

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU

SIECI I URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE

Szkoła: Zespół Szkół im. Władysława Szafera w Złotym Potoku

Ilość godzin: średniorocznie 1h tygodniowo

Klasa, zawód, nr zawodu: kl 1, technik energetyk, 311307

Rok szkolny: 2023/2024

Nauczyciel prowadzący: Sławomir Kopacki

Ocena dopuszczająca

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który potrafi:

- wymienić pojęcia związane z systemem elektroenergetycznym i jego działaniem
- rozpoznać elementy sieci elektroenergetycznych
- rozpoznać elementy linii napowietrznej
- wymienić elementy linii napowietrznej (przewody, izolatory, konstrukcje wsporcze, fundamenty)
- wymienić zasady prowadzenia linii napowietrznych
- rozpoznać elementy linii kablowej
- wskazać elementy linii kablowej
- opisać sposoby układania linii kablowej
- wymienić czynności związane z budową linii kablowej
- rozpoznać rodzaje stacji elektroenergetycznych ze względu na rozwiązania konstrukcyjne
- rozpoznać główne urządzenia stacji elektroenergetycznej
- rozróżnić rodzaje stacji elektroenergetycznych ze względu na rozwiązania konstrukcyjne
- zidentyfikować układy połączeń rozdzielnic i stacji
- wymienić rodzaje silników
- wymienić czynności związane z budową napowietrznych stacji energetycznych
- wymienić czynności związane z budową wewnętrznych stacji energetycznych

- wskazać w normach właściwe informacje dotyczące ochrony przeciwporażeniowej
- wymienić czynniki wpływające na zagrożenie porażeniowe
- sklasyfikować środki ochrony przeciwporażeniowej niskiego napięcia
- zidentyfikować środki ochrony przeciwporażeniowej niskiego napięcia
- sklasyfikować środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych wysokiego napięcia
- rozróżnić przepięcia wewnętrzne i atmosferyczne
- wymienić środki ochrony przeciwprzepięciowej w liniach elektroenergetycznych
- opisać sposoby ochrony przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi
- porównać ochronę przeciwprzepięciową do 1 kV i powyżej 1 kV
- opisać sposoby obliczeń straty mocy i energii
- opisać sposoby obliczeń wielkości parametrów schematu zastępczego linii
- sklasyfikować zwarcia
- opisać sposób obliczeń prądów płynących w czasie zwarc
- rozróżnić zjawiska dotyczące prądu
- wskazać przyczyny pojawienia się prądu zwarciovego w obwodzie
- określić skutki cieplne przepływu prądu zwarciovego
- określić skutki dynamiczne przepływu prądu zwarciovego
- wskazać przyczyny pojawienia się prądu zwarciovego w obwodzie
- wskazać zastosowania przekładników napięciowych i prądowych
- opisać sposób doboru zabezpieczeń sieci najwyższych napięć (linii, łącznika szyn, szyn zbiorczych)
- opisać sposób doboru zabezpieczeń transformatorów (od zwarc wewnątrznych, w uzwojeniach, w polach, na wyprowadzeniach)
- opisać sposób doboru zabezpieczeń transformatorów (od zwarc zewnętrznych, od przeciążeń ruchowych)
- określić miejsca zainstalowania zabezpieczeń sieci elektroenergetycznych
- wymienić zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej

- rozróżnić rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- opisać sposoby pomiaru ciągłości żył i rezystancji izolacji kabla na podstawie schematu
- opisać sposoby pomiaru rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji oraz badania prób oleju transformatorów
- wskazać działania związane z uruchomieniem instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej
- wymienić warunki przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej
- wskazać czynności niezbędne do przyłączenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej do eksploatacji
- wskazać uszkodzenia spotykane w instalacjach i urządzeniach do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wskazać uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego
- wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w liniach napowietrznych i kablowych
- wskazać uszkodzenia spotykane w instalacjach i urządzeniach do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wskazać uszkodzenia spotykane w silnikach indukcyjnych i prądu stałego
- wskazać zasady przestrzegane podczas czynności ruchowych
- wymienić prace wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej (w szczególności linii napowietrznej i kablowej)
- wymienić rodzaje badań technicznych przy przeglądach i po konserwacji instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić czynności związane z konserwacją instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wskazać zasady bezpiecznej pracy przy wykonywaniu prac związanych z oględzinami, przeglądami i konserwacją instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej

Ocena dostateczny

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który potrafi:

- wymienić cechy systemu energetycznego
- rozpoznać elementy struktury systemu elektroenergetycznego
- rozpoznać struktury i konfiguracje sieci elektroenergetycznych
- sklasyfikować sieci elektroenergetyczne
- opisać budowę elementów linii napowietrznej (przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych, fundamentów)
- opisać sposoby montażu elementów linii napowietrznej
- rozróżnić sposoby montażu elementów linii napowietrznej
- wymienić czynności związane z budową fundamentów i ze stawianiem słupów energetycznych
- wymienić czynności związane z mocowaniem izolatorów na słupach energetycznych
- wymienić czynności związane z mocowaniem i regulacją przewodów w liniach napowietrznych
- i stosowany osprzęt
- opisać elementy linii kablowej i stosowany osprzęt
- wymienić zasady prowadzenia linii kablowych
- opisać sposoby montażu elementów linii kablowych
- rozpoznać pomocnicze urządzenia stacji elektroenergetycznej
- wymienić elementy stacji elektroenergetycznej zgodnie z podziałem na obwody pierwotne, wtórne i pomocnicze
- sklasyfikować silniki indukcyjne
- sklasyfikować silniki prądu stałego
- sklasyfikować silniki komutatorowe
- wymienić rodzaje zespołów prądotwórczych
- rozróżnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej
- zidentyfikować środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych wysokiego napięcia
- wymienić sposoby ograniczenia przepięć w liniach i stacjach elektroenergetycznych
- rozpoznać elementy związane z ochroną odgromową

- określić sposoby ograniczenia przepięć w instalacjach niskonapięciowych elektroenergetycznej
- opisać sposoby obliczeń wielkości parametrów schematu zastępczego transformatora
- opisać sposoby obliczeń wielkości parametrów schematu zastępczego dławika zwarciovego
- opisać sposoby obliczeń rozptywu prądów i spadków napięć w sieciach otwartych
- sklasyfikować rodzaje zakłóceń w pracy układów elektroenergetycznych (w tym zwarcia, prace niepełnofazowe, rezystancje przejścia, przeciążenia cieplne, zmniejszenie częstotliwości, obniżenie napięcia, niestabilności współpracy z siecią)
- sklasyfikować zabezpieczenia sieci średniego napięcia (ziemnozwarciowe, od zwarc międzyfazowych, podwójnych zwarc z ziemią)
- opisać sposoby pomiaru/rodzaje pomiarów baterii kondensatorów
- wymieniać sposoby niwelujące zakłócenia spowodowane przyłączeniem do sieci energetycznej źródeł rozproszonych
- rozpoznać parametry instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić zasady postępowania po wykryciu nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w stacjach elektroenergetycznych
- opisać dobór metod pomiarowych stosowanych w lokalizacji uszkodzeń kabli
- wskazać terminy i zakres oględzin instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej według przepisów
- wymienić skład dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej dla instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić zawartość instrukcji ruchu i eksploatacji dla instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej

Ocena dobry

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który potrafi:

- wskazać zależności pomiędzy krajowym i europejskim systemem elektroenergetycznym
- określić wymagania stawiane systemowi energetycznemu
- rysować schematy linii napowietrznej
- wymienić prawa związane z liniami kablowymi zawarte w normach elektrycznych
- uzasadnić wybór urządzeń składowych stacji elektroenergetycznej w zależności od warunków jej pracy
- określać rozdział energii elektrycznej w zakładach przemysłowych
- opisać zasadę działania zespołów prądotwórczych
- uzasadnić wybór środka ochrony przeciwporażeniowej
- wyszczególnić kryteria skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rozróżnić zjawiska dotyczące prądu roboczego, zwarciovowego, udarowego, wyłączeniowego, zastępczego cieplnego
- sklasyfikować elektroenergetyczną automatykę zabezpieczeniową
- sklasyfikować pomiary instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej przed oddaniem do eksploatacji
- wymienić warunki przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej
- określić zakres prac remontowych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- określić zakres eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić zasady postępowania po wykryciu nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej

Ocena bardzo dobry

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który potrafi:

- klasyfikować na podstawie danych krajowy system elektroenergetyczny
- wymienić prawa związane z liniami napowietrznymi zawarte w normach elektrycznych
- wymienić akty normatywne określające wymagania prawa budowlanego i energetycznego przy budowie linii napowietrznej
- wymienić akty normatywne określające wymagania prawa budowlanego i energetycznego przy budowie linii kablowej

- określić znaczenie koordynacji izolacji
- określić wielkości parametrów schematu zastępczego linii elektroenergetycznej na podstawie danych
- określić wielkości parametrów schematu zastępczego transformatora na podstawie danych
- określić wielkości parametrów schematu zastępczego dławika zwarciovego na podstawie danych
- rozróżnić rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- wymienić skutki przyłączenia źródeł rozproszonych na pracę sieci elektroenergetycznej
- określić zakres napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej
- porównać wartości parametrów instalacji i urządzeń do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej z wartościami normatywnymi

Ocena celująca

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- spełnia kryteria na ocenę bardzo dobrą, opanował w pełni wymagania programowe a jego wiadomości i umiejętności są twórcze (stosuje nowatorskie rozwiązania, podejmuje dodatkowe prace) i złożone.
- potrafi wykorzystywać wiedzę w sytuacjach problemowych;
- umie formułować problemy oraz poddawać je analizie;
- potrafi stosować niekonwencjonalne metody rozwiązywania trudnych zadań;
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach na szczeblu pozaszkolnym.