

Nazwa  
kwalifikacji:  
Oznaczenie  
kwalifikacji:

**Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Numer zadania: **01**

**ELE.11**

Kod arkusza:

**ELE.11-01-24.06-SG**

Wersja arkusza:

**SG**

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
<b>R.1</b>	<b>Rezultat 1: Zestawienie typu i parametrów zainstalowanych kolektorów słonecznych</b>
<i>W tabeli A są zapisane:</i>	
R.1.1	typ zainstalowanych kolektorów słonecznych: <b>SV300C</b>
R.1.2	powierzchnia brutto: <b>2,51 m<sup>2</sup></b>
R.1.3	powierzchnia czynna absorbera (apertury): <b>2,32 m<sup>2</sup></b>
R.1.4	powierzchnia całkowita absorbera: <b>2,33 m<sup>2</sup></b>
R.1.5	dopuszczalne ciśnienie robocze: <b>6 bar</b>
R.1.6	maksymalna temperatura postojowa: <b>206 °C</b>
R.1.7	sprawność optyczna: <b>0,868</b> lub <b>86,8 %</b>
R.1.8	liniowy współczynnik strat ciepła $k_1$ : <b>3,188 W/(m<sup>2</sup>K)</b>
R.1.9	kwadratowy współczynnik strat ciepła $k_2$ : <b>0,018 W/(m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>)</b>
<b>R.2</b>	<b>Rezultat 2: Zestawienie parametrów zainstalowanego kolektora słonecznego w odniesieniu do pola pracy, przy <math>E_g = 1000 \text{ W/m}^2</math></b>
<i>W tabeli B są zapisane:</i>	
R.2.1	numer pola pracy kolektora: <b>2</b>
R.2.2	$\Delta T_{\min}$ : <b>40 ±1</b>
R.2.3	$\Delta T_{\max}$ : <b>60 ±1</b>
R.2.4	$\eta_{\Delta T_{\min}}$ : <b>70 ±1</b>
R.2.5	$\eta_{\Delta T_{\max}}$ : <b>59 ±1</b>
<b>R.3</b>	<b>Rezultat 3: Charakterystyka robocza sprawności zainstalowanego kolektora słonecznego, wyznaczonej przy <math>E_g = 800 \text{ W/m}^2</math></b>
<i>W tabeli C są zapisane/narysowane:</i>	
R.3.1	w wierszu 1: w kolumnie "Wynik" <b>67,3</b> oraz w kolumnie "Obliczenia" działanie arytmetyczne zgodne z wzorem z tabeli 3, z którego ta wartość wynika <i>Dopuszcza się wartość z przedziałów: &lt;67; 67,3&gt; i &lt;0,67; 0,7&gt;</i>
R.3.2	w wierszu 2: w kolumnie "Wynik" <b>61,3</b> oraz w kolumnie "Obliczenia" działanie arytmetyczne zgodne z wzorem z tabeli 3, z którego ta wartość wynika <i>Dopuszcza się wartość z przedziałów: &lt;61; 61,3&gt; i &lt;0,6; 0,62&gt;</i>
R.3.3	w wierszu 3: w kolumnie "Wynik" <b>54,8</b> oraz w kolumnie "Obliczenia" działanie arytmetyczne zgodne z wzorem z tabeli 3, z którego ta wartość wynika <i>Dopuszcza się wartość z przedziałów: &lt;54; 55&gt; i &lt;0,5; 0,6&gt;</i>
R.3.4	charakterystyka robocza sprawności kolektora słonecznego: krzywa przechodząca przez trzy punkty: <b>(40; 67,3), (50; 61,3), (60; 54,8)</b> <i>Dopuszcza się punkty: (40; wartość z przedziału &lt;67; 70&gt;), (50; wartość z przedziału &lt;60; 62&gt;), (60; wartość z przedziału &lt;50; 60&gt;)</i>
<b>R.4</b>	<b>Rezultat 4: Zestawienie ciśnień w słonecznej instalacji grzewczej, wraz z wnioskiem</b>
<i>W tabeli D są zapisane:</i>	
R.4.1	wysokość statyczna instalacji H: <b>15 m</b> <i>Dopuszcza się zapis: 15</i>
R.4.2	wartość $p_{st}$ : <b>1,5 bar</b>
R.4.3	wartość $p_{st}$ : <b>0,15 MPa</b>
R.4.4	wartość $p_{wst}$ : <b>2,5 bar</b>
R.4.5	wartość $p_{wst}$ : <b>0,25 MPa</b>

R.4.6	wartość $p_n$ : <b>2,8 bar</b>
R.4.7	wartość $p_n$ : <b>0,28 MPa</b>
R.4.8	wniosek dotyczący czynnika roboczego: <b>ubytek roztworu glikolu/ za niskie ciśnienie czynnika roboczego</b> (niekoniecznie w identycznym brzmieniu, pod warunkiem poprawności merytorycznej) oraz wniosek wynika z wartości ciśnienia napełniania zapisanego w tabeli D
<b>R.5</b>	<b>Rezultat 5: Charakterystyka wskazanych przyrządów pomiarowych potrzebnych do pomiarów podczas przeglądu słonecznej instalacji grzewczej</b>
	W tabeli E jest zapisane kolejno w kolumnach "Nazwa przyrządu", "Zastosowanie przyrządu przy wykonywaniu przeglądu słonecznej instalacji grzewczej", "Jednostka odczytu" (niekoniecznie w identycznym brzmieniu, pod warunkiem poprawności merytorycznej): W R.5.1 - R.5.5 dopuszcza się pominięcie sformułowania "czynnika roboczego". Uwaga: jednostka odczytu nie dotyczy R.5.3 i R.5.5.
R.5.1	w wierszu 1: <b>rotametr; do pomiaru natężenia przepływu czynnika roboczego; l/min lub m<sup>3</sup>/h</b> Dopuszcza się nazwę przyrządu: przepływomierz.
R.5.2	w wierszu 2: <b>manometr; do pomiaru ciśnienia czynnika roboczego; bar lub kPa lub MPa</b>
R.5.3	w wierszu 3: <b>papierki lakmusowe; do określania pH/odczynu czynnika roboczego</b>
R.5.4	w wierszu 4: <b>refraktometr; (co najmniej 1 zastosowanie) do pomiaru gęstości czynnika roboczego, do pomiaru temperatury zamarzania czynnika roboczego; (co najmniej 1 jednostka adekwatna do zapisanego zastosowania) g/cm<sup>3</sup>, kg/l, °C, K</b>
R.5.5	w wierszu 5: <b>pH-metr; do pomiaru pH/odczynu czynnika roboczego</b>
<b>R.6</b>	<b>Rezultat 6: Wykaz możliwych przyczyn nieprawidłowości stwierdzonych w słonecznej instalacji grzewczej (tabela F)</b>
	W tabeli F są zapisane (niekoniecznie w identycznym brzmieniu, pod warunkiem poprawności merytorycznej): W R.6.1 - R.6.6 dopuszcza się zapis innych przyczyn nieprawidłowości pod warunkiem poprawności merytorycznej. Uwaga: kryteria R.6.1 - R.6.6 należy uznać za spełnione pod warunkiem, że każdy zapisany w tabeli problem stanowi odpowiednio przyczynę nieprawidłowości.
R.6.1	w wierszu 1 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Wyciek czynnika roboczego; Przegrzanie czynnika roboczego; Nieszczelność słonecznej instalacji grzewczej</b> Dopuszcza się pominięcie określić: czynnika roboczego, słonecznej, grzewczej.
R.6.2	w wierszu 2 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Uszkodzenie czujnika temperatury; Uszkodzenie przewodu czujnika temperatury</b> Dopuszcza się pominięcie określenia: temperatury.
R.6.3	w wierszu 3 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Przegrzanie czynnika roboczego; Niewłaściwe pH czynnika roboczego; Degradacja czynnika roboczego</b> Dopuszcza się pominięcie określenia: czynnika roboczego.
R.6.4	w wierszu 4 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Wzrost ciśnienia w słonecznej instalacji grzewczej powyżej ciśnienia maksymalnego/ nastawy; Za wysoka temperatura czynnika roboczego; Uszkodzenie zaworu bezpieczeństwa; Za mała wartość nastawy zaworu bezpieczeństwa; Niewłaściwie dobrane/uszkodzone naczynie wzbiorcze</b> Dopuszcza się pominięcie określić: słonecznej, grzewczej, czynnika roboczego.
R.6.5	w wierszu 5 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Uszkodzenie izolacji termicznej; Zapowietrzenie słonecznej instalacji grzewczej; Uszkodzenie pompy solarnej/obiegowej; Nieprawidłowe nastawy pracy pompy solarnej/obiegowej; Zbyt małe nasłonecznienie; Za mały przepływ czynnika roboczego</b> Dopuszcza się pominięcie określić: słonecznej, grzewczej, solarnej, obiegowej, czynnika roboczego.
R.6.6	w wierszu 6 (co najmniej 1 przyczyna): <b>Uszkodzenie pompy solarnej/obiegowej; Uszkodzenie sterownika; Uszkodzenie czujnika/czujników temperatury; Zanieczyszczenie filtra obiegu czynnika roboczego słonecznej instalacji grzewczej; Za mały przepływ czynnika roboczego; Zapowietrzenie słonecznej instalacji grzewczej</b> Dopuszcza się pominięcie określić: solarnej, obiegowej, temperatury, czynnika roboczego, słonecznej, grzewczej.