



## Szkolenie: Hydroakumulatory - budowa, eksploatacja i aspekty prawne (H9)

Numer usługi 2026/01/21/5274/3272881

2 453,85 PLN brutto  
1 995,00 PLN netto  
350,55 PLN brutto/h  
285,00 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS  
Spółka z  
ograniczoną  
odpowiedzialnością  
★★★★★ 4,6 / 5  
3 214 ocen

📍 Gliwice  
🏢 Usługa szkoleniowa  
📄 stacjonarna  
👥 Zajęcia grupowe  
🕒 07:00 h  
📅 05.10.2026 do 05.10.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

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

### Grupa docelowa usługi

#### 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.*

**Wymagania wstępne:** Ukończenie szkolenia H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej lub wiedza z tego zakresu.

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

12

Data zakończenia rekrutacji

02-10-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

7

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej eksploatacji urządzeń wyposażonych w hydroakumulatory z wykorzystaniem zasad działania hydroakumulatorów stosowanych w napędzie hydraulicznym.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Eksploatuje urządzenia wyposażone w hydroakumulatory z wykorzystaniem zasad działania hydroakumulatorów stosowanych w napędzie hydraulicznym	rozpoznaje typy hydroakumulatorów oraz ich konstrukcję	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	analizuje zasady eksploatacji i parametry pracy hydroakumulatorów	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	stosuje wymagania formalne oraz zasady bezpiecznej eksploatacji akumulatorów	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie rozwiązuje elementarne problemy dotyczące tematyki hydroakumulatorów, w aspekcie ich budowy, eksploatacji i wymogów prawnych	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 wyrażnie 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 obszaru technologicznego:

- LOGISTYKA I TRANSPORT (6.4 Technologie magazynowe),
- PRZEMYSŁ MASZYNOWY I MOTORYZACYJNY (7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne, 7.2 Sensory i roboty, 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym, 7.4 Technologie projektowania i wytwarzania obrabiarek i pomocy warsztatowych).

### 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 w sali szkoleniowej.

### Zakres tematyczny

Program usługi obejmuje 7 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

### **Program:**

1. Wstępne informacje o układzie hydraulicznym
2. Rodzaje hydroakumulatorów - Podstawowe informacje, krzywe rozładowywania
3. Funkcje akumulatorów hydropneumatycznych - Podstawowe informacje, konstrukcja a zastosowanie, azot jako gaz, ciśnienie napełnienia gazem p0
4. Hydroakumulatory pęcherzowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych
5. Hydroakumulatory przeponowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych
6. Hydroakumulatory tłokowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych
7. Podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w hydro akumulatorach
8. Procesy termodynamiczne, ładowanie gazu akumulatora – Izochora, ładowanie/rozładowywanie akumulatora
9. Wyznaczanie objętości nominalnej i użytecznej akumulatora - Obliczanie objętości, współczynniki korekcji
10. Bezpieczeństwo eksploatacji akumulatorów - Bloki zabezpieczające – strona hydrauliczna, elementy zabezpieczające – strona gazowa, sprawdzenie ciśnienia napełnienia gazem p0, wymiana pęcherza, ładowanie gazu
11. Przykłady układów z akumulatorami - Podtrzymanie ciśnienia, tłumienie, zasilanie awaryjne, zwiększenie wydajności układu
12. Analiza aspektów prawnych - Formy dozoru technicznego, wnioski do UDT, eksploatacja a UDT, rewizje/zakresy/ terminy
13. Walidacja

### Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi

: Wymagane ukończenie szkolenia H1: Budowa i obsługa elementów i układów hydrauliki siłowej lub wiedza z tego zakresu

### Warunki organizacyjne:

**Stanowiska dla kursantów** zostały specjalistycznie wyposażone. Każdy z uczestników ma dostęp do stacji komputerowych z oprogramowaniem symulacyjnym, najnowszych katalogów produktowych, **przekrojów komponentów hydrauliki, bogato wyposażonych laboratoriów** wykorzystywanych do wykonywania ćwiczeń praktycznych. Sale szkoleniowe i laboratoria szkoleniowe zapewniają możliwość **pracy na przemysłowych komponentach i układach hydrauliki siłowej** najpopularniejszych producentów – **PARKER Hannifin, BOSCH Rexroth, Manuli Fluiconnecto, HYDAC oraz PONAR WADOWICE.**

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 14

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 14</b> Wstępne informacje o układzie hydraulicznym, Rodzaje hydroakumulatorów - Podstawowe informacje, krzywe rozładowywania	Jakub Wróbel	05-10-2026	09:00	09:30	00:30
<b>2 z 14</b> Funkcje akumulatorów hydropneumatycznych - Podstawowe informacje, konstrukcja a zastosowanie, azot jako gaz, ciśnienie napełnienia gazem p0	Jakub Wróbel	05-10-2026	09:30	10:00	00:30
<b>3 z 14</b> Przerwa kawowa	Jakub Wróbel	05-10-2026	10:00	10:15	00:15
<b>4 z 14</b> Hydroakumulatory pęcherzowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych	Jakub Wróbel	05-10-2026	10:15	10:45	00:30
<b>5 z 14</b> Hydroakumulatory przeponowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych	Jakub Wróbel	05-10-2026	10:45	11:15	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>6 z 14</p> <p>Hydroakumulatory tłokowe - Podstawowe informacje, konstrukcja akumulatora, zasada działania elementów składowych</p>	Jakub Wróbel	05-10-2026	11:15	11:45	00:30
<p>7 z 14</p> <p>Przerwa obiadowa</p>	Jakub Wróbel	05-10-2026	11:45	12:45	01:00
<p>8 z 14</p> <p>Podst. zjawiska fiz. zachodzące w hydroakumulatorach, Procesy termodynamiczne, ładow. gazu akumulatora – Izochora, ładowanie/rozładow. Akumul.</p>	Jakub Wróbel	05-10-2026	12:45	13:00	00:15
<p>9 z 14</p> <p>Wyznaczanie objętości nominalnej i użytecznej akumulatora - Obliczanie objętości, współczynniki korekcji</p>	Jakub Wróbel	05-10-2026	13:00	13:30	00:30
<p>10 z 14</p> <p>Bezp. eksploatacji akumulatorów- Bloki zabezp. – strona hydrauliczna, elementy zabezp. – strona gazowa, spraw. ciśnienia napełnienia gazem p0, wymiana pęcherza, ładowanie gazu</p>	Jakub Wróbel	05-10-2026	13:30	14:00	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>11 z 14</b> Przerwa kawowa	Jakub Wróbel	05-10-2026	14:00	14:30	00:30
<b>12 z 14</b> Przykłady układów z akumulatorami - Podtrzymanie ciśnienia, tłumienie, zasilanie awaryjne, zwiększenie wydajności układu	Jakub Wróbel	05-10-2026	14:30	15:15	00:45
<b>13 z 14</b> Analiza aspektów prawnych - Formy dozoru technicznego, wniosek do UDT, eksploatacja a UDT, rewizje/zakresy/terminy	Jakub Wróbel	05-10-2026	15:15	15:45	00:30
<b>14 z 14</b> Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Jakub Wróbel	05-10-2026	15:45	16:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 453,85 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	1 995,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	350,55 PLN
Koszt osobogodziny netto	285,00 PLN

# Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

## Jakub Wróbel

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Hydraulika siłowa. W EMT-Systems posiada 6-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Hydraulika siłowa przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 88. Autor i współautor wielu artykułów naukowo-technicznych oraz patentów. 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](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

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