

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU

### PRZESYŁANIE I ROZDZIAŁ ENERGII CIEPLNEJ

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:**

- rozróżnić wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych
- rozpoznać urządzenia i instalacje do przesyłania energii cieplnej
- klasyfikować wymienniki ciepłe
- określić wymagania dotyczące wymiany ciepła
- zastosować zasady izolacji cieplnej
- określić budowę węzła cieplnego wodnego bezpośredniego połączenia
- określić budowę węzła cieplnego wodnego wymiennikowego
- rozróżnić elementy sieci ciepłowniczych
- sklasyfikować urządzenia wytwórcze
- rozróżnić kotłownie wodne i parowe
- zastosować zasady montażu instalacji przesyłowych energii cieplnej
- zastosować zasady montażu przyłącza
- podłączyć na modelu instalacje i urządzenia do przesyłania energii cieplnej
- wymienić czynności podczas rozruchu instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- określić pomiary eksploatacyjne kotłowni wodnej (czas pracy jednostek kotłowych, efektywność kotłowni, raport pracy kotłowni)
- porównać wartości parametrów wyznaczonych na podstawie pomiarów z wartościami normatywnymi

- wskazać czynności podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- rozpoznać przyrządy kontrolno- pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- wskazać metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach do przesyłania energii cieplnej
- narysować schematy układów pomiarowych parametrów w sieciach energii cieplnej
- wskazać możliwe uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- wskazać strategie utrzymania ruchu
- określić strategie remontowe

### **Ocena dostateczny**

#### **Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który potrafi:**

- obliczyć parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych
- określić budowę węzła parowego
- określić budowę węzła para-woda
- dobrać elementy i układy sieci ciepłowniczych na podstawie danych
- dobrać elementy i układy central ciepłowniczych na podstawie danych
- klasyfikować rodzaje alarmów oraz systemy alarmowe stosowane w sieciach ciepłowniczych
- narysować schemat funkcjonalny działania sieci ciepłowniczej
- określić pomiary eksploatacyjne węzła cieplnego
- zastosować zasady pomiarów parametrów energetyki cieplnej
- obliczyć straty ciśnienia i energii cieplnej
- dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- dobrać metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- określić zasady diagnostyki w układach przesyłu energii cieplnej
- dobrać metody napraw i obsługi urządzeń do przesyłania energii cieplnej

- wskazać sposoby dokonania naprawy elementów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej

### **Ocena dobry**

#### **Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który potrafi:**

- określić parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny
- wskazać sposoby instalowania sieci ciepłowniczej
- rozróżnić bloki ciepłownicze w elektrociepłowniach
- prezentować plan prac związanych z montażem instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- wskazać sposoby regulacji i zabezpieczania instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- wymienić układy automatyki sterującej w sieciach ciepłowniczych
- określić pomiary eksploatacyjne kotłowni parowych oraz pomiary strat ciśnienia i ciepła w przewodach sieci ciepłowniczej
- wskazać procesy pomiarów i analizy spalin w kotłowni
- zastosować zasady wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych
- wskazać zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości
- lokalizować miejsce uszkodzenia instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej na podstawie sygnałów diagnostycznych

### **Ocena bardzo dobry**

#### **Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który potrafi:**

- wykonać obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych
- określić armaturę ciepłowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych
- dobrać armaturę ciepłowniczą do rodzaju instalacji na podstawie danych
- ułożyć harmonogram prac rozruchowych instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- zaplanować prace eksploatacyjno-konserwacyjne
- opracować układy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w sieciach przesyłowych energii cieplnej na podstawie danych

- szacować wartości mogące wystąpić w układach pomiarowych
- dobierać zakresy pomiarowe przyrządów na podstawie zadanych wielkości
- analizować dokumentację techniczno-ruchową instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- określić zakres napraw oraz remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej
- dobrać odpowiednie narzędzia do realizacji prac konserwacyjno-remontowych
- określić sposoby realizacji remontów instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej

### **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.