



Rok szkolny 2022/2023 - zawody II stopnia

3 marca 2023 roku

Instrukcja dla uczestników zawodów

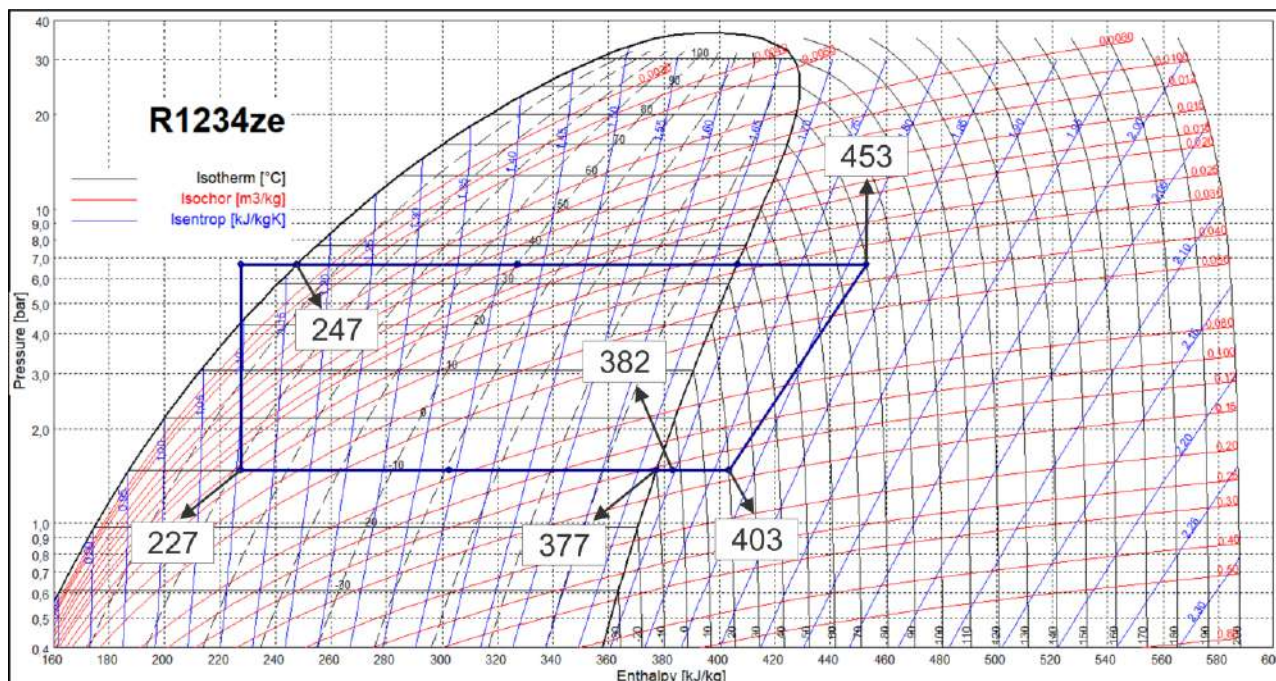
Zawody II stopienia polegają na rozwiązaniu czterech zadań otwartych. Każdy uczestnik otrzymuje zestaw zadań oraz kartki przeznaczone na rozwiązania zadań opieczętowane przez organizatora zawodów. Uczestnik zawodów na każdej kartce wpisuje swój KOD identyfikacyjny oraz numer rozwiązywanego zadania. Rozwiązanie każdego zadania należy zapisać na osobnej kartce. Podczas zawodów można korzystać z przyborów do pisania, prostych kalkulatorów oraz tablic matematycznych. **Zabronione jest korzystanie z notebooków, tabletów, telefonów komórkowych, smartfonów, smartwatchy, kalkulatorów programowalnych i innych podobnych urządzeń.** Za poprawne rozwiązanie każdego zadania przyznawanych jest maksymalnie 10 punktów. Czas trwania zawodów wynosi 180 minut. Uczniowie po zakończeniu pracy oddają komisji rozwiązania razem z brudnopisem. Treść zadań może zabrać dopiero po zakończeniu zawodów przez wszystkich uczestników. **Rozwiązania zadań należy zapisywać czytelnym pismem. Prace nieczytelne mogą być przyczyną dyskwalifikacji uczestnika przez Komitet Główny Olimpiady.**

Życzymy powodzenia. Komitet Główny Olimpiady **EDU-ELEKTRA**

Zadania dla grupy tematycznej: CHŁODNICTWO I KLIMATYZACJA

Zadanie 1

Oblicz chwilowy współczynnik efektywność energetycznej COP dla urządzenia chłodniczego wyposażonego w regeneracyjny wymiennik ciepła. Wydajność chłodnicza urządzenia, Q_o , wynosi 10 kW, a dane do obliczeń należy odczytać z wykresu przedstawionego na rysunku nr 1.



Rysunek 1. Pole pracy czynnika chłodniczego R1234ze

Zadanie 2

Oblicz wymaganą średnicę wewnętrzną rurociągu chłodniczego na ssaniu sprężarki tłokowej półhermetycznej, pracującej z czynnikami syntetycznymi. W tym celu należy przyjąć następujące dane:

- objętość czynnika chłodniczego na ssaniu sprężarki wynosi, $v_{ss} = 0,2 \text{ m}^3/\text{kg}$
- strumień masowy czynnika chłodniczego w urządzeniu wynosi, $\dot{m} = 0,01 \text{ kg/s}$
- zalecana prędkości czynnika chłodniczego na ssaniu sprężarki wynosi, $w_{ss} = 10 \text{ m/s}$.

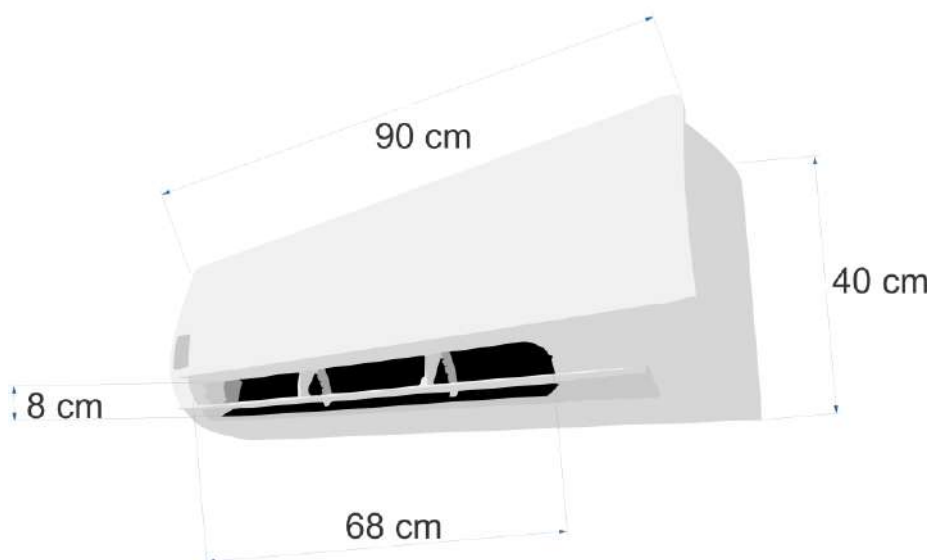
Zadanie 3

Na podstawie wykonanych rzeczywistych pomiarów oraz wymiarów jednostki wewnętrznej, oblicz wydajność grzewczą klimatyzatora typu SPLIT.

Wyniki pomiarów:

- temperatura w pomieszczeniu ogrzewanym, $t_p = 18^\circ\text{C}$
- temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczenia zmierzona na wylocie jednostki wewnętrznej, $t_g = 31^\circ\text{C}$
- uśredniona prędkość powietrza nawiewanego, mierzona na wylocie jednostki wewnętrznej, $v_p = 5 \text{ m/s}$

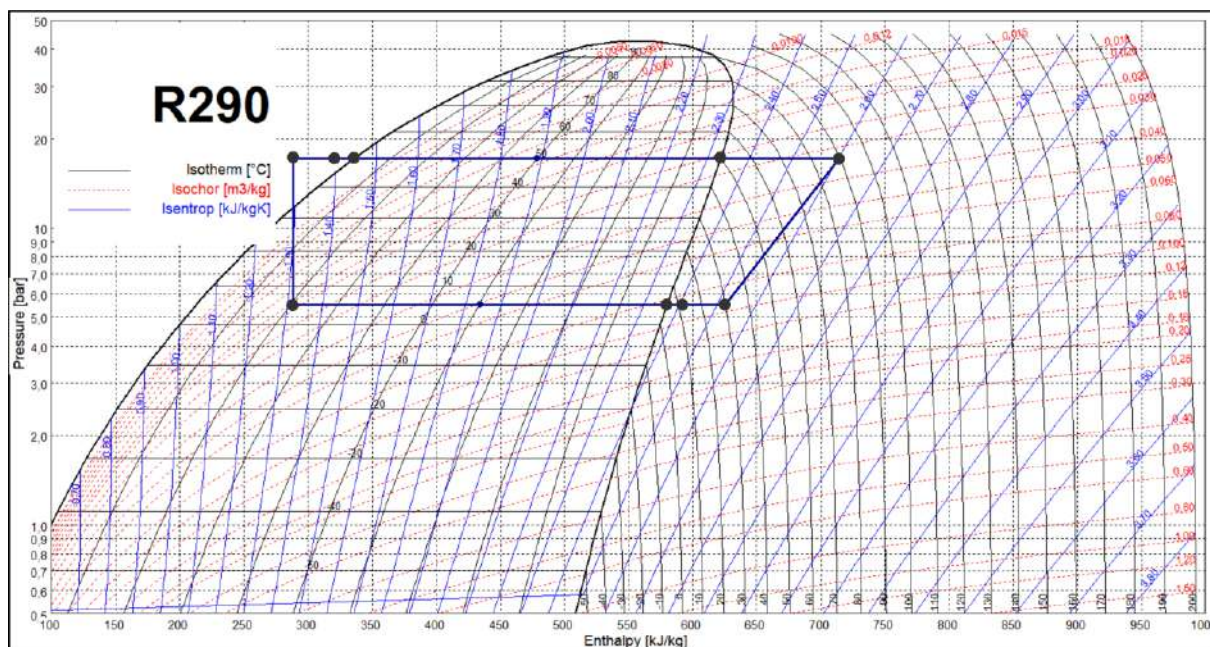
Wymiary jednostki wewnętrznej klimatyzatora przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Wymiary jednostki wewnętrznej klimatyzatora.

Zadanie 4

Na rysunku 3 przedstawiono obieg pompy ciepła z naturalnym czynnikiem chłodniczym R 290. Urządzenie to cechuje się dochłodzeniem wewnętrznym ciepłego czynnika na poziomie 5 K. Temperatura skraplania wynosi 50°C . Temperatura parowania wynosi 5°C , a przegrzania 7 K. W oparciu o wyznaczony obieg chłodniczy na rysunku 3 wypełnij tabelę nr 1.



Rysunek 3. Pole pracy czynnika chłodniczego R 290

Załącznik:

Tabela 1. Parametry obiegu chłodniczego

Załącznik z wypełnioną tabelą dołączyć do rozwiązania zadania.

Tabela 1. Parametry obiegu chłodniczego

Lp.	Parametr	Wartość
1.	Temperatura na ssaniu sprężarki	
2.	Temperatura końca sprężania	
3.	Temperatura czynnika chłodniczego na wyjściu ze skraplacza	
4.	Procentowy udział pary w mieszaninie para/ciecz czynnika chłodniczego na zasilaniu parownika	
5.	Temperatura par czynnika na wejściu do wymiennika regeneracyjnego	