

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: „Budowa, eksploatacja i dozór urządzeń, instalacji oraz sieci
elektroenergetycznych z pracami kontrolno-pomiarowymi”

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”

numer przedsięwzięcia KPOD.01.21-IW.08-0044/23

Kraków, 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:	Osoby dorosłe
Czas trwania:	6 dni
Liczba godzin kształcenia:	55
Sposób organizacji szkolenia:	
Szkolenie teoretyczne polegające na szczegółowym omówieniu ustaw, rozporządzeń, norm określających wymagania, zasady i wytyczne dla osób zajmujących się eksploatacją. Podczas szkolenia przedstawione zostaną zasady i warunki dotyczące bezpiecznego wykonania prac, zasady i wymagania dotyczące instrukcji organizacji bezpiecznej pracy. Przedstawione zostaną podstawowe zabiegi eksploatacyjne wraz z pracami kontrolno-pomiarowymi.	

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Wyszkolenie zawodowe branżowe elektryczne, techniczne elektryczne lub techniczne elektroenergetyczne

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

Uczestnik szkolenia zdobędzie ogólną wiedzę na temat czynności eksploatacyjnych realizowanych według ustalonego zakresu przez osoby zatrudnione na stanowiskach dozoru i eksploatacji mające na celu ocenę stanu technicznego i ustalenie działań technicznych niezbędnych dla prawidłowej eksploatacji lub zaplanowania i ustalenia zakresu prac remontowych urządzenia lub grupy urządzeń, wykonywane podczas ruchu lub postoju urządzenia, bez demontażu lub z częściowym demontażem urządzenia, uzupełnione pomiarami. Zapozna się z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa będącymi podstawą realizacji szeroko pojętej eksploatacji, zasadami wykonywania pracy w sposób bezpieczny zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz nowymi technologiami cyfrowymi, które pozwalają usprawnić eksploatację sieci i urządzeń.

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
-------------	---------------------------

1. Przepisy dotyczące eksploatacji	5
2. Częstotliwość przeprowadzania zabiegów eksploatacyjnych	2
3. Normy	3
4. Rozporządzenia dotyczące wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych:	
a) szczegółowy zakres rozporządzeń	6
b) zakres stosowania	5
5. Zawartość instrukcji eksploatacji:	
a) charakterystyka urządzeń energetycznych lub grupy urządzeń energetycznych	4
b) opis w niezbędnym zakresie układów automatyki, pomiarów, sygnalizacji, zabezpieczeń i sterowań	5
c) przyjmowanie urządzeń do eksploatacji	4
d) uruchamianie urządzeń w warunkach normalnej pracy	3
e) postępowanie w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia lub grup urządzeń energetycznych	3
f) terminy i zakres przeprowadzania zabiegów eksploatacyjnych	4
g) wymagania w zakresie bezpieczeństwa	4
6. Organizacja prowadzenia prac eksploatacyjnych	4

7. Cyfryzacja wsparciem w eksploatacji sieci i urządzeń	2
8. Wpływ prawidłowej eksploatacji na środowisko naturalne	1
RAZEM:	55

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć: Przepisy dotyczące eksploatacji, częstotliwość przeprowadzania zabiegów eksploatacyjnych, normy, rozporządzenia dotyczące wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Uczestnik szkolenia zna przepisy prawa energetycznego, budowlanego, ochrony środowiska i BHP dotyczące urządzeń, instalacji i sieci. Rozumie zasady projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi i środowiskowymi.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Umiejętność korzystania z cyfrowych baz danych przepisów prawnych oraz znajomość narzędzi do analizy danych technicznych i parametrów eksploatacyjnych urządzeń
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Dostosowanie regulacji prawnych i praktyk technicznych do celów zrównoważonego rozwoju, efektywności energetycznej oraz ochrony środowiska.
Nazwa zajęć: Zawartość instrukcji eksploatacji
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Uczestnik szkolenia pozyska zarówno wiedzę techniczną, jak i umiejętności praktyczne oraz kompetencje organizacyjne. Szkolenie ma na celu przygotowanie uczestników do samodzielnego opracowania i stosowania instrukcji zgodnych z aktualnymi przepisami prawa.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Tworzenie instrukcji w formie cyfrowej, ogólna wiedza na temat dedykowanych systemów informatycznych wspomagających eksploatację

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Procedury monitorowania zużycia energii, zalecenia dotyczące optymalizacji pracy urządzeń, wiedza dotycząca wpływu eksploatacji na środowisko, umiejętność wdrażania rozwiązań niskoemisyjnych
Nazwa zajęć: Organizacja prowadzenia prac eksploatacyjnych. Wpływ prawidłowej eksploatacji na środowisko naturalne.
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
▪ Rozwijaniu kompetencji technicznych, organizacyjnych i społecznych, które są niezbędne do bezpiecznego, efektywnego i zgodnego z przepisami prowadzenia prac eksploatacyjnych w sektorze elektroenergetycznym i elektrycznym. ▪ Planowanie i organizowanie prac eksploatacyjnych zgodnie z harmonogramem i wymaganiami technicznymi. ▪ Dobór odpowiednich narzędzi, metod i środków ochrony indywidualnej. ▪ Prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej, w tym protokołów, instrukcji i raportów. ▪ Diagnozowanie stanu technicznego urządzeń oraz podejmowanie decyzji eksploatacyjnych.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
▪ Prowadzenie dokumentacji technicznej w formie elektronicznej (np. e-protokoły, instrukcje PDF) ▪ Tworzenie raportów eksploatacyjnych z wykorzystaniem narzędzi analitycznych (Excel, Power BI) ▪ Korzystanie z systemów SCADA i cyfrowych czujników do bieżącego nadzoru nad urządzeniami ▪ Interpretacja danych pomiarowych i alarmów w czasie rzeczywistym ▪ Zdalna kontrola i wsparcie techniczne dla pracowników terenowych
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
▪ Analiza efektywności energetycznej i środowiskowej eksploatowanych urządzeń ▪ Organizacja działań konserwacyjnych i modernizacyjnych w sposób minimalizujący wpływ na środowisko ▪ Znajomość technologii niskoemisyjnych i energooszczędnych urządzeń ▪ Świadomość ekologiczna i odpowiedzialność za wpływ eksploatacji na klimat
Nazwa zajęć: Cyfryzacja wsparciem w eksploatacji sieci i urządzeń.
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Zrozumienie roli cyfryzacji w nowoczesnej energetyce, znajomość systemów SCADA, smart metering, wiedza o integracji OZE i magazynów energii z cyfrowymi systemami zarządzania.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Zbieranie, przetwarzanie i interpretacja danych z urządzeń elektroenergetycznych, znajomość podstaw analizy danych, umiejętność wykrywania anomalii i przewidywania awarii na podstawie danych historycznych.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

Umiejętność planowania inwestycji zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, wykorzystanie cyfrowych narzędzi do oceny wpływu środowiskowego.

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury

1. Ustawa Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 2022 r. poz. 1510)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz.U. 2019 poz.1186]
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r.
w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. 2019 poz. 1065]
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 r., poz. 1385 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47 poz. 401),
6. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych,
7. Rozporządzenie MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2022, poz. 1392)
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r.
w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
9. Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej
10. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
11. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
12. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
13. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

14. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
15. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
16. PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
17. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
18. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
19. PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
20. PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
21. PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
22. PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
23. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
24. PN-EN 50160:2010 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
25. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania
26. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
27. PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

1. Prezentacja
2. Dostępne w wersji elektronicznej ustawy i rozporządzenia
3. Przykładowe druki wykorzystywane podczas wykonywania prac eksploatacyjnych i kontrolno - pomiarowych

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Egzamin zostanie przeprowadzony w formie testu składającego się z 16 pytań jednokrotnego wyboru. Zaliczenie kursy będzie możliwe po udzieleniu odpowiedzi na 80% pytań testowych.

Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):

Maciej Burnus

Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):

Imię i nazwisko

Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):

Imię i nazwisko