążalności | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 09:00               | 10:45               | 01:45         |
| <div>2 z 20</div> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                                                                              | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 10:45               | 11:00               | 00:15         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                                                                     | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <b>3 z 20</b> Budowa mechaniczna i szafy robota. TeachPendant-konsola operatora i jej obsługa. Podstawowe funkcje konsoli. Dostosowanie konsoli do własnych preferencji.                                                    | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 11:00               | 12:30               | 01:30         |
| <b>4 z 20</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                                                                                                             | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 12:30               | 13:00               | 00:30         |
| <b>5 z 20</b> Opis opcji w menu konsoli. Definiowanie przycisków użytkownika. Obsługa joysticka. Przemieszczenie robota osiami, liniowo, reorientacja. Pozytywnie nieznanie. Wyznaczenie układu współrzędnych narzędzia TCP | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 13:00               | 14:15               | 01:15         |
| <b>6 z 20</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                                                                                                               | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 14:15               | 14:30               | 00:15         |
| <b>7 z 20</b> Wyznaczanie WorkObj. Wyznaczanie ciężaru narzędzia i detalu. Sprawdzanie TCP.                                                                                                                                 | Wojciech Szulc | 14-10-2024            | 14:30               | 16:00               | 01:30         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                      | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 8 z 20 Opis programowania robotów przemysłowych. Struktura programu w języku RAPID. Deklaracja i zasięg danych programu.     | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 08:00               | 10:45               | 02:45         |
| 9 z 20 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                       | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 10:45               | 11:00               | 00:15         |
| 10 z 20 Tworzenie własnych procedur i funkcji. Typy punktów ruchu. Instrukcje ruchu osiami.                                  | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 11:00               | 12:30               | 01:30         |
| 11 z 20 Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                    | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 12:30               | 13:00               | 00:30         |
| 12 z 20 Instrukcje ruchu liniowego. Instrukcje ruchu po łuku okręgu. Parametryzowanie instrukcji ruchu. Korygowanie pozycji. | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 13:00               | 14:45               | 01:45         |
| 13 z 20 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                      | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 14:45               | 15:00               | 00:15         |
| 14 z 20 Instrukcje ruchu liniowego. Instrukcje ruchu po łuku okręgu. Parametryzowanie instrukcji ruchu. Korygowanie pozycji. | Wojciech Szulc | 15-10-2024            | 15:00               | 16:00               | 01:00         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                                                        | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>15 z 20</div> Przesunięcie pozycji w programie względem TCP i WObj. Operacje logiczne zawarte w programie. Sterowanie wykonaniem programu. Skoki, odwołania w programie.                                  | Wojciech Szulc | 16-10-2024            | 08:00               | 09:30               | 01:30         |
| <div>16 z 20</div> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                                                                                             | Wojciech Szulc | 16-10-2024            | 09:30               | 09:45               | 00:15         |
| <div>17 z 20</div> Modyfikacja programów.Test. wprowadzonych zmian.Ładowanie i zapis. modułów i programów.Progr amowa obsługa sygnałów.Układ wejść i wyjść robota.Podgląd wyjść wejść, zmiennych, numerycznych | Wojciech Szulc | 16-10-2024            | 09:45               | 10:30               | 00:45         |
| <div>18 z 20</div> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)                                                                                                                                           | Wojciech Szulc | 16-10-2024            | 10:30               | 11:00               | 00:30         |
| <div>19 z 20</div> Kalibracja robota przy użyciu znaczników pozycji 0. Backup robota.                                                                                                                          | Wojciech Szulc | 16-10-2024            | 11:00               | 11:45               | 00:45         |
| <div>20 z 20</div> Walidacja                                                                                                                                                                                   | -              | 16-10-2024            | 11:45               | 12:00               | 00:15         |

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 4 059,00 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 3 300,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 213,63 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 173,68 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Wojciech Szulc

Specjalista z dziedziny Roboty przemysłowe, dedykowany prowadzący z zakresu Roboty przemysłowe. W EMT-Systems posiada 7-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Roboty przemysłowe przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 59. Specjalista z dziedziny automatyki i robotyki, swoje doświadczenie zawdzięcza współpracy z wieloma zakładami przemysłowymi w zakresie programowania robotów ABB, KUKA. Specjalizacja: Roboty przemysłowe. Wykształcenie: Wyższe techniczne.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały szkoleniowe kursu przekazywane są kursantom w postaci skryptu z tematyki szkolenia. Kursanci otrzymują również materiały piśmiennicze (notes, 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

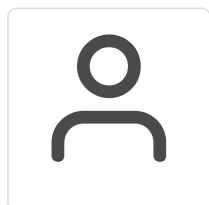
ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

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