

Załącznik do modelowego program realizacji praktycznej nauki zawodu opracowany w ramach projektu: „Wypracowanie modelu programu kształcenia zawodowego i praktycznego w branży elektryczno-energetycznej” w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Matryca Kompetencji

Technik Energetyk

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311307

TYP SZKOŁY: 5 letnie technikum

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych

Poziom _4_ Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych

Poziom _4_ Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

Katowice 2019 r.

Autorzy:

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr Adam Mazgajczyk**

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr Radosław Niemczewski**

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr inż. Piotr Tokarz**

Ekspert wiodący: **mgr inż. Robert Dziurski**

Kierownik Projektu: **mgr Agnieszka Paszek**

TAURON Polska Energia S.A.

ul. Ks. Piotra Ściegiennego 3

40-114 Katowice

Do realizacji profesjonalnego kształcenia zawodowego oraz sprostaniu oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności technika energetyka zdefiniowane zostały obszary kompetencji:

OBSZARY KOMPETENCJI

Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych

Ocena montażu uruchomienia i konserwacji instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych

Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych

Ocena montażu uruchomienia i konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych

Ogólne postawy i zachowania

Współpraca w zespole

Komunikacja

PROFILE KOMPETENCJI

Profil kompetencji to zakres najbardziej pożądaných kompetencji, to opis oczekiwanej wiedzy, umiejętności i postaw na danym stanowisku pracy.

Wiedza z zakresu:

- rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;
- stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;
- rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;
- charakteryzuje maszyny elektryczne;
- charakteryzuje urządzenia elektryczne;
- charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;

Umiejętności „twarde”

- dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;
- sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;
- montuje maszyny elektryczne;
- montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;

- h. wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;

Umiejętności „miękkie”

- a) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej
- b) planuje wykonanie zadania
- c) wykazuje gotowość do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania
- d) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany
- e) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem
- f) doskonali umiejętności zawodowe
- g) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej
- h) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów
- i) współpracuje w zespole

Opis kompetencji dla zadań roboczych**Kwalifikacja: ELE.06 Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych**

Zadanie zawodowe: Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych

kompetencje: twarde

- rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;
- stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;
- dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;
- rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;
- rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;

Zadanie zawodowe: Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych

kompetencje: twarde

- charakteryzuje maszyny elektryczne;
- charakteryzuje urządzenia elektryczne;
- montuje maszyny elektryczne;
- montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;
- wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;

MATRYCA KOMPETENCJI – TECHNIK ENERGETYK

Kwalifikacja: ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
L.p	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5
1.	Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych	ocena montażu uruchomienia i konserwacji instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych	klasyfikuje rodzaje systemem elektroenergetycznych i ich działanie					
			klasyfikuje cechy systemu energetycznego					
			opisuje elementy struktury systemu elektroenergetycznego					
			określa struktury i konfiguracje sieci elektroenergetycznych					
			opisuje wymagania stawiane systemowi energetycznemu					
			opisuje elementy linii napowietrznej (przewody, izolatory, konstrukcje wsporcze, fundamenty)					
			opisuje sposoby montażu elementów linii napowietrznej					
			opisuje czynności związane z budową fundamentów i ze stawianiem słupów energetycznych					
			stosuje zasady związane z mocowaniem izolatorów na słupach energetycznych					
			stosuje związane z mocowaniem i regulacją przewodów w liniach napowietrznych					
			opisuje właściwości linii kablowej					
			opisuje zasady prowadzenia linii kablowych					
			rozdziela techniki montażu elementów linii kablowych					
			rozdziela techniki układania linii kablowej					
			opisuje środki ochrony przeciwporażeniowej					
			opisuje kryteria skuteczności ochrony przeciwporażeniowej					

			opisuje środki ochrony przeciwprzepięciowej w liniach elektroenergetycznych					
			określa sposoby ochrony przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi					
			określa sposoby ograniczenia przepięć w liniach i stacjach elektroenergetycznych					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego linii elektroenergetycznej					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego linii elektroenergetycznej					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego transformatora					
			sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego dławika zwarciovego					
			klasyfikuje zwarcia					
			opisuje sposób obliczeń prądów płynących w czasie zwarc					
			określa skutki dynamiczne przepływu prądu zwarciovego					
			rozpoznaje zjawiska dotyczące prądu roboczego, zwarciovego udarowego, wyłączeniowego, zastępczego cieplnego					
			stosuje zasady montażu instalacji przesyłowych energii cieplnej					
			stosuje zasady montażu przyłącza					
			podłącza instalacje i urządzenia do przesyłania energii cieplnej					
			prezentuje plan prac związanych z montażem instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					

			planuje harmonogram czynności związanych z budową linii napowietrznej na podstawie danych					
			rozpoznaje elementy linii kablowej i stosowany osprzęt					
			planuje harmonogram czynności związanych z budową linii kablowej na podstawie danych					
			wymienia prawa związane z liniami kablowymi zawarte w normach elektrycznych					
			zestawia parametry urządzeń w stacji elektroenergetycznej					
			dobiera zabezpieczenia silników elektrycznych na podstawie danych					
			zestawia parametry urządzeń ochrony przeciwporażeniowej WN na podstawie danych					
			rysuje schematy linii elektroenergetycznych przy użyciu programów komputerowych					
			oblicza straty mocy i energii					
			klasyfikuje zwarcia					
			oblicza prądy płynące w czasie zwarć na podstawie danych					
			klasyfikuje zabezpieczenia sieci średniego napięcia (ziemnozwarciowe, od zwarć międzyfazowych, podwójnych zwarć z ziemią)					
			dobiera zabezpieczenia sieci najwyższych napięć (linii, łącznika szyn, szyn zbiorczych) na podstawie instrukcji					
			określa miejsca zainstalowania zabezpieczeń sieci elektroenergetycznych					
			obsługuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			dobiera odpowiednie mierniki do pomiaru wielkości					

			elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			mierzy ciągłości żył i rezystancję izolacji kabla					
			klasyfikuje pomiary instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej przed oddaniem do eksploatacji					
			rozpoznaje parametry instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w instalacjach i urządzeniach do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego					
			dobrych metody lokalizacji uszkodzeń stosowane w lokalizacji uszkodzeń linii napowietrznych					
			dobrych metody lokalizacji uszkodzeń stosowane w lokalizacji uszkodzeń linii kablowych					
			identyfikuje miejsce awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej lub symulacji komputerowej					
			dobrych narzędzia do napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			Proponuje wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacjach do przesyłania i rozdziału energii elektryczne					

			rozdziela wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych					
			wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych					
			dobiera armaturę cieplowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					
			klasyfikuje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach cieplowniczych					
			wskazuje sposoby instalowania sieci cieplowniczej					
			wskazuje sposoby doboru materiałów izolacyjnych do instalacji cieplowniczej					
			klasyfikuje rodzaje alarmów oraz systemy alarmowe stosowane w sieciach cieplowniczych					
			wskazuje sposoby regulacji i zabezpieczania instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			rysuje schemat funkcjonalny działania sieci cieplowniczej					
			rozpoznaje przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dobiera przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			wskazuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach przesyłania energii cieplnej					
			rysuje schematy układów pomiarowych parametrów w sieciach energii cieplnej					

			opracowuje układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych					
			stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej					
			stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych					
2.	Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci cieplnych	ocena montażu uruchomienia i konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci cieplnych	Identyfikuje układy połączeń rozdzielnic i stacji					
			wymienia rodzaje silników					
			klasyfikuje silniki indukcyjne					
			klasyfikuje silniki prądu stałego					
			klasyfikuje silniki komutatorowe					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego					
			wskazuje zasady przestrzegane podczas czynności ruchowych					
			wymienia rodzaje badań technicznych przy przeglądach i po konserwacji instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			klasyfikuje rodzaje zakłóceń w pracy układów elektroenergetycznych (w tym zwarcia, prace niepełno fazowe, rezystancje przejścia, przeciążenia cieplne, zmniejszenie częstotliwości, obniżenie napięcia, niestabilności współpracy z siecią)					
			wskazuje zastosowania przekładników napięciowych i prądowych					
			opisuje sposób doboru zabezpieczeń sieci najwyższych napięć (linii, łącznika szyn, szyn zbiorczych)					

		opisuje sposób doboru zabezpieczeń transformatorów (od zwarć wewnętrznych, w uzwojeniach, w polach, na wyprowadzeniach)					
		opisuje sposoby pomiaru rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji oraz badania prób oleju transformatorów					
		opisuje sposoby pomiaru rodzaje pomiarów baterii kondensatorów					
		rozdziela rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
		wskazuje działania związane z uruchomieniem instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej					
		wymienia sposoby niwelujące zakłócenia spowodowane przyłączeniem do sieci energetycznej źródeł rozproszonych					
		rozpoznaje urządzenia i instalacje do przesyłania energii cieplnej					
		klasyfikuje wymienniki cieplne					
		określa wymagania dotyczące wymiany ciepła					
		stosuje zasady izolacji cieplnej					
		określa budowę węzła cieplnego wodnego bezpośredniego połączenia					
		określa budowę węzła cieplnego wodnego wymiennikowego					
		określa budowę węzła parowego					
		określa budowę węzła para-woda					
		Wskazuje sposoby instalowania sieci ciepłowniczej					

		określa armaturę ciepłowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					
		dobiera armaturę ciepłowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					
		rozdziela elementy sieci ciepłowniczych					
		klasyfikuje urządzenia wytwórcze					
		rozdziela kotłownie wodne i parowe					
		dobiera elementy i układy sieci ciepłowniczych na podstawie danych					
		dobiera elementy i układy central ciepłowniczych na podstawie danych					
		rozdziela bloki ciepłownicze w elektrociepłowniach					
		klasyfikuje rodzaje alarmów oraz systemy alarmowe stosowane w sieciach ciepłowniczych					
		rysuje schemat funkcjonalny działania sieci ciepłowniczej					
		wskazuje sposoby regulacji i zabezpieczania instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
		Wymienia układy automatyki sterującej w sieciach ciepłowniczych					
		wymienia czynności podczas rozruchu instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
		układa harmonogram prac rozruchowych instalacji i urządzeń do przesyłania energii					
		określa pomiary eksploatacyjne węzła cieplnego					
		stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej					
		określa pomiary eksploatacyjne kotłowni wodnej (czas pracy jednostek					

		szacuje wartości mogące wystąpić w układach pomiarowych					
		stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych					
		dobiera zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości					
		wskazuje możliwe uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
		określa zasady diagnostyki w układach przesyłu energii cieplnej					
		lokalizuje miejsce uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej na podstawie sygnałów diagnostycznych					
		rozdziela rodzaje sieci i central ciepłowniczych do przesyłania energii cieplnej					
		opisuje rodzaje sieci i central ciepłowniczych					
		określa indywidualne systemy przesyłania energii cieplnej					
		określa indywidualne rozdziały energii cieplnej					
		oblicza ilość przesyłanej energii cieplnej					
		oblicza straty ciśnienia podczas przepływu cieczy (lub gazu) w instalacjach rurowych					
		rozpoznaje urządzenia i instalacje do przesyłania ciepła					
		oblicza ilość przesyłanej energii cieplnej					
		opisuje sposób wykonania prac konserwacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
		sporządza harmonogramy prac konserwacyjnych					

			instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dokonyuje odpowiednich przeglądów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa zakres napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa strategię remontową					
			dobiera metody napraw i obsług urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dobiera odpowiednie narzędzia do realizacji prac konserwacyjno-remontowych					
			wskazuje sposoby dokonania naprawy elementów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa sposoby realizacji remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			wskazuje strategię utrzymania ruchu					
			określa zakres dokumentacji pomiarowej i dokumentacji eksploatacyjnej					
			sporządza protokoły pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz konserwacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			prezentuje wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów					
			stosuje zasady sporządzania dokumentacji wykonanych pomiarów oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dokonyuje analizy wykonanych pomiarów					
			uzupełnia przykładową dokumentację prac konserwacyjno-remontowych					

			w instalacjach przesyłu energii cieplnej opracowuje układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej wskazuje zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości dobiera zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości szacuje wartości mogące wystąpić w układach pomiarowych stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych analizuje dokumentację techniczno-ruchową instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej określa zasady diagnostyki w układach przesyłu energii cieplnej wskazuje możliwe uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej lokalizuje miejsce uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej na podstawie sygnałów diagnostycznych						
Kompetencje miękkie realizowane w ramach wszystkich zajęć				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji					
L.p	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5	
3.	Kompetencje personalne i społeczne	umiejętność nabywania kompetencji społecznych i uczenia się	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej planuje wykonanie zadania ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania						

			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany					
			stosuje techniki radzenia sobie ze stresem					
			doskonali umiejętności zawodowe					
			stosuje zasady komunikacji interpersonalnej					
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów					
			współpracuje w zespole					

OCENA PROFILU KOMPETENCJI PO ODBYCIU KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO

Monitorowanie stopnia realizacji kompetencji zawodowych

W celu zapewnienia wysokiej jakości realizacji kształcenia praktycznego powinno być prowadzone na bieżąco monitorowanie zaplanowanych zadań poprzez:

- weryfikację obecności na kształceniu praktycznym,
- weryfikację realizacji czynności określonych w harmonogramie,
- weryfikację zapisów ucznia w dzienniczku kształcenia praktycznego,
- weryfikację wstępnego pomiaru kompetencji ucznia,
- weryfikację końcowego pomiaru kompetencji ucznia po zakończonym kształceniu praktycznym.

Poprawnie prowadzony monitoring realizacji programu kształcenia praktycznego daje gwarancję:

- weryfikacji efektów kształcenia pod kątem ich adekwatności i skuteczności,
- obiektywnej oceny kompetencji zawodowych ucznia przez opiekuna u pracodawcy,
- przygotowania profesjonalnego raportu z realizacji kształcenia praktycznego, który będzie odzwierciedlał rzeczywisty stan wykonywanych zadań w poszczególnych działach firmy,
- elastycznego korygowania i dostosowania realizacji zadań zawodowych do indywidualnych potrzeb ucznia,
- uzupełnienia luk kompetencyjnych,
- uzyskania certyfikatu potwierdzający odbycie kształcenia praktycznego w zawodzie.

Narzędzia oceny jakości kompetencji zawodowych

Diagnoza i ocena kompetencji zawodowych jest kluczowym elementem kształcenia zawodowego. Podstawowym celem oceny kompetencji pracowników jest oszacowanie różnic pomiędzy wymaganym na danym stanowisku poziomem kompetencji a poziomem, na którym uczeń aktualnie się znajduje. Narzędzia i metody pomiaru kompetencji zawodowych powinny pozwolić na precyzyjną identyfikację luk kompetencyjnych.

Wskazane luk kompetencyjnych pozwalają na trafne zaplanowanie potrzeb rozwojowych każdego z uczestników kształcenia praktycznego.

Proponowane narzędzia do pomiaru kompetencji w ramach oceny kształcenia w zawodzie technik energetyk:

- wstępny arkusz pomiaru kompetencji, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności wyjściowych,
- końcowy arkusz pomiaru kompetencji przeprowadzony po odbyciu PNZ,
- obserwacja i ocena zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

Istnieje możliwość uzyskania przez uczestników kształcenia praktycznego certyfikatu potwierdzającego zrealizowanie programu kształcenia praktycznego.

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU KOMPETENCJI

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	Uwagi
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych						
• rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;						
• stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;						
• rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;						
• rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;						
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych						
• charakteryzuje maszyny elektryczne;						
• charakteryzuje urządzenia elektryczne;						
• charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;						
• wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;						

Legenda

1. Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

5. Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela i pracodawcę na każdym etapie kształcenia

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU KOMPETENCJI

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					Uwagi
	1	2	3	4	5	
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych						
• dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;						
• sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;						
• wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;						
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych						
• montuje maszyny elektryczne;						
• montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;						
• montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;						
• uruchamia maszyn i urządzenia elektryczne;						

CERTYFIKAT POTWIERDZAJĄCY ZREALIZOWANIE PROGRAMU KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO W ZAWODZIE TECHNIK ENERGETYK

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Podmiot przyjmujący na kształcenie praktyczne:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Cel kształcenia praktycznego:

- podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach kwalifikacji **ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych;**
- poznania specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy **technika energetyka**, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
- zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
- weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym;
- poziomu IV PRK w zakresie umiejętności w ramach kwalifikacji **ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych.**

Kompetencja	Ocena początkowa	Ocena po dobieciu kształcenia praktycznego
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych		
• rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;		
• stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;		
• rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;		
• rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;		
• dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;		
• sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;		
• wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;		
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych		
• charakteryzuje maszyny elektryczne;		
• charakteryzuje urządzenia elektryczne;		
• charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;		
• wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;		
• montuje maszyny elektryczne;		

montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;		
montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;		
uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;		

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od			
Do			

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:.....

Podpis pracodawcy:

1. **OBSZARY KOMPETENCJI W ZAWODZIE TECHNIK ENERGETYK, NR ZAWODU 311307**

Obszary kompetencji w zawodzie technik energetyk

W wyniku odbycia kształcenia praktycznego w zawodzie technik energetyk uczeń podniesie swoje kompetencje w zakresie:

- poznania specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy technika energetyka, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy,
- zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy,
- weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym

poziomu IV PRK w zakresie umiejętności w ramach kwalifikacji ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych; oraz umiejętności w zakresie obszarów:

1. montowania i uruchamiania urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej i ciepłej;
2. wykonywania konserwacji oraz przeglądów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej i energii ciepłej;
3. wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej i energii ciepłej;

Obszar kompetencji w zakresie kwalifikacji ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych (uwzględniające oczekiwania pracodawców):

1. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych;

Uczeń:

- rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;
- stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;
- dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;

- rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;
- rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;

2. Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych:

Uczeń:

- charakteryzuje maszyny elektryczne;
- charakteryzuje urządzenia elektryczne;
- montuje maszyny elektryczne;
- montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;
- wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;

Definiowanie kompetencji pożądanych na rynku pracy na podstawie analizy ofert pracy.

Zdolności analityczne (wskazana w 50-70% ofert)

Osoba myśląca analitycznie samodzielnie poszukuje różnorodnych danych i informacji, prawidłowo analizuje i ocenia przydatność dostępnych informacji, szacuje ich użyteczność i wiarygodność, dostrzega zależności między nimi, określa przyczyny błędów i nieprawidłowości oraz wyciąga wnioski z przeprowadzonych analiz.

Organizacja pracy – odpowiedzialność i dokładność (wskazana w 35 % ofert)

Zarządzanie swoim czasem oraz organizowanie swojej pracy w sposób zaplanowany, usystematyzowany i pozwalający na osiągnięcie zamierzonych celów.

Współpraca w zespole (wskazana w 35-55 % ofert)

Nawiązywanie i utrzymywanie długotrwałej i produktywnej współpracy z innymi pracownikami. Osoba dobrze pracująca w zespole dba o interesy członków zespołu, nawet jeśli to oznacza częściową rezygnację z własnych interesów. Bierze aktywny udział w pracy zespołu, unika konfliktów, a jeśli się pojawiają dąży do ich rozwiązania dbając o interesy stron konfliktu.

Do realizacji profesjonalnego kształcenia zawodowego oraz sprostaniu oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności technika energetyka zdefiniowane zostały obszary kompetencji:

OBSZARY KOMPETENCJI

Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych

Ocena montażu uruchomienia i konserwacji instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych

Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych

Ocena montażu uruchomienia i konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych

Ogólne postawy i zachowania

Współpraca w zespole

Komunikacja

PROFILE KOMPETENCJI

Profil kompetencji to zakres najbardziej pożądaných kompetencji, to opis oczekiwanej wiedzy, umiejętności i postaw na danym stanowisku pracy.

Wiedza z zakresu:

- rozdziela rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;
- stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;
- rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;
- charakteryzuje maszyny elektryczne;
- charakteryzuje urządzenia elektryczne;
- charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;

Umiejętności „twarde”

- dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;
- sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;
- montuje maszyny elektryczne;
- montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;
- montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;
- uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;
- wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;

Umiejętności „miękkie”

- a. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej
- b. planuje wykonanie zadania
- c. wykazuje gotowość do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania
- d. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany
- e. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem
- f. doskonali umiejętności zawodowe
- g. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej
- h. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów
- i. współpracuje w zespole

MATRYCA KOMPETENCJI – TECHNIK ENERGETYK

Kwalifikacja: ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
L.p	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5
1.	Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych	ocena montażu uruchomienia i konserwacji instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych	klasyfikuje rodzaje systemem elektroenergetycznych i ich działanie					
			klasyfikuje cechy systemu energetycznego					
			opisuje elementy struktury systemu elektroenergetycznego					
			określa struktury i konfiguracje sieci elektroenergetycznych					
			opisuje wymagania stawiane systemowi energetycznemu					
			opisuje elementy linii napowietrznej (przewody, izolatory, konstrukcje wsporcze, fundamenty)					
			opisuje sposoby montażu elementów linii napowietrznej					
			opisuje czynności związane z budową fundamentów i ze stawianiem słupów energetycznych					
			stosuje zasady związane z mocowaniem izolatorów na słupach energetycznych					
			stosuje związane z mocowaniem i regulacją przewodów w liniach napowietrznych					
			opisuje właściwości linii kablowej					

			opisuje zasady prowadzenia linii kablowych					
			rozdziela techniki montazu elementow linii kablowych					
			rozdziela techniki ukladania linii kablowej					
			opisuje srodka ochrony przeciwporazeniowej					
			opisuje kryteria skutecznosci ochrony przeciwporazeniowej					
			opisuje srodki ochrony przeciwprzepieciowej w liniach elektroenergetycznych					
			określa sposoby ochrony przed bezposrednimi wyładowaniami atmosferycznymi					
			określa sposoby ograniczenia przepieć w liniach i stacjach elektroenergetycznych					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego linii elektroenergetycznej					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego linii elektroenergetycznej					
			opisuje sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego transformatora					
			sposoby obliczeń wielkości-parametrów schematu zastępczego dławika zwarcowego					
			klasyfikuje zwarcia					
			opisuje sposób obliczeń prądów płynących w czasie zwarc					
			określa skutki dynamiczne przepływu prądu zwarcowego					
			rozpoznaje zjawiska dotyczące prądu roboczego, zwarcowego udarowego, wyłączeniowego, zastępczego cieplnego					
			stosuje zasady montażu instalacji przesyłowych energii cieplnej					
			stosuje zasady montażu przyłącza					

			podłącza instalacje i urządzenia do przesyłania energii cieplnej					
			prezentuje plan prac związanych z montażem instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			planuje harmonogram czynności związanych z budową linii napowietrznej na podstawie danych					
			rozpoznaje elementy linii kablowej i stosowany osprzęt					
			planuje harmonogram czynności związanych z budową linii kablowej na podstawie danych					
			wymienia prawa związane z liniami kablowymi zawarte w normach elektrycznych					
			zestawia parametry urządzeń w stacji elektroenergetycznej					
			dobiera zabezpieczenia silników elektrycznych na podstawie danych					
			zestawia parametry urządzeń ochrony przeciwporażeniowej WN na podstawie danych					
			rysuje schematy linii elektroenergetycznych przy użyciu programów komputerowych					
			oblicza straty mocy i energii					
			klasyfikuje zwarcia					
			oblicza prądy płynące w czasie zwarc na podstawie danych					
			klasyfikuje zabezpieczenia sieci średniego napięcia (ziemnozwarciowe, od zwarc międzyfazowych, podwójnych zwarc z ziemią)					
			dobiera zabezpieczenia sieci najwyższych napięć (linii, łącznika szyn, szyn zbiorczych) na podstawie instrukcji					
			określa miejsca zainstalowania zabezpieczeń sieci elektroenergetycznych					
			obsługuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych					

			i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			dobiera odpowiednie mierniki do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			mierzy ciągłości żył i rezystancję izolacji kabla					
			klasyfikuje pomiary instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej przed oddaniem do eksploatacji					
			rozpoznaje parametry instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w instalacjach i urządzeniach do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego					
			dobra metody lokalizacji uszkodzeń stosowane w lokalizacji uszkodzeń linii napowietrznych					
			dobra metody lokalizacji uszkodzeń stosowane w lokalizacji uszkodzeń linii kablowych					
			identyfikuje miejsce awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej lub symulacji komputerowej					
			dobra narzędzia do napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			Proponuje wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacjach do przesyłania i rozdziału energii elektryczne					

			rozdziela wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych					
			wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych					
			dobiera armaturę cieplowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					
			klasyfikuje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach cieplowniczych					
			wskazuje sposoby instalowania sieci cieplowniczej					
			wskazuje sposoby doboru materiałów izolacyjnych do instalacji cieplowniczej					
			klasyfikuje rodzaje alarmów oraz systemy alarmowe stosowane w sieciach cieplowniczych					
			wskazuje sposoby regulacji i zabezpieczania instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			rysuje schemat funkcjonalny działania sieci cieplowniczej					
			rozpoznaje przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dobiera przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			wskazuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach przesyłania energii cieplnej					
			rysuje schematy układów pomiarowych parametrów w sieciach energii cieplnej					

			opracowuje układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych					
			stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej					
			stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych					
2.	Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych	ocena montażu uruchomienia i konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych	Identyfikuje układy połączeń rozdzielnic i stacji					
			wymienia rodzaje silników					
			klasyfikuje silniki indukcyjne					
			klasyfikuje silniki prądu stałego					
			klasyfikuje silniki komutatorowe					
			wskazuje uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego					
			wskazuje zasady przestrzegane podczas czynności ruchowych					
			wymienia rodzaje badań technicznych przy przeglądach i po konserwacji instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			klasyfikuje rodzaje zakłóceń w pracy układów elektroenergetycznych (w tym zwarcia, prace niepełno fazowe, rezystancje przejścia, przeciążenia cieplne, zmniejszenie częstotliwości, obniżenie napięcia, niestabilności współpracy z siecią)					
			wskazuje zastosowania przekładników napięciowych i prądowych					
			opisuje sposób doboru zabezpieczeń sieci najwyższych napięć (linii, łącznika szyn, szyn zbiorczych)					
			opisuje sposób doboru zabezpieczeń transformatorów (od zwarć wewnętrznych,					

			w uzwojeniach, w polach, na wyprowadzeniach)					
			opisuje sposoby pomiaru rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji oraz badania prób oleju transformatorów					
			opisuje sposoby pomiaru rodzaje pomiarów baterii kondensatorów					
			rozdziela rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej					
			wskazuje działania związane z uruchomieniem instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej					
			wymienia sposoby niwelujące zakłócenia spowodowane przyłączeniem do sieci energetycznej źródeł rozproszonych					
			rozpoznaje urządzenia i instalacje do przesyłania energii cieplnej					
			klasyfikuje wymienniki ciepłe					
			określa wymagania dotyczące wymiany ciepła					
			stosuje zasady izolacji cieplnej					
			określa budowę węzła ciepłego wodnego bezpośredniego połączenia					
			określa budowę węzła ciepłego wodnego wymennikowego					
			określa budowę węzła parowego					
			określa budowę węzła para- woda					
			Wskazuje sposoby instalowania sieci ciepłowniczej					
			określa armaturę ciepłowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					

			dobiera armaturę cieplowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych					
			rozdziela elementy sieci cieplowniczych					
			klasyfikuje urządzenia wytwórcze					
			rozdziela kotłownie wodne i parowe					
			dobiera elementy i układy sieci cieplowniczych na podstawie danych					
			dobiera elementy i układy central cieplowniczych na podstawie danych					
			rozdziela bloki cieplownicze w elektrociepłowniach					
			klasyfikuje rodzaje alarmów oraz systemy alarmowe stosowane w sieciach cieplowniczych					
			rysuje schemat funkcjonalny działania sieci cieplowniczej					
			wskazuje sposoby regulacji i zabezpieczania instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			Wymienia układy automatyki sterującej w sieciach cieplowniczych					
			wymienia czynności podczas rozruchu instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			układa harmonogram prac rozruchowych instalacji i urządzeń do przesyłania energii					
			określa pomiary eksploatacyjne węzła cieplnego					
			stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej					
			określa pomiary eksploatacyjne kotłowni wodnej (czas pracy jednostek kotłowych, efektywność kotłowni, raport pracy kotłowni)					
			porównuje wartości parametrów wyznaczonych na podstawie pomiarów z wartościami normatywnymi					

			wskazuje czynności podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			oblicza straty ciśnienia i energii cieplnej					
			określa pomiary eksploatacyjne kotłowni parowych oraz pomiary strat ciśnienia i ciepła w przewodach sieci ciepłowniczej					
			wskazuje procesy pomiarów i analizy spalin w kotłowni					
			planuje prace eksploatacyjno-konserwacyjne					
			rozpoznaje przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dobiera przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			wskazuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach przesyła energii cieplnej					
			rysuje schematy układów pomiarowych parametrów w sieciach energii cieplnej					
			opracowuje układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych					
			szacuje wartości mogące wystąpić w układach pomiarowych					
			stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych					

			dobiera zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości					
			wskazuje możliwe uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa zasady diagnostyki w układach przesyłu energii cieplnej					
			lokalizuje miejsce uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej na podstawie sygnałów diagnostycznych					
			rozróżnia rodzaje sieci i central ciepłowniczych do przesyłania energii cieplnej					
			opisuje rodzaje sieci i central ciepłowniczych					
			określa indywidualne systemy przesyłania energii cieplnej					
			określa indywidualne rozdziały energii cieplnej					
			oblicza ilość przesyłanej energii cieplnej					
			oblicza straty ciśnienia podczas przepływu cieczy (lub gazu) w instalacjach rurowych					
			rozpoznaje urządzenia i instalacje do przesyłania ciepła					
			oblicza ilość przesyłanej energii cieplnej					
			opisuje sposób wykonania prac konserwacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			sporządza harmonogramy prac konserwacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dokonyuje odpowiednich przeglądów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa zakres napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa strategie remontowe					

			dobiera metody napraw i obsług urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dobiera odpowiednie narzędzia do realizacji prac konserwacyjno-remontowych					
			wskazuje sposoby dokonania naprawy elementów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa sposoby realizacji remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			wskazuje strategie utrzymania ruchu					
			określa zakres dokumentacji pomiarowej i dokumentacji eksploatacyjnej					
			sporządza protokoły pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz konserwacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			prezentuje wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów					
			stosuje zasady sporządzania dokumentacji wykonanych pomiarów oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			dokonuje analizy wykonanych pomiarów					
			uzupełnia przykładową dokumentację prac konserwacyjno-remontowych w instalacjach przesyłu energii cieplnej					
			opracowuje układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych					
			stosuje zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej					
			wskazuje zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości					

			dobiera zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości					
			szacuje wartości mogące wystąpić w układach pomiarowych					
			stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych					
			analizuje dokumentację techniczno-ruchową instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			określa zasady diagnostyki w układach przesyłu energii cieplnej					
			wskazuje możliwe uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej					
			lokalizuje miejsce uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej na podstawie sygnałów diagnostycznych					
Kompetencje miękkie realizowane w ramach wszystkich zajęć				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
L.p	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5
3.	Kompetencje personalne i społeczne	umiejętność nabywania kompetencji społecznych i uczenia się	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej					
			planuje wykonanie zadania					
			ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania					
			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany					
			stosuje techniki radzenia sobie ze stresem					
			doskonali umiejętności zawodowe					
			stosuje zasady komunikacji interpersonalnej					
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów					
			współpracuje w zespole					

PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU KOMPETENCJI W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ENERGETYK:

- wstępny arkusz pomiaru kompetencji, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności wyjściowych,
- końcowy arkusz pomiaru kompetencji przeprowadzony po odbyciu PNZ,
- obserwacja i ocena zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

Istnieje możliwość uzyskania przez uczestników kształcenia praktycznego certyfikatu potwierdzającego zrealizowanie programu kształcenia praktycznego.

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU KOMPETENCJI

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					Uwagi
	1	2	3	4	5	
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych						
rozdziela rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;						
stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;						
rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;						
rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;						
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych						
charakteryzuje maszyny elektryczne;						
charakteryzuje urządzenia elektryczne;						
charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;						
wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;						

Legenda

1. Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela i pracodawcę na każdym etapie kształcenia

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU KOMPETENCJI

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	Uwagi
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych						
• dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;						
• sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;						
• wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;						
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych						
• montuje maszyny elektryczne;						
• montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;						
• montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;						
• uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;						

CERTYFIKAT POTWIERDZAJĄCY ZREALIZOWANIE PROGRAMU KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO W ZAWODZIE TECHNIK ENERGETYK

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Podmiot przyjmujący na kształcenie praktyczne:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Cel kształcenia praktycznego:

- podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach kwalifikacji **ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych;**
- poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy **technika energetyka**, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
- zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
- weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym;

- poziomu IV PRK w zakresie umiejętności w ramach kwalifikacji **ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych.**

Kompetencja	Ocena początkowa	Ocena po dobiec kształcenia praktycznego
Montowanie, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych		
• rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych elektroenergetycznych i sieci ciepłych;		
• stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach niskiego i wysokiego napięcia;		
• rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;		
• rozpoznaje uszkodzenia elektryczne i mechaniczne występujące w instalacjach elektrycznych, elektroenergetycznych i sieci ciepłych na podstawie objawów;		
• dobiera przewody i kable elektroenergetyczne do określonych zadań;		
• sporządza schematy instalacji elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;		
• wykonuje instalacje elektryczne i energetyczne zgodnie z dokumentacją;		
Montowanie, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sieci ciepłych		
• charakteryzuje maszyny elektryczne;		
• charakteryzuje urządzenia elektryczne;		
• charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;		
• wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;		
• montuje maszyny elektryczne;		
• montuje urządzenia elektryczne niskiego i wysokiego napięcia oraz sieci ciepłych;		
• montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia;		
• uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne;		

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od			
Do			

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:.....

Podpis pracodawcy: