



EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

2 694 oceny

Szkolenie: Elektrotechnika i aparatura szaf sterowniczych (AM1)

Numer usługi 2025/06/05/5274/2794877

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 20.08.2025 do 22.08.2025

4 184,46 PLN brutto

3 402,00 PLN netto

199,26 PLN brutto/h

162,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria

Techniczne / Automatyka i robotyka

Grupa docelowa usługi

Szkolenie skierowane jest do mechaników, technologów oraz osób poszukujących pracy lub ją rozpoczynających w dziale utrzymania ruchu, które posiadają braki w wiedzy z zakresu automatyki lub w ogóle nie miały jeszcze styczności z elektrotechniką. Doskonalenie wiedzy z obszaru systemów sterowania i wizualizacji, m. in. z zakresu automatyki, pozwala na wdrażanie nowych, bardziej efektywnych technologii, co jest kluczowe dla zielonej gospodarki. Szkolenie jest również skierowane dla każdej osoby, która chce uzyskać wiedzę i umiejętności odpowiednie do tego, aby czytać schematy elektryczne, wykonywać pomiary prądu, napięcia i rezystancji, a także budować przekaźnikowe systemy sterowania w kontekście bezpiecznej pracy z aparatami elektrycznymi z uwzględnieniem gospodarki ekologicznej i transformacji cyfrowej.

Usługa również adresowana dla uczestników projektu

- "Opolskie Kształcenie Ustawiczne",
- "Kierunek – Rozwój",
- MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE.

Wymagania wstępne: Brak

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

10

Data zakończenia rekrutacji

18-08-2025

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

21

Cel

Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej obsługi multimetru, a także pomiaru sygnałów po zbudowaniu pętli pomiarowych. Uczestnik będzie przygotowany do podejmowania działań m. in. wykonywania pomiarów prądu, napięcia i rezystancji oraz budowania przekaźnikowych systemów sterowania w oparciu o nowoczesne technologie, co jest kluczowe dla zielonej gospodarki i efektywności energetycznej w automatyce na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Definiuje temat urządzeń i systemów stosowanych w szafach sterowniczych, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną i redukujących emisję zanieczyszczeń w systemach elektrotechnicznych	definiuje aparaty w szafie sterowniczej odpowiedzialne za optymalizację zużycia energii i zwiększanie efektywności energetycznej w systemach sterowniczych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Samodzielnie przeprowadza pomiary parametrów elektrycznych (prąd, napięcie, rezystancja) oraz diagnozować i naprawiać błędy w układach sterowniczych, dążąc do optymalizacji zużycia energii w instalacjach elektrycznych	dokonuje samodzielnych pomiarów różnego rodzaju sygnałów występujących w elektrotechnice, które mają wpływ na energooszczędność systemów elektrycznych i potrafi wdrożyć korekty mające na celu redukcję strat energii	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Wykazuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje techniczne, uwzględniając ich wpływ na środowisko oraz promując w zespole ekologiczne rozwiązania, które wspierają zrównoważony rozwój i minimalizację zużycia energii	kontroluje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole ukierunkowanym na prowadzenia bardziej wydajnych i innowacyjnych rozwiązań, wspierających zrównoważony rozwój i efektywność energetyczną	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

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

TAK

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

TAK

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

TAK

Program

Niniejsze szkolenie w swoim zakresie obejmuje aspekty związane z obsługą oraz dokonywaniem diagnozy błędów komponentów szaf sterowniczych w kontekście minimalizacji zużycia energii, wspierania zrównoważonego rozwoju i efektywności energetycznej w automatyce poprzez wykorzystywanie aparatury szaf sterowniczych jako ekologicznego narzędzia pracy.

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

Dzień 1: 8 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 9 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 4 godziny dydaktyczne

Część teoretyczna trwa: 6 godzin dydaktycznych

Część praktyczna trwa: 15 godzin dydaktycznych

Program:

1. Podstawy elektrotechniki

- Prawo Ohma
- Prawa Kirchoffa
- Moc P
- Przedrostki wielkości fizycznych
- Wpływ prądu na ciało człowieka

2. Zagrożenia

- Dopuszczalny prąd
- Napięcie „bezpieczne”
- Rezystancja ciała człowieka
- Zagrożenia prądu AC/DC

3. Przewody, okablowanie i zarabianie

- Rodzaje przewodów
- Rodzaje końcówek
- Rodzaje połączeń i technika połączeń
- Ćwiczenia praktyczne

4. Omówienie i demonstracja aparatów elektrycznych

- Zasilacze
- Wyłączniki nadprądowe
- Wyłączniki RCD
- Przekazniki (klasyczne, czasowe, bezpieczeństwa, specjalne)
- Styczniki mocy
- Przetworniki sygnałów
- Przyciski sterownicze NC, NO
- Pomiary napięcia, rezystancji oraz przejścia

5. Schematy elektryczne

- Podstawowe symbole
- Omówienie przykładowego schematu

6. Łączenia aparatów w szafie sterowniczej

- Układ Start/stop z podtrzymaniem
- Układ nawrotny
- Start/stop taśmociągu
- Układ rozruchowy gwiazda/trójkąt

7. Diagnostyka i lokalizacja usterek w układach sterowania

- Zadania praktyczne

8. Walidacja

Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi: Brak

Warunki organizacyjne:

Każdy Uczestnik szkolenia ma do dyspozycji indywidualne stanowisko przeznaczone do nauki i rozwiązywania zadań opartych o zagadnienia elektrotechniki i automatyki przemysłowej. Wielelementowe zestawy umożliwiają budowę i tworzenie rozbudowanej szafy sterowniczej, pozwalają na wykonywanie zadań i ćwiczeń w szerokim zakresie tematycznym.

Stanowiska szkoleniowe, dzięki swojej różnorodności i unikatowej konstrukcji opartej o aparaturę wielu producentów, pozwalają uczestnikom zapoznać się w trakcie ćwiczeń ze sposobami montażu aparatury w szafach sterowniczych i diagnozowania usterek układów sterowania.

WIELOELEMENTOWA MAKIETA SZAFY STEROWNICZEJ

Kursanci mają do dyspozycji indywidualne stanowisko będące makietą szafy sterowniczej. Podczas kursu samodzielnie dokonują połączenia przewodami poszczególnych aparatów elektrotechnicznych.

W skład stanowiska szkoleniowego wchodzi:

- Przyciski w konfiguracjach NO/NC oraz lampki
- Przetwornik ciśnienia oraz termometr rezystancyjny PT100
- Przetworniki sygnału (rezystancja na napięcie, prąd na napięcie)
- Styczniki oraz przekazniki
- Przekazniki separujące (mechaniczne oraz półprzewodnikowe)
- Przekazniki bezpieczeństwa
- Przekazniki czasowe
- Wyłączniki krańcowe
- Zasilacz 230VAC/24VDC
- Układy zabezpieczające (wyłącznik różnicowo-prądowy, wyłącznik silnikowy, mechaniczny wyłącznik nadprądowy, elektroniczny wyłącznik nadprądowy)

Każdy kursant ma do dyspozycji podstawowe narzędzia miernicze:

- Cyfrowe mierniki wieloczynnościowy - do pomiarów napięcia stałego i przemiennego, pomiarów przepływu i oporu napięcia stałego i przemiennego, pomiary przepływu i pojemności
- Próbnik napięcia - do napięć stałych i przemiennych od 12 V do 1000 V AC / 1000 V DC, IP65

Kursanci mają do dyspozycji wielozadaniowe narzędzia monterskie:

- Narzędzie do aplikacji tulejek kablowych zgodnie z DIN 46228-4 0,5 mm² bis 2,5 mm² z blokadą wymuszoną, magazynkiem, jednostką tnącą, ściągającą izolację, skręcającą i zaciskającą.
- Nożyce do kabli.
- Szczypce boczne.
- Szczypce do ściągania izolacji.
- Matryce do zaciskania.
- Szczypce kombi.
- Szczypce półokrągłe.
- Klucze nastawne.
- Wkręta VDE płaskie: 0,4x2,5/0,5x3,0/1,0x4,0/1,0x 5,5, krzyżakowe: PH0/PH1/PH2.
- Klucze do szaf sterowniczych.
- Zestawy tulejek.
- Noże.
- Taśmy miernicze.

Osoba, która kończy szkolenie z elektrotechniki ma umiejętności odpowiednie do tego, aby czytać schematy elektryczne, wykonywać pomiary prądu, napięcia i rezystancji, a także budować przekaźnikowe systemy sterowania.

Kursanci powinni też nauczyć się bezpiecznej pracy z aparatami elektrycznymi jeszcze zanim przejdą do ćwiczeń praktycznych. Temat zagrożeń jest niezwykle istotny, dlatego bardzo często stanowi odrębny segment do omówienia na szkoleniu. Wiedza o rezystancji ciała człowieka i dopuszczalnym prądzie przydaje się zarówno na kursie, jak i w późniejszej pracy automatyków i mechaników w sektorze zielonej gospodarki.

Udział w kursie z elektrotechniki wyposaża w podstawowe, a jednocześnie bardzo solidne kompetencje, a bez ich dogłębnej znajomości nie sposób poruszać się później w świecie automatyki przemysłowej i sterowania.

Po odbyciu szkolenia z zakresu "**Elektrotechnika i aparatura szaf sterowniczych**", uczestnicy mogą nabyć umiejętności, które mają bezpośredni wpływ na rozwój **zielonych miejsc pracy** i ochronę środowiska. Oto przykłady zastosowania tych umiejętności w kontekście ekologii oraz zielonej gospodarki:

- **Optymalizacja zużycia energii w zakładach produkcyjnych:** Uczestnik może pracować w firmach produkcyjnych, gdzie odpowiada za projektowanie i utrzymanie systemów sterowniczych, które minimalizują zużycie energii. Na przykład, w instalacjach szaf sterowniczych może stosować energooszczędne przekaźniki i styczniki, które zmniejszają straty energii podczas pracy maszyn.
- **Integracja systemów zarządzania energią w budynkach:** Uczestnik może być odpowiedzialny za instalację i konserwację szaf sterowniczych w budynkach, które zarządzają zużyciem energii w sposób optymalny (np. systemy HVAC). Dzięki zautomatyzowanym systemom sterowania, można zmniejszyć zużycie energii na ogrzewanie, klimatyzację i oświetlenie, co przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.
- **Praca przy odnawialnych źródłach energii:** Uczestnik, dzięki wiedzy z zakresu elektrotechniki, może pracować przy instalacjach związanych z odnawialnymi źródłami energii, np. systemach sterowniczych turbin wiatrowych, paneli słonecznych czy systemów zarządzania bateriami w elektrowniach słonecznych. Takie instalacje wymagają precyzyjnego monitorowania parametrów elektrycznych, co pozwala maksymalnie wykorzystać energię odnawialną i zminimalizować straty.
- **Zabezpieczanie i optymalizacja obwodów w zakładach przemysłowych:** Uczestnik może odpowiadać za instalację systemów zabezpieczeń obwodów sterowniczych, które zmniejszają ryzyko awarii i marnotrawstwa energii. Dzięki właściwemu doborowi zabezpieczeń można uniknąć przeciążeń i awarii, które prowadzą do niepotrzebnego zużycia zasobów oraz nadmiernych kosztów energii.
- **Serwisowanie i modernizacja przekaźnikowych systemów sterowania:** Uczestnik może modernizować starsze układy przekaźnikowe na bardziej energooszczędne systemy, poprawiając ich wydajność. Stare technologie często są mniej efektywne energetycznie, a ich modernizacja może prowadzić do oszczędności zasobów oraz zmniejszenia emisji CO₂.
- **Rozwój i serwisowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych (EV):** Uczestnik może znaleźć zatrudnienie przy instalacjach oraz serwisowaniu stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Szafy sterownicze odgrywają kluczową rolę w zapewnianiu bezpiecznego i efektywnego ładowania samochodów elektrycznych, co wspiera rozwój transportu opartego na niskoemisyjnych technologiach.
- **Diagnostyka i naprawa systemów redukujących emisje:** Uczestnik może pracować nad diagnozowaniem i naprawą urządzeń elektrycznych w szafach sterowniczych, które są częścią systemów oczyszczania emisji (np. filtry, systemy katalityczne), co bezpośrednio przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczeń generowanych przez przemysł.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 21

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 21 Podstawy elektrotechniki. Prawo Ohma. Prawa Kirchoffa. Moc P. Przedrostki wielkości fizycznych. Wpływ prądu na ciało człowieka	Anna Piwowar	20-08-2025	09:00	10:30	01:30
2 z 21 Przerwa kawowa	Anna Piwowar	20-08-2025	10:30	11:00	00:30
3 z 21 Zagrożenia. Dopuszczalny prąd. Napięcie „bezpieczne”. Rezystancja ciała człowieka. Zagrożenia prądu AC/DC	Anna Piwowar	20-08-2025	11:00	12:30	01:30
4 z 21 Przerwa obiadowa	Anna Piwowar	20-08-2025	12:30	13:30	01:00
5 z 21 Przewody, okablowanie i zarabianie. Rodzaje przewodów. Rodzaje końcówek. Rodzaje połączeń i technika połączeń	Anna Piwowar	20-08-2025	13:30	15:00	01:30
6 z 21 Przerwa kawowa	Anna Piwowar	20-08-2025	15:00	15:15	00:15
7 z 21 Ćwiczenia praktyczne	Anna Piwowar	20-08-2025	15:15	16:00	00:45
8 z 21 Omówienie i demonstracja aparatów elektrycznych.	Piotr Holajn	21-08-2025	09:00	10:30	01:30
9 z 21 Przerwa kawowa	Piotr Holajn	21-08-2025	10:30	11:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 21 Zasilacze. Wyłączniki nadprądowe. Wyłączniki RCD	Piotr Holajn	21-08-2025	11:00	12:30	01:30
11 z 21 Przerwa obiadowa	Piotr Holajn	21-08-2025	12:30	13:30	01:00
12 z 21 Przekazniki (klasyczne, czasowe, bezpieczeństwa, specjalne). Styczniki mocy. Przetworniki sygnałów. Przyciski sterownicze NC, NO. Pomiary napięcia, rezystancji oraz przejścia	Piotr Holajn	21-08-2025	13:30	15:00	01:30
13 z 21 Przerwa kawowa	Piotr Holajn	21-08-2025	15:00	15:15	00:15
14 z 21 Schematy elektryczne. Podstawowe symbole. Omówienie przykładowego schematu	Piotr Holajn	21-08-2025	15:15	16:00	00:45
15 z 21 Łączenia aparatów w szafie sterowniczej. Układ Start/stop z podtrzymaniem. Układ nawrotny	Anna Piwowar	22-08-2025	08:00	10:15	02:15
16 z 21 Przerwa kawowa	Anna Piwowar	22-08-2025	10:15	10:45	00:30
17 z 21 Start/stop taśmociągu. Układ rozruchowy gwiazda/trójkąt.	Anna Piwowar	22-08-2025	10:45	12:15	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
18 z 21 Przerwa obiadowa	Anna Piwowar	22-08-2025	12:15	13:15	01:00
19 z 21 Diagnostyka i lokalizacja usterek w układach sterowania. Zadania praktyczne	Anna Piwowar	22-08-2025	13:15	14:30	01:15
20 z 21 Przerwa kawowa	Anna Piwowar	22-08-2025	14:30	14:45	00:15
21 z 21 Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Anna Piwowar	22-08-2025	14:45	15:00	00:15

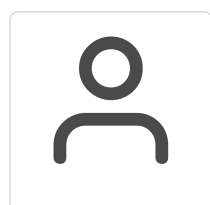
Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	4 184,46 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 402,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	199,26 PLN
Koszt osobogodziny netto	162,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2

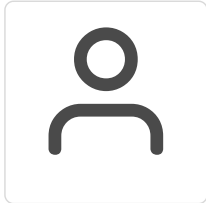


1 z 2

Anna Piwowar

Specjalista z dziedziny Systemy sterowania i wizualizacji, dedykowany prowadzący z zakresu Automatyka i Mechatronika. W EMT-Systems posiada 5-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Automatyka i Mechatronika przeprowadził

następującą liczbę szkoleń: ok. 121. Swoje kilkunastoletnie doświadczenie zawdzięcza współpracy z uczelniami wyższymi i szkołami. Autor licznych publikacji krajowych i zagranicznych z zakresu elektrotechniki, m. in. o następujących tytułach: Evaluation of photogrammetric methods for fast identification of defects, Analiza, synteza i optymalizacja wybranych klas układów elektrycznych, Ocena metod fotogrametrycznych w szybkiej identyfikacji wad, Przegląd metod wizyjnej detekcji wad. Przeprowadziła setki szkoleń/wykładów z dziedziny elektrotechniki o różnym stopniu zaawansowania. Specjalizacja: Systemy sterowania i wizualizacji. Wykształcenie: Doktor nauk technicznych.



2 z 2

Piotr Holajn

Specjalista z dziedziny Systemy sterowania i wizualizacji, dedykowany prowadzący z zakresu Automatyka i Mechatronika. W EMT-Systems posiada 6-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Automatyka i Mechatronika przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 109. Swoje doświadczenie zawdzięcza współpracy z uczelniami wyższymi i szkołami. Autor licznych publikacji krajowych i zagranicznych z zakresu elektrotechniki, m. in. o następujących tytułach: Zdalny monitoring parametrów instalacji grzewczej domu jednorodzinnego, Analysis of supercapacitor loading process from a monotonic current source, Zmniejszenie energochłonności procesów produkcyjnych a jakość energii elektrycznej. Przeprowadził setki szkoleń/wykładów z dziedziny elektrotechniki o różnym stopniu zaawansowania. Specjalizacja: Systemy sterowania i wizualizacji. Wykształcenie: Doktor nauk technicznych.

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%.

Została podpisana umowa z WUP Kraków i WUP Toruń.

Adres

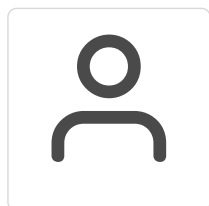
ul. Bojkowska 35A
44-100 Gliwice
woj. śląskie

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