



Sieci transmisji danych CAN / LIN / FlexRay - szkolenie

Numer usługi 2026/07/14/195160/3687936

720,00 PLN brutto
720,00 PLN netto
90,00 PLN brutto/h
90,00 PLN netto/h
200,00 PLN cena rynkowa ⓘ

BETIS SPÓŁKA Z
OGRA NICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚ
CIĄ

★★★★★ 4,8 / 5

99 ocen

📍 Radom

🏠 Usługa szkoleniowa

📅 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 08:00 h

📅 26.08.2026 do 26.08.2026

Informacje podstawowe

Kategoria	Transport i motoryzacja / Motoryzacja
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do mechaników samochodowych, diagnostów, elektromechaników, doradców technicznych, rzeczoznawców samochodowych, właścicieli i pracowników warsztatów samochodowych oraz osób zajmujących się diagnostyką pojazdów wyposażonych w sieci transmisji danych. Usługa jest przeznaczona dla osób, które chcą rozwinąć kompetencje w zakresie analizy i diagnostyki magistral CAN, LIN, FlexRay i MOST, interpretacji schematów elektrycznych, pomiarów oscyloskopowych sygnałów transmisji danych, rozpoznawania usterek komunikacyjnych oraz podstawowej pracy z analizatorem magistrali CAN/LIN.
Minimalna liczba uczestników	5
Maksymalna liczba uczestników	8
Data zakończenia rekrutacji	25-08-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Znak Jakości Małopolskich Standardów Usług Edukacyjno-Szkoleniowych (MSUES) - wersja 2.0

Cel

Cel edukacyjny

Usługa przygotowuje uczestnika do samodzielnej podstawowej diagnostyki sieci transmisji danych stosowanych w pojazdach samochodowych, w szczególności magistral CAN, LIN, FlexRay i MOST, poprzez analizę schematów elektrycznych, rozpoznawanie topologii sieciowych, ocenę przebiegów sygnałów oscyloskopowych, identyfikację typowych usterek komunikacyjnych oraz dobór właściwych czynności diagnostycznych i naprawczych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Charakteryzuje budowę i zasadę działania magistral danych stosowanych w pojazdach	Uczestnik rozróżnia podstawowe rodzaje magistral danych stosowanych w pojazdach, w tym CAN, LIN, FlexRay i MOST, oraz wskazuje ich zastosowanie w układach pojazdu.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uczestnik omawia podstawowe pojęcia związane z transmisją danych, w tym sterownik, ramkę danych, protokół transmisji, węzeł sieciowy, terminację oraz wymianę informacji pomiędzy modułami.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Analizuje magistralę CAN na podstawie schematów elektrycznych i danych diagnostycznych	Uczestnik wskazuje na schemacie elektrycznym podstawowe elementy sieci CAN, w tym sterowniki, przewody magistrali, połączenia, złącza oraz punkty pomiarowe.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uczestnik omawia przebieg transmisji danych w magistrali CAN oraz wskazuje, jakie objawy mogą świadczyć o błędach komunikacji lub uszkodzeniu elementów sieci.	Wywiad swobodny
Wykonuje podstawową ocenę sygnałów magistrali danych z wykorzystaniem oscyloskopu	Uczestnik dobiera sposób podłączenia oscyloskopu do pomiaru sygnałów magistrali CAN lub LIN oraz wskazuje zasady bezpiecznego wykonania pomiaru.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uczestnik omawia przykładowy przebieg oscyloskopowy magistrali danych i wskazuje cechy sygnału prawidłowego oraz możliwe nieprawidłowości.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Diagnostuje typowe usterki komunikacyjne w sieciach pojazdu	Uczestnik wskazuje możliwe przyczyny usterek komunikacyjnych, takie jak przerwa w obwodzie, zwarcie przewodów, nieprawidłowa terminacja, uszkodzenie sterownika, zakłócenia sygnału lub niewłaściwa ingerencja w instalację.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uczestnik dobiera podstawową kolejność czynności diagnostycznych przy podejrzeniu usterki magistrali danych, uwzględniając analizę schematu, pomiar rezystancji, pomiar napięcia, analizę sygnału i weryfikację komunikacji sterowników.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Wykorzystuje analizator CAN/LIN do odczytu, wysyłania i emulowania informacji w magistrali danych	Uczestnik omawia zastosowanie analizatora CAN/LIN do obserwacji komunikacji, odczytywania ramek, identyfikacji informacji oraz weryfikacji aktywności magistrali.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uczestnik wskazuje podstawowe zasady bezpiecznego wysyłania lub emulowania sygnałów CAN/LIN oraz omawia ryzyka wynikające z nieprawidłowej ingerencji w komunikację pojazdu.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

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

Plan szkolenia:

1. Pojęcia podstawowe
2. Magistrala CAN
 1. Protokół transmisji danych
 2. Ramka danych
 3. Elementy sieci CAN
 4. Przebieg transmisji danych
 5. Wykrywanie błędów transmisji
3. Diagnoza magistrali CAN
 1. Topologie sieciowe w samochodach – praca na schematach elektrycznych
 2. Poszukiwanie usterek komunikacyjnych
 3. Pomiary oscyloskopowe i analiza sygnałów CAN/LIN
4. Praca z użyciem magistrali CAN/LIN
 1. Analizator sygnałów CAN/LIN
 2. Odczytywanie i wysyłanie informacji
 3. Emulowanie sygnałów CAN/LIN

Sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Walidacja odbywa się po zakończeniu części dydaktycznej i jest realizowana w formie **obserwacji uczestnika podczas wykonywania zadań praktycznych lub analitycznych oraz wywiadu swobodnego**. Uczestnik analizuje przykładowe schematy elektryczne magistral danych, identyfikuje rodzaj sieci, wskazuje elementy magistrali, omawia przebiegi oscyloskopowe CAN/LIN, analizuje przypadki usterek komunikacyjnych oraz dobiera właściwy kierunek diagnostyki.

W trakcie walidacji uczestnik wykonuje lub omawia zadania związane z rozpoznawaniem topologii sieciowych w pojeździe, analizą działania magistrali CAN, LIN, FlexRay i MOST, oceną poprawności transmisji danych, identyfikacją typowych i nietypowych problemów komunikacyjnych oraz zastosowaniem analizatora CAN/LIN do odczytywania, wysyłania lub emulowania informacji.

Stosowane metody walidacji:

1. obserwacja uczestnika podczas wykonywania zadania praktycznego lub analitycznego,
2. wywiad swobodny z uczestnikiem,
3. analiza schematu elektrycznego magistrali danych,
4. analiza przebiegów oscyloskopowych CAN/LIN,
5. analiza przypadku usterek komunikacyjnych,
6. omówienie proponowanej procedury diagnostycznej lub naprawczej.

Kryteria pozytywnego wyniku walidacji:

Uczestnik uzyskuje pozytywny wynik walidacji, jeżeli podczas obserwacji i wywiadu swobodnego wykaże, że osiągnął efekty uczenia się określone w karcie usługi, w szczególności:

- rozróżnia podstawowe rodzaje magistral danych stosowanych w pojazdach,
- wskazuje elementy sieci CAN/LIN na schemacie elektrycznym,
- omawia zasadę działania magistrali CAN i LIN,
- interpretuje podstawowe cechy prawidłowego i nieprawidłowego przebiegu oscyloskopowego magistrali danych,
- wskazuje typowe przyczyny usterek komunikacyjnych,
- dobiera kolejność czynności diagnostycznych przy podejrzeniu usterek magistrali danych,
- omawia zastosowanie analizatora CAN/LIN,
- wskazuje wpływ wyposażania pojazdu i ingerencji w instalację na pracę sieci danych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pomiarów i pracy z komunikacją pojazdu.

Rozdzielność szkolenia i walidacji:

Proces szkolenia i proces walidacji są rozdzielone. Część dydaktyczna obejmuje przekazanie wiedzy, pokaz instruktora, analizę schematów, omówienie przebiegów oscyloskopowych, pracę z przykładami diagnostycznymi oraz analizę przypadków usterek. Walidacja odbywa się po zakończeniu części dydaktycznej i jest prowadzona przez osobę wskazaną przez Dostawcę usług, która nie prowadziła

procesu uczenia się w ramach tej usługi. Osoba prowadząca walidację dokonuje obserwacji uczestnika, prowadzi wywiad swobodny oraz wypełnia kartę oceny efektów uczenia się.

Szkolenie realizowane jest metodami aktywizującymi i praktycznymi, ukierunkowanymi na wykorzystanie wiedzy o sieciach transmisji danych w rzeczywistej diagnostyce warsztatowej.

Metody szkoleniowe:

- wykład techniczny,
- prezentacja multimedialna,
- pokaz instruktora,
- analiza schematów elektrycznych,
- analiza topologii sieciowych,
- analiza przebiegów oscyloskopowych,
- praca z przykładami danych CAN/LIN,
- analiza przypadków usterek komunikacyjnych,
- dyskusja techniczna,
- informacja zwrotna po wykonaniu zadań.

Wymagane 80-100% frekwencji, w zależności od wymogów Operatora.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 10

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 10 Pojęcia podstawowe	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	09:00	10:00	01:00
2 z 10 Magistrala CAN:Protokół transmisji danych, Ramka danych, Elementy sieci CAN	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	10:00	10:30	00:30
3 z 10 Magistrala CAN:Przebieg transmisji danych, Wykrywanie błędów transmisj	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	10:30	11:00	00:30
4 z 10 -	Przerwa	-	26-08-2026	11:00	11:30	00:30

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
5 z 10 Diagnoza magistrali CAN - Topologie sieciowe w samochodach – praca na schematach elektrycznych	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	11:30	12:30	01:00
6 z 10 Diagnoza magistrali CAN - Poszukiwanie usterek komunikacyjnych, Pomiary oscyloskopowe i analiza sygnałów CAN/LIN	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	12:30	13:30	01:00
7 z 10 -	Przerwa	-	26-08-2026	13:30	14:00	00:30
8 z 10 Praca z użytkowaniem magistrali CAN/LIN, Analizator sygnałów CAN/LIN	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	14:00	15:00	01:00
9 z 10 Praca z użytkowaniem magistrali CAN/LIN, Odczytywanie i wysyłanie informacji, Emulowanie sygnałów CAN/LIN	Zajęcia	Tomasz Chojnacki	26-08-2026	15:00	16:00	01:00
10 z 10 -	Walidacja	-	26-08-2026	16:00	17:00	01:00

Podsumowanie

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Suma godzin zegarowych usługi	08:00

Rodzaj godzin	Liczba godzin
w tym suma godzin zajęć	06:00
w tym suma godzin walidacji	01:00
w tym suma przerw	01:00
Suma godzin dydaktycznych bez przerw	09:15

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	720,00 PLN
Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT	
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	720,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	90,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	90,00 PLN

Liczba godzin usługi

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Liczba godzin zegarowych usługi	08:00

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Tomasz Chojnacki

Specjalizacja z elektroniki i elektrotechniki w pojazdach, maszynach i urządzeniach
Jest trenerem od 8 lat z zakresu elektroniki samochodowej oraz diagnostyki silników o zapłonie samoczynnym. Prowadzi badania eksperckie z zakresu metod diagnostycznych układów zasilania silników o ZS. Autor wielu publikacji dotyczących metod diagnozowania stanu technicznego systemów samochodowych.

Posiada doświadczenie w prowadzeniu szkoleń z tematyki : elektroniki samochodowej oraz diagnostyki silników o zapłonie samoczynnym

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnik szkolenia otrzyma specjalistyczne, drukowane materiały szkoleniowe przygotowane przez zespół ekspertów BETiS w formie skryptu.

Dostępność cyfrowa

Materiały dydaktyczne oraz platformy e-learningowe wykorzystywane w procesie szkoleniowym spełniają wymagania **WCAG 2.2 na poz.AA** oraz ustawowe wymogi dotyczące dostępności cyfrowej.

Dostępność informacyjno-komunikacyjna

Uczestnicy mają zapewniony kontakt z organizatorem i instruktorami w formie dla nich zrozumiałej i dostępnej. Na życzenie możliwe jest m.in. przekazanie materiałów w łatwym tekście, zapewnienie dodatkowego wsparcia lub tłumaczenia ustnego.

Oświadczamy, że podejmujemy wszelkie niezbędne działania w celu zapewnienia równego dostępu do oferowanych usług każdemu z uczestników, bez względu na jej potrzeby i ograniczenia.

Informacje dodatkowe

Usługa rozwojowa nie jest świadczona przez podmiot pełniący funkcję Operatora lub Partnera Operatora w danym projekcie PSF ani w jakimkolwiek Regionalnym Programie lub FERS, ani przez podmiot powiązany z Operatorem lub Partnerem kapitałowo lub osobowo.

Usługa rozwojowa nie jest świadczona przez podmiot będący jednocześnie podmiotem korzystającym z usług rozwojowych o zbliżonej tematyce w ramach danego projektu.

Usługa rozwojowa nie obejmuje wzajemnego świadczenia usług w projekcie o zbliżonej tematyce przez Dostawców usług, którzy delegują na usługi siebie lub swoich pracowników i korzystają z dofinansowania, a następnie świadczą usługi w zakresie tej samej tematyki dla Przedsiębiorcy, który wcześniej występował w roli Dostawcy tych usług.

Cena usługi nie obejmuje kosztów niezwiązanych bezpośrednio z usługą rozwojową, w szczególności kosztów środków trwałych przekazywanych Przedsiębiorcom lub Pracownikom przedsiębiorcy, kosztów dojazdu oraz zakwaterowania

Adres

ul. Olszynowa 23
26-600 Radom
woj. mazowieckie

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

Kontakt

ALEKSANDRA WICIK

E-mail biuro@betis.eu



Telefon (+48) 510 566 088