

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

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
<b>R.1</b>	<b>Rezultat 1: obliczony strumień zysków ciepła w komorze - Tabela 3</b>
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 $\delta$ 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
<b>R.2</b>	<b>Rezultat 2: uzupełniony wykres obiegu chłodniczego na diagramie dla czynnika R410A i wyznaczone temperatury w punktach charakterystycznych obiegu</b>
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) <b>pkt.4</b> wpisane <b><math>+38^{\circ}\text{C} \pm 2</math></b>
R.2.4	W Tabeli 4 do założenia projektu temperatura parowania <b>pkt.5</b> wpisane <b><math>-30^{\circ}\text{C} \pm 2</math></b>
R.2.5	W Tabeli 4 do założenia projektu Temperatura na ssaniu sprężarki <b>pkt.2</b> wpisane <b><math>-15^{\circ}\text{C} \pm 2</math></b>
<b>R.3</b>	<b>Rezultat 3: dobór urządzenia chłodniczego, wyznaczenie entalpii wypełniona Tabela 4</b>
<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 <b>uss 0,1 m<sup>3</sup>/kg <math>\pm 10\%</math></b>
<b>R.4</b>	<b>Rezultat 4: Wymagane parametry układu chłodniczego, wykonane obliczenia i wpisane wartości w Tabeli 5</b>
<i>w kolumnie Obliczona wartość</i>	

R.4.1	Jednostkowa wydajność chłodnicza, wpisana wartość <b>170±10% kJ/kg</b> 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 <b>279±10% kJ/kg</b> lub wyliczona wydajność grzewcza wynikająca z różnicy pomiędzy zapisanymi wartościami entalpi
R.4.3	Obliczona jednostkowa teoretyczna praca sprężania, wpisana wartość <b>99±10% kJ/kg</b> 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 <b>1700±10% kJ/m<sup>3</sup></b> 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 <b>0,118±10% kg/s</b> lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu wartości $Q_0$ oraz wartości jednostkowej wydajności chłodniczej
R.4.6	Obliczona wymagana minimalna wydajność skraplacza, wpisana wartość <b>34,5±10% kW</b> 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 <b>12±10% kW</b> 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 <b>0,0118 ±10% m<sup>3</sup>/s</b> 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 <b>1,67±10%</b> lub wyliczona wartość wynikająca z ilorazu $Q_0$ oraz wartości teoretycznej mocy sprężania
<b>R.5</b>	<b>Rezultat 5: Elementy układu chłodniczego w Tabeli 7</b>
	<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 indykatoem 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.