

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA
DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

W ZAKRESIE

***Pomiary instalacji elektrycznych do 1kV
– rozszerzony - 30h***

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)” numer przedsięwzięcia
KPO/22/BCU/W/0028

Jarosław, 2025

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności
za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Str. 1

1. CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA

Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego:	Szkolenie skierowane jest do elektryków, elektroników, automatyków, studentów kierunków technicznych oraz osób chcących poszerzyć swoje umiejętności zawodowe w zakresie wykonywania pomiarów z dziedziny instalacji elektrycznych do 1kV.
Czas trwania:	4 dni
Liczba godzin kształcenia:	30 godz.
Sposób organizacji szkolenia:	Szkolenie obejmuje wykłady teoretyczne, ćwiczenia praktyczne oraz analizę otrzymanych wyników pomiarów. Uczestnicy będą pracować zarówno na tablicach demonstracyjnych, jak i rzeczywistych instalacjach elektrycznych do 1kV.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Wykształcenie: elektryczne, elektroniczne lub pokrewne.

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA, Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWOŚCI INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD ICH POTRZEB I MOŻLIWOŚCI

Cele kształcenia

Pomiary instalacji elektrycznych są kluczowe dla jej bezpieczeństwa i wydajności. W Polsce, podobnie jak w przypadku innych instalacji elektrycznych, obowiązkowe są regularne przeglądy, które należy wykonywać przynajmniej raz na 5 lat. Pomiary powinno się przeprowadzać także po montażu, w ramach odbioru technicznego. Celem kursu jest zdobycie wiadomości i umiejętności wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych do 1kV oraz dokumentowania ich. Dokumentacja w postaci protokołu potwierdza stan techniczny instalacji i jej zgodność z normami.

Sposoby osiągnięcia celów kształcenia

- **Zajęcia teoretyczne** – przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej elektrotechniki z zakresu instalacji elektrycznych i wykonywania pomiarów.
- **Ćwiczenia praktyczne na stanowiskach dydaktycznych** – nauka obsługi przyrządów pomiarowych i sposobu wykonywania pomiarów.
- **Analiza dokumentacji technicznej** – praca z instrukcjami serwisowymi, schematami elektrycznymi i protokołami z wykonanych pomiarów.
- **Symulacja usterek i ich diagnoza** – nauka rozwiązywania problemów w instalacjach elektrycznych do 1kV poprzez symulację i analizę błędów.
- **Ćwiczenia z zakresu wykonywania pomiarów, sporządzania protokołów oraz ich analiza** – wykorzystanie dostępnych przyrządów pomiarowych do wykonania niezbędnych pomiarów, analizy otrzymanych wyników oraz porównywanie z wymaganiami normy, sporządzanie końcowego protokołu z badania instalacji elektrycznej.

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
Wprowadzenie. Podstawy prawne wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych do 1 kV	2
Pomiary rezystancji izolacji	4
Pomiary pętli zwarcia	3
Pomiary parametrów wyłączników różnicowo-prądowych RCD	3
Pomiary rezystancji uziomów i rezystywności gruntu	4
Pomiary przewodów ochronnych i wyrównawczych	1
Pomiary natężenia oświetlenia	2
Pomiary instalacji fotowoltaicznych	3
Pomiary ochronników przepięć	1
Pomiar bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego	1
Sporządzanie protokołów z wykonanych pomiarów	5
Podsumowanie (zastosowanie innych przyrządów pomiarowych w diagnostyce instalacji)	1
RAZEM:	30

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć: Podstawy prawne wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych, Zasady bezpiecznej pracy podczas wykonywania pomiarów.
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Zna normy oraz czasookresy wykonywania badań ochronnych.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Praca z dokumentacją cyfrową BHP, rozporządzeń dotyczących prawa budowlanego i norm.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Stosowanie dokumentacji technicznej w postaci elektronicznej.
Nazwa zajęć: Wykonywanie pomiarów w instalacjach elektrycznych do 1kV.
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Znajomość obsługi przyrządów pomiarowych wykorzystanych do pomiarów instalacji elektrycznych: rezystancji izolacji, pętli zwarcia, parametrów wyłączników różnicowo-prądowych, rezystancji uziomów i rezystywności gruntu, ciągłości przewodów ochronnych i wyrównawczych, natężenia oświetlenia, instalacji fotowoltaicznych, ochronników przepięć, bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Umiejętność wyszukiwania informacji potrzebnych do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Analiza wyników pomiarów instalacji elektrycznych umożliwiającą wykrywanie uszkodzeń w instalacjach elektrycznych.
Nazwa zajęć: Opracowywanie wyników pomiarów.
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Umiejętność diagnostyki instalacji oraz sporządzania protokołów z przeprowadzonych pomiarów.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Korzystanie z narzędzi programistycznych ułatwiających sporządzanie protokołów oraz oceny zgodności otrzymanych pomiarów z normami.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Wydłużanie żywotności instalacji elektrycznych związanych z systematyczną ich diagnostyką.

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury
Podstawowa literatura: • Podręczniki z zakresu elektrotechniki i elektroniki, np. "Podstawy elektrotechniki", • Podręczniki z zakresu metrologii elektrycznej i elektronicznej. Literatura uzupełniająca: • Normy branżowe, dokumentacje techniczne, specyfikacje komponentów instalacji elektrycznej. • Artykuły naukowe i opracowania dotyczące zagadnień instalacji elektrycznych. • Schematy elektryczne, instrukcje obsługi, prezentacje multimedialne, filmy instruktażowe. • Podręczniki i materiały szkoleniowe dotyczące budowy sieci elektrycznych.
Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych
Modele i symulatory: a) Modele i stanowiska dydaktyczne umożliwiające nabycie praktycznych umiejętności w zakresie budowy, pomiarów i diagnostyki instalacji elektrycznych, b) Sprzęt diagnostyczny i pomiarowy, c) Sprzęt komputerowy z odpowiednim oprogramowaniem do sporządzania protokołów z wykonanych pomiarów.

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Sposób: stacjonarny

Forma pisemna: – test (online)

Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):

Janusz Puszkarz

Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):

Nie dotyczy

Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):

Nie dotyczy