



## Szkolenie: Elektrohydraulika i hydraulika proporcjonalna (H3)

Numer usługi 2024/06/20/5274/2191184

3 198,00 PLN brutto

2 600,00 PLN netto

152,29 PLN brutto/h

123,81 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 02.10.2024 do 04.10.2024

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

### Sposób dofinansowania

wsparcie dla osób indywidualnych  
wsparcie dla pracodawców i ich pracowników

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie jest adresowane do:

- Osób zatrudnionych przy montażu, obsłudze i konserwacji układów hydraulicznych
- Odpowiedzialnych za naprawy i regenerację elementów hydrauliki siłowej
- Wszystkich zainteresowanych pozyskaniem zawansowanej wiedzy z zakresu hydrauliki siłowej

**Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".**

### Wymagania wstępne:

- Minimalne:** ukończony kurs H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej lub znajomość tematyki kursu.
- Zalecane:** ukończony kurs H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej oraz ukończony kurs H2: Napędy i sterowanie hydrauliczne w maszynach i urządzeniach lub znajomość tematyki kursu

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

12

### Forma prowadzenia usługi

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 samodzielnego wykonywania prac obejmujących sterowanie serwozaworami oraz innych zadań z układami wyposażonymi w sterowanie elektryczne, takich jak elektromagnesy, rozdzielacze, zawory. Prowadzi również do tego, by samodzielnie interpretować parametry pracy proporcjonalnych zaworów elektrycznych i hydraulicznych oraz oceniać stan techniczny zaworów.

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

| Efekty uczenia się   | Kryteria weryfikacji   | Metoda walidacji |
|--|--|------------------|
| Steruje serwozaworami oraz innymi układami wyposażonymi w sterowanie elektryczne, interpretuje parametry pracy proporcjonalnych zaworów elektrycznych i hydraulicznych oraz ocenia stan techniczny zaworów | omawia budowę i zasady działania elementów sterowanych elektrycznie  | Test teoretyczny |
|  | charakteryzuje różnice pomiędzy elementami sterowania elektroprzełączalnego a proporcjonalnego   | Test teoretyczny |
|  | omawia techniki sterowania proporcjonalnego  | Test teoretyczny |
|  | charakteryzuje metody proporcjonalnego sterowania natężeniem i kierunkiem przepływu oraz ciśnieniem w hydraulicznych układach napędowych | Test teoretyczny |
|  | omawia budowę oraz nastawę parametrów regulatorów w hydraulicznych układach automatycznej regulacji                                      | Test teoretyczny |
|  | interpretuje parametry pracy proporcjonalnych zaworów hydraulicznych (elektrycznych i hydraulicznych)                                    | Test teoretyczny |
|  | dokonuje oceny stanu technicznego zaworów proporcjonalnych na podstawie analizy parametrów pracy   | Test teoretyczny |
|  | widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru hydrauliki stacjonarnej   | 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 21 godzin zegarowych. Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

|         |   |
|---------|---|
| Dzień 1 | <ol style="list-style-type: none"><li><b>Budowa i działanie elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Budowa i zasada działania elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym</li><li>Symbole graficzne elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym</li></ul></li><li><b>Budowa i zasada działania elementów sterowania elektrycznego:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Budowa i funkcje elementów sterowania elektrycznego</li><li>Symbole graficzne sterowania elektrycznego</li><li>Przykłady projektowania układów elektrohydraulicznych</li></ul></li><li><b>Wprowadzenie do techniki hydraulicznego sterowania proporcjonalnego:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Budowa i zasada działania elektromagnesów proporcjonalnych</li><li>Budowa i zasada działania rozdzielaczy proporcjonalnych sterowanych bezpośrednio i pośrednio</li><li>Budowa i zasada działania zaworów ciśnieniowych proporcjonalnych</li></ul></li><li><b>Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych.</b></li></ol> |
| Dzień 2 | <ol style="list-style-type: none"><li><b>Wprowadzenie do techniki sterowania serwowzorami::</b><ul style="list-style-type: none"><li>Elementy serwowzorów i ich funkcje (przetworniki elektromechaniczne, wzmacniacze hydrauliczne)</li><li>Budowa i zasada działania serwowzorów jedno- i wielostopniowych</li><li>Rodzaje i funkcje sprzężeń zwrotnych w serwowzorach wielostopniowych</li></ul></li><li><b>Korygowanie charakterystyk zaworów proporcjonalnych:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Zmniejszanie histerezy zaworów</li><li>Korekty charakterystyki prądowej wzmacniaczy proporcjonalnych</li><li>Linearyzacja charakterystyk zaworów</li></ul></li><li><b>Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych.</b></li></ol>  |
| Dzień 3 | <ol style="list-style-type: none"><li><b>Układy sterowania i układy regulacji z zaworami proporcjonalnymi i serwowzorami:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Dobór ramp czasowych</li><li>Współczynnik wzmocnienia prędkościowego serwonapędu hydraulicznego</li><li>Dokładność i sztywność serwonapędu</li></ul></li><li><b>Dobór nastaw regulatorów w serwonapędach hydraulicznych:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Analityczna procedura doboru nastaw regulatora typu P</li><li>Doświadczalny dobór nastaw regulatorów typu P, PI oraz PID dla serwonapędów hydraulicznych</li></ul></li><li><b>Ćwiczenia praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych</b></li><li><b>Walidacja</b></li></ol>  |

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:**

**Minimalne:** ukończony kurs H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej lub znajomość tematyki kursu.

**Zalecane:** ukończony kurs H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej oraz ukończony kurs H2: Napędy i sterowanie hydrauliczne w maszynach i urządzeniach lub znajomość tematyki kursu.

### **Warunki organizacyjne:**

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptop dla prowadzącego.

Uczestnicy szkolenia zostaną podzieleni na 2 sekcje, ponieważ do dyspozycji kursantów w każdym laboratorium szkoleniowym są przewidziane dwa niezależne stanowiska. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie najdługość 6 osób.

Podczas praktycznych zajęć wykorzystujemy różnorodne stanowiska szkoleniowe. W zależności od stopnia kursu do dyspozycji naszych kursantów oddajemy następujące wyposażenie:

### **1. STANOWISKA HYDRAULIKI KONWENCJONALNEJ PRZEMYSŁOWEJ**

Stanowiska posiadają unikalną i jedyną w kraju konstrukcję umożliwiającą ćwiczenia na różnym stopniu zaawansowania:

- montaż i sprawdzanie działania dowolnie zestawionych układów hydraulicznych sterowanych konwencjonalnie oraz elektrycznie
- przeprowadzanie badań eksploatacyjnych typowych elementów hydrauliki siłowej (pompy, zawory ciśnieniowe, zawory dławiące, regulatory przepływu)
- prosty, wygodny i szybki montaż zaprojektowanych układów hydraulicznych
- sprawdzanie działania i obserwacja pracy układu zasilania, zaworów ciśnieniowych, zaworów sterujących kierunkiem i natężeniem przepływu oraz elementów wykonawczych
- nabywanie umiejętności w zakresie projektowania i montażu elektrohydraulicznych układów przekaźnikowego sterowania elektrycznego oraz proporcjonalnego.

### **2. STANOWISKA ELEKTROHYDRAULIKI I HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ**

Stanowiska posiadają unikalną i jedyną w kraju konstrukcję umożliwiającą ćwiczenia na różnym stopniu zaawansowania:

- montaż i sprawdzanie działania dowolnie zestawionych układów hydraulicznych sterowanych proporcjonalnie w układzie otwartym i zamkniętym
- nabywanie umiejętności w zakresie projektowania i montażu elektrohydraulicznych układów przekaźnikowego sterowania elektrycznego oraz proporcjonalnego
- parametryzacja układów proporcjonalnych

### **3. STANOWISKO WIZUALIZACJI I REGULACJI PRACY UKŁADU HYDRAULICZNEGO**

Stanowisko do ćwiczeń praktycznych prezentuje klasyczne działanie układu hydraulicznego. Dzięki zastosowaniu elementów zbudowanych z tworzywa PMMA, doskonale widoczne są wszystkie kanały, przepływy oraz wnętrza każdego komponentu znajdującego się w instalacji podczas jej pracy. Stanowisko sterowane jest z układu automatyki z wizualizacją na panelu operatorskim. Układ wykorzystywany jest do dogłębnego poznania działania instalacji hydraulicznej, pokazania słabych i mocnych stron, pokazania najbardziej awaryjnych miejsc oraz sposobów ich szybkiego rozwiązywania. Elementy składowe układu:

- blok zaworowy
- siłownik
- akumulator hydrauliczny
- zbiornik na ciecz roboczą
- szafa sterownicza z panelem operatorskim.

### **4. ZASILACZ HYDRAULICZNY O UNIKALNEJ KONSTRUKCJI**

Zasilacz w całości składa się z komponentów przemysłowych. Wyposażony jest w dwa niezależne układy pompowe, złożone z pomp zębatych o różnych zarysach zębów (proste i skośne). Dzięki zastosowaniu transparentnego węża rewizyjnego, przegrody wykonanej z tworzywa sztucznego oraz podświetlenia wnętrza zbiornika, zasilacz umożliwia wizualną analizę przepływu cieczy podczas rozruchu układu oraz w stanie ustalonym.

### **5. ZAAWANSOWANE STANOWISKO NAPĘDÓW HYDRAULIKI MOBILNEJ**

Stanowisko napędów hydrauliki mobilnej oraz mobilnych układów sterowania w technice proporcjonalnej - system sterowania Iqan - Parker Hannifin.

### **6. STANOWISKO NAPĘDÓW MOBILNYCH Z SYSTEMEM LOAD SENSING**

Stanowisko napędów mobilnych, wyposażone w układ napędowy z pompą o zmiennej wydajności **oraz system sterowania Load Sensing (LS)**.

## **7. UNIKALNE POMOCE DYDAKTYCZNE**

Podczas szkoleń wykorzystujemy również unikatowe elementy i komponenty dydaktyczne:

- przygotowane na nasze zamówienie przekroje wszystkich komponentów układu hydraulicznego
- dokonujemy warsztatowego demontażu komponentów w celu pokazanie klasycznych skutków awarii

## **8. NARZĘDZIA SPECJALISTYCZNE**

Kursanci poznają i wykonują szereg ćwiczeń z wykorzystaniem profesjonalnych przemysłowych narzędzi i aparatury pomiarowej. Do dyspozycji oddajemy:

- **Rejestrator diagnostyczny Service Master Plus (prod.Parker Hannifin)** do pomiaru m.in. przepływu, temperatury, ciśnienia cieczy roboczej
- Przenośne **rejestratory diagnostyczne HMG 3010 i HMG 4000 (prod. HYDAC)** do pomiaru m.in. przepływu, temperatury, ciśnienia cieczy roboczej wraz z 5,7-calowym kolorowym panelem dotykowym, który umożliwia przejrzyste przedstawienie wartości pomiarowych w różnych kombinacjach
- Przenośny **sprzęt do monitorowania stanu olejów hydraulicznych i układów paliwowych - Parker icount oil SamPler (iOS)**
- **Parker Kittiwake** – umożliwia monitorowanie stanu maszyn. **Zestaw wykorzystywany w trakcie szkolenia do badania fizykochemicznych parametrów cieczy hydraulicznych (lepkości kinematycznej, zawartości wody, liczby kwasowej, liczby zasadowej)**, zgodnie z normami opisanymi w dokumentacji technicznej oraz naniesionymi na powierzchni czołowej konsoli urządzenia. Na podstawie analizy otrzymanych wyników, określa się przydatność oleju do dalszej eksploatacji.
- **MHC** - urządzenie do sprawdzania łożysk MHC; monitoruje sygnały emisji akustycznej o wysokiej częstotliwości generowane w sposób naturalny przy pogorszeniu działania maszyn wirujących.
- **Podgrzewany lepkościomierz** - to narzędzie do monitorowania stanu oleju umożliwiające podejmowanie świadomych decyzji operacyjnych i dotyczących utrzymania ruchu istotnych instalacji i urządzeń. **Wykorzystanie w celu: uzyskania wczesnego ostrzeżenia o występowaniu wielu powszechnych problemów**, otrzymania precyzyjnych wyników przy dwóch odczytach w temp. 40 i 50 st. C (lepkości kinematycznej) oraz badania różnych gatunków oleju.
- **Kamera termowizyjna FLIR** wykorzystywana do wykrywania problemów hydraulicznych z wykorzystaniem obrazowania w podczerwieni.

## **9. STANOWISKO FILTRACJI OLEJU i NAPEŁNIANIA UKŁADÓW HYDRAULICZNYCH**

Stanowisko szkoleniowe pozwala na zaprezentowanie następujących elementów:

- Prawidłowe utrzymanie czystości środków smarnych.
- Uzupelnianie systemu nowym olejem bez wprowadzania zanieczyszczeń.
- Bezpieczne uwalnianie oleju z systemu.
- Modyfikowanie urządzenia dla precyzyjnej gospodarki smarno-olejowej.
- Uzupelnianie systemu w celu zachowania ciągłości działania.
- Poprawne pobranie próbek oleju w celu jego zbadania

## **10. ELEKTRONICZNY KATALOG ELEMENTÓW**

Nasze laboratoria szkoleniowe wyposażone są również w elektroniczny katalog komponentów hydrauliki siłowej znajdujących się w dyspozycji kursantów. Każdy komponent oznakowany jest kodem kreskowym. Zbliżenie kodu do elektronicznego czytnika pozwala natychmiast wyświetlić kartę katalogową przedmiotowego elementu. Pozwala on na szybką identyfikację komponentu jak również uzyskanie szczegółowych informacji – charakterystyka, parametry techniczne i wiele innych.

## **11. Oprogramowanie**

W trakcie zajęć prezentujemy możliwości oraz zachęcamy do stosowania oprogramowania **Fluidsim-h**. Jest to znane i cenione rozwiązanie do nauki **budowy, symulacji, analiza parametrów** układów sterowania hydraulicznego i elektrohydraulicznego. Dzięki temu oprogramowaniu możliwa jest analiza oraz przepływ medium **przez wybrane elementy układu hydraulicznego**, wyznaczanie spadków ciśnień na zaworach znajdujących się w układzie, wyznaczanie prędkości i **wyznaczanie parametrów roboczych elementów wykonawczych**.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 23

| Przedmiot / temat zajęć  | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <p><b>1 z 23</b> Budowa i działanie elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym: Budowa i zasada działania elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym.</p>                                  | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 09:00               | 10:00               | 01:00         |
| <p><b>2 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>   | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| <p><b>3 z 23</b> Symbole graficzne elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym. Budowa i zasada działania elementów sterowania elektrycznego: Budowa i funkcje elementów sterowania elektrycznego</p> | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 10:15               | 11:15               | 01:00         |
| <p><b>4 z 23</b> Symbole graficzne sterowania elektrycznego. Przykłady projektowania układów elektrohydraulicznych. Wprowadzenie do techniki hydraulicznego sterowania proporcjonalnego</p>                    | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 11:15               | 12:15               | 01:00         |
| <p><b>5 z 23</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>   | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 12:15               | 12:45               | 00:30         |

| Przedmiot / temat zajęć   | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 6 z 23 Budowa i zasada działania elektromagnesów w proporcjonalnych . Budowa i zasada działania rozdzielaczy proporcjonalnych sterowanych bezpośrednio i pośrednio  | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 12:45               | 13:30               | 00:45         |
| 7 z 23 Budowa i zasada działania zaworów ciśnieniowych proporcjonalnych .   | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 13:30               | 14:30               | 01:00         |
| 8 z 23 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)  | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 14:30               | 14:45               | 00:15         |
| 9 z 23 Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych. | Klaudiusz Klarecki | 02-10-2024            | 14:45               | 16:00               | 01:15         |
| 10 z 23 Wprowadzenie do techniki sterowania serwowzorami. Elementy serwowzorów i ich funkcje (przetworniki elektromechaniczne, wzmacniacze hydrauliczne)            | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 08:00               | 10:00               | 02:00         |



| Przedmiot / temat zajęć  | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <b>11 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)   | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| <b>12 z 23</b> Budowa i zasada działania serwozaworów jedno- i wielostopniowych. Rodzaje i funkcje sprzężeń zwrotnych w serwozaworach wielostopniowych   | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| <b>13 z 23</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)   | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| <b>14 z 23</b> Korygowanie charakterystyk zaworów proporcjonalnych . Zmniejszanie histerezy zaworów. Korekty charakterystyki prądowej wzmacniaczy proporcjonalnych . Linearyzacja charakterystyk zaworów | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| <b>15 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)   | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |

| Przedmiot / temat zajęć  | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <p><b>16 z 23</b> Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych.</p>               | Klaudiusz Klarecki | 03-10-2024            | 14:15               | 16:00               | 01:45         |
| <p><b>17 z 23</b> Układy sterowania i układy regulacji z zaworami proporcjonalnymi i serwozaworami. Dobór ramp czasowych. Współczynnik wzmocnienia prędkościowego serwonapędu hydraulicznego</p> | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 08:00               | 10:00               | 02:00         |
| <p><b>18 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>  | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| <p><b>19 z 23</b> Dokładność i sztywność serwonapędu. Dobór nastaw regulatorów w serwonapędach hydraulicznych. Analityczna procedura doboru nastaw regulatora typu P</p>                         | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| <p><b>20 z 23</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>  | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |

| Przedmiot / temat zajęć  | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <b>21 z 23</b><br>Doświadczalny dobór nastaw regulatorów typu P, PI oraz PID dla serwonapędów hydraulicznych. Ćwiczenia praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 12:30               | 13:30               | 01:00         |
| <b>22 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)   | Klaudiusz Klarecki | 04-10-2024            | 13:30               | 13:45               | 00:15         |
| <b>23 z 23</b> Walidacja   | -                  | 04-10-2024            | 13:45               | 14:00               | 00:15         |

## Cennik

### Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|---|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 3 198,00 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 600,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 152,29 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 123,81 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



**1 z 1**

### Klaudiusz Klarecki

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Hydraulika siłowa. W EMT-Systems posiada 12-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Hydraulika siłowa przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 171. Wieloletni praktyk w dziedzinie hydrauliki siłowej. Specjalizacja: Inżynieria mechaniczna (Hydraulika siłowa). Wykształcenie: Doktor nauk technicznych.

# Informacje dodatkowe

## Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje autorski skrypt szkoleniowy z tematyki kursu oraz materiały piśmiennicze (notes, długopis). Zapewniamy odzież ochronną fartuchy, okulary, rękawice.

## 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

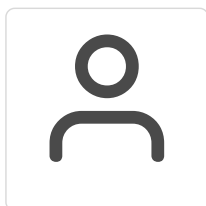
ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

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



**Katarzyna Miłoszewska**

**E-mail** katarzyna.miloszewska@emt-systems.pl

**Telefon** (+48) 506 589 491