



Szkolenie: Elektrohydraulika i hydraulika proporcjonalna (H3)

Numer usługi 2026/04/29/5274/3523321

3 177,09 PLN brutto
2 583,00 PLN netto
151,29 PLN brutto/h
123,00 PLN netto/h
166,67 PLN cena rynkowa ⓘ

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 110 ocen

📍 Gliwice

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

🕒 21:00 h

📅 21.10.2026 do 23.10.2026

Informacje podstawowe

Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

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 zaawansowanej wiedzy z zakresu hydrauliki siłowej

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

Usługa również adresowana dla uczestników projektu

- "Opolskie Kształcenie Ustawiczne",
- "Kierunek – Rozwój",
- MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE,
- Lubuskie Bony Rozwojowe.
- Usługa rozwojowa skierowana jest również do uczestników innych projektów.

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

12

Data zakończenia rekrutacji

20-10-2026

Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	21
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	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	analizuje budowę i zasady działania elementów sterowanych elektrycznie	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	charakteryzuje różnice pomiędzy elementami sterowania elektroprzełączalnego a proporcjonalnego	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	interpretuje parametry pracy proporcjonalnych zaworów hydraulicznych (elektrycznych i hydraulicznych)	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	dokonuje oceny stanu technicznego zaworów proporcjonalnych na podstawie analizy parametrów pracy	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie rozwiązuje elementarne problemy spotykane w elektrohydraulicie i hydraulicie proporcjonalnej i widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru hydrauliki siłowej	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Niniejsze szkolenie ma na celu kompleksowe wsparcie osób dorosłych, które z własnej inicjatywy planują podnieść swoje umiejętności/kompetencje, umożliwiające rozwój w kierunku umiejętności zawodowych, niezbędnych do podjęcia pracy w sektorze zielonej gospodarki, ponadto niezbędnych z punktu widzenia regionalnych/lokalnych specjalizacji dla Śląska (RIS, PRT) przykładowo z branży 7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne i 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym.

Walidacja:

Wybrana metoda walidacji szkolenia: „Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie”, dla której nie jest wymagane wprowadzenie osoby walidującej usługę w sekcji osób prowadzących. Uczestnik szkolenia wypełnia test pod koniec szkolenia w aplikacji dostępnej na komputerze w sali szkoleniowej EMT-Systems.

Program szkolenia:

Program usługi obejmuje 21 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 8 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 6 godzin dydaktycznych

Czas trwania zajęć teoretycznych: 6h, czas trwania zajęć praktycznych: 15h.

Program szkolenia:

Dzień 1

1. Budowa i działanie elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym:

- Budowa i zasada działania elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym
- Symbole graficzne elementów hydraulicznych ze sterowaniem elektrycznym

1. Budowa i zasada działania elementów sterowania elektrycznego:

- Budowa i funkcje elementów sterowania elektrycznego
 - Symbole graficzne sterowania elektrycznego
 - Przykłady projektowania układów elektrohydraulicznych

1. Wprowadzenie do techniki hydraulicznego sterowania proporcjonalnego:

- Budowa i zasada działania elektromagnesów proporcjonalnych
 - Budowa i zasada działania rozdzielaczy proporcjonalnych sterowanych bezpośrednio i pośrednio

- Budowa i zasada działania zaworów ciśnieniowych proporcjonalnych

1. Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych.

Dzień 2

1. Wprowadzenie do techniki sterowania serwozaworami:

- Elementy serwozaworów i ich funkcje (przetworniki elektromechaniczne, wzmacniacze hydrauliczne)
 - Budowa i zasada działania serwozaworów jedno- i wielostopniowych
 - Rodzaje i funkcje sprzężeń zwrotnych w serwozaworach wielostopniowych

1. Korygowanie charakterystyk zaworów proporcjonalnych:

- Zmniejszanie histerezy zaworów
 - Korekty charakterystyki prądowej wzmacniaczy proporcjonalnych
 - Linearyzacja charakterystyk zaworów

1. Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów ELEKTROHYDRAULICZNYCH i HYDRAULIKI PROPORCJONALNEJ przy użyciu stanowisk montażowych.

Dzień 3

1. Układy sterowania i układy regulacji z zaworami proporcjonalnymi i serwozaworami:

- Dobór ramp czasowych
 - Współczynnik wzmocnienia prędkościowego serwonapędu hydraulicznego
 - Dokładność i sztywność serwonapędu

1. Dobór nastaw regulatorów w serwonapędach hydraulicznych:

- Analityczna procedura doboru nastaw regulatora typu P
 - Doświadczalny dobór nastaw regulatorów typu P, PI oraz PID dla serwonapędów hydraulicznych

1. Ćwiczenia praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych

2. Walidacja

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 tablicęsuchościeralną, laptop dla prowadzącego.

Uczestnicy szkolenia zostaną podzieleni na 2 sekcje, ponieważ do dyspozycji kursantów w każdym laboratorium szkoleniowym sąprzeznaczone dwa niezależne stanowiska. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzieznajdowało się 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 operatorskich. 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 hydraulicznej 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 pokazania 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 dzi

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 0

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

Cennik

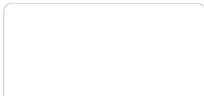
Jeżeli korzystasz z dofinansowania w wysokości co najmniej 70% przysługuje Tobie zwolnienie z podatku VAT

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 177,09 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 583,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	151,29 PLN
Koszt osobogodziny netto	123,00 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.

Warunki uczestnictwa

Po dokonaniu zgłoszenia skontaktujemy się w celu potwierdzenia możliwości uczestnictwa i podpisania umowy na realizację szkolenia.

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).

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%.

Została podpisana umowa z WUP Kraków.

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu.

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

Telefon (+48) 501 322 109