

| | |
|--------------------------|--|
| Nazwa kwalifikacji: | Eksplotacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła |
| Oznaczenie kwalifikacji: | ELE.04 |
| Numer zadania: | 01 |
| Kod arkusza: | ELE.04-01-23.06-SG |
| Wersja arkusza: | SG |

| Lp. | Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny |
|--|---|
| R.1 | Rezultat 1: obliczony strumień zysków ciepła w komorze - Tabela 3 |
| R.1.1 | W obliczeniu Q_1 przyjęty współczynnik $k=0,26$ dla sufitu, $k=0,23$ dla podłogi, $k=0,24$ dla ścian bocznych oraz $k=0,32$ dla ścian z drzwiami |
| R.1.2 | Na wykresie Mollier i-x zaznaczony pkt. odpowiadający parametrom $t=28^{\circ}\text{C}$ i $\phi=52\%$ powietrza zewnętrznego (kryterium należy uznać za spełnione jeżeli punkt zaznaczony mieści się w zakresie tolerancji $\phi=50 - 54\%$) |
| R.1.3 | Entalpia właściwa powietrza napływającego do komory odczytana z wykresu Molliera i-x $h_z=59\pm 5$ kJ/kg lub $h_z=14\pm 0,5$ kcal/kg |
| R.1.4 | W obliczeniu Q_3 z wykresu odczytana godzinowa $Q_3=390\pm 10$ [W] |
| R.1.5 | Obliczony strumień ciepła Q_4 wynosi $Q_4=1533$ W |
| R.1.6 | W obliczeniu Q_5 dobowy czas działania oświetlenia dla 6 lamp LED przyjęty $z=8$ godz. |
| R.1.7 | W obliczeniach Q_6 obliczona masa składowanych produktów w komorze $m=51870\pm 200$ kg, w tym masa ryb $m_p=46\ 683\pm 200$ kg oraz masa opakowania $m_{op}=5187\pm 50$ kg |
| R.1.8 | Obliczony strumień ciepła $Q_7=125\text{W} \pm 1\text{W}$ |
| R.1.9 | Współczynnik niepewności δ wpisane 15% lub 1,15 |
| R.1.10 | Suma strumienia zysków ciepła wynosi $Q_0=20\pm 5$ [kW] (zapis w kW) lub wartość wynikająca z sumowania zysków ciepła od Q_1 do Q_7 i przemnożenia wyniku sumowania przez współczynnik niepewności |
| R.2 | Rezultat 2: uzupełniony wykres obiegu chłodniczego na diagramie dla czynnika R410A i wyznaczone temperatury w punktach charakterystycznych obiegu |
| R.2.1 | Prawidłowo opisane punkty charakterystyczne obiegu po stronie wysokiego ciśnienia (pkt.: 3, 3', 4, 4') na wykresie z Rysunku 4 |
| R.2.2 | Prawidłowo opisane punkty charakterystyczne obiegu po stronie niskiego ciśnienia (pkt.: 1, 2, 5) na wykresie z Rysunku 4 |
| R.2.3 | W Tabeli 4 do założeń projektu temperatura skraplania (obszar cieczy) pkt.4 wpisane $+38^{\circ}\text{C} \pm 2$ |
| R.2.4 | W Tabeli 4 do założenia projektu temperatura parowania pkt.5 wpisane $-30^{\circ}\text{C} \pm 2$ |
| R.2.5 | W Tabeli 4 do założenia projektu Temperatura na ssaniu sprężarki pkt.2 wpisane $-15^{\circ}\text{C} \pm 2$ |
| R.3 | Rezultat 3: dobór urządzenia chłodniczego, wyznaczenie entalpii wypełniona Tabela 4 |
| <i>Kryteria należy uznać za spełnione, jeśli wartości entalpii wpisane są prawidłowo odczytane z oznaczeń na wykresie na Rysunku 4</i> | |
| R.3.1 | Wartość entalpii w pkt. $h_1=415$ kJ/kg $\pm 10\%$ |
| R.3.2 | Wartość entalpii w pkt. $h_2=427$ kJ/kg $\pm 10\%$ |
| R.3.3 | Wartość entalpii w pkt. $h_3'=495$ kJ/kg $\pm 10\%$ |
| R.3.4 | Obliczona wartości entalpii w pkt. $h_3=524$ kJ/kg $\pm 10\%$ |
| R.3.5 | Wartość entalpii w pkt. $h_5=245$ kJ/kg $\pm 10\%$ |
| R.3.6 | Objętość czynnika chłodniczego na ssaniu sprężarki uss 0,1 m³/kg $\pm 10\%$ |
| R.4 | Rezultat 4: Wymagane parametry układu chłodniczego, wykonane obliczenia i wpisane wartości w Tabeli 5 |
| <i>w kolumnie Obliczona wartość</i> | |

| | |
|------------|--|
| R.4.1 | Jednostkowa wydajność chłodnicza, wpisana wartość 170±10% kJ/kg lub wyliczona wydajność chłodnicza wynikająca z różnicy pomiędzy zapisanymi wartościami entalpi w h_1 i h_5 |
| R.4.2 | Jednostkowa wydajność grzewczą, wpisana wartość 279±10% kJ/kg lub wyliczona wydajność grzewcza wynikająca z różnicy pomiędzy zapisanymi wartościami entalpi |
| R.4.3 | Obliczona jednostkowa teoretyczna praca sprężania, wpisana wartość 99±10% kJ/kg lub wyliczona jednostkowa teoretyczna praca sprężania wynikająca z różnicy pomiędzy zapisanymi wartościami entalpi h_3 i h_2 |
| R.4.4 | Obliczona właściwa objętościowa wydajność chłodnicza, wpisana wartość 1700±10% kJ/m³ lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu wartości jednostkowej wydajności chłodniczej oraz wartości objętości czynnika chłodniczego na ssaniu sprężarki |
| R.4.5 | Obliczony masowy strumień czynnika chłodniczego, wpisana wartość 0,118±10% kg/s lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu wartości Q_0 oraz wartości jednostkowej wydajności chłodniczej |
| R.4.6 | Obliczona wymagana minimalna wydajność skraplacza, wpisana wartość 34,5±10% kW lub wyliczona wartość wynikająca z iloczynu wartości masowego strumienia czynnika chłodniczego oraz wartości jednostkowej wydajności grzewczej |
| R.4.7 | Obliczona teoretyczna moc sprężania, wpisana wartość 12±10% kW lub wyliczona wartość wynikająca z iloczynu wartości masowego strumienia czynnika chłodniczego oraz wartości jednostkowej teoretycznej pracy sprężania |
| R.4.8 | Obliczona teoretyczna wydajność objętościowa sprężarki, wpisana wartość 0,0118 ±10% m³/s lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu wartości Q_0 oraz wartości właściwej objętościowej wydajności chłodniczej |
| R.4.9 | Obliczony chwilowy współczynnik efektywności energetycznej urządzenia chłodniczego, EER, wpisana wartość 1,67±10% lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu Q_0 oraz wartości teoretycznej mocy sprężania |
| R.5 | Rezultat 5: Elementy układu chłodniczego w Tabeli 7 |
| | <i>w kolumnie Elementy układu chłodniczego wpisane</i> |
| R.5.1 | Główne elementy układu chłodniczego, wpisane co najmniej 3 z wymienionych: - sprężarka, agregat sprężarkowy, parownik (parowacz), skraplacz, element rozprężny lub dławiący (TZR, AZR, EZR, rurka kapilarna), regeneracyjny wymiennik ciepła, dochładzacz zewnętrzny |
| R.5.2 | Elementy automatyki chłodniczej, wpisane co najmniej 2 z wymienionych: presostaty niskiego, presostaty wysokiego ciśnienia, presostaty różnicowy (olejowy), termostat komorowy, regulator temperatury lub programator temperatury. |
| R.5.3 | Elementy armatury chłodniczej, wpisane co najmniej 3 z wymienionych: filtry odwadniacz, tłumiki drgań, filtr mechaniczny, odolejacz, wziernik (z indykatorem wilgoci lub bez), zbiornik ciekłego czynnika chłodniczego (zbiornik cieczy), rury chłodnicze. |
| R.5.4 | Elementy kontroli parametrów pracy urządzenia chłodniczego, wpisane co najmniej 3 z wymienionych: manometr wysokiego ciśnienia, manometr niskiego ciśnienia, termometry, termometry z czujką, termohigrometry. |