

Nazwa
kwalifikacji:
Symbol
kwalifikacji:

Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Numer zadania:

ELE.11

Kod arkusza:

ELE.11-01-26.06-SG

Wersja arkusza:

SG

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
R.1	Rezultat 1: Ocena ciśnienia wstępnego w naczyniach przeponowych poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych oraz określenie nieprawidłowości i sposobu jej usunięcia, wraz z obliczeniami
<i>W tabeli A wpisane:</i>	
R.1.1	wartość zmierzonego i wymaganego ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym oraz ocena zmierzonego ciśnienia w instalacji nr 1 kolejno: 2,0; 2,4; za niskie
R.1.2	wartość zmierzonego i wymaganego ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym oraz ocena zmierzonego ciśnienia w instalacji nr 2 kolejno: 2,5; 2,2; za wysokie
R.1.3	wartość zmierzonego i wymaganego ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym oraz ocena zmierzonego ciśnienia w instalacji nr 3 kolejno: 0,5; 2,6; za niskie
R.1.4	obliczenia wymaganego ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym w instalacjach nr 1 - 3 są zgodne z wzorami $p_o = 1,5 \text{ bar} + ((0,1 \text{ bar} / m) \cdot H)$ i $p_i = p_o - 0,3 \text{ bar}$
R.1.5	sposób postępowania w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w celu jej usunięcia - dla oceny ciśnienia "za niskie" (niekoniecznie w identycznym brzmieniu pod warunkiem poprawności merytorycznej): uzupełnienie poduszki gazowej azotem/powietrzem lub zwiększenie/podwyższenie ciśnienia w poduszce gazowej , (dopuszcza się zapis: regulacja ciśnienia lub napełnienie gazu lub podniesienie ciśnienia lub wymiana naczynia)
R.1.6	sposób postępowania w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w celu jej usunięcia - dla oceny ciśnienia "za wysokie" (niekoniecznie w identycznym brzmieniu pod warunkiem poprawności merytorycznej): zmniejszenie ciśnienia w poduszce gazowej , (dopuszcza się zapis: regulacja ciśnienia lub upuszczenie gazu lub zmniejszenie ciśnienia lub wymiana naczynia))
R.1.7	Wszystkie sposoby postępowania zapisane w ostatnim wierszu tabeli prowadzą odpowiednio do usunięcia nieprawidłowości polegającej na za niskim i/lub za wysokim ciśnieniu wstępnym w naczyniu przeponowym.
R.2	Rezultat 2: Ocena parametrów i przydatności do dalszej eksploatacji płynu solarnego w poszczególnych słonecznych instalacjach grzewczych
<i>W tabeli B wpisane:</i>	
R.2.1	ocena barwy i pH płynu solarnego - dla instalacji nr 1: prawidłowa, prawidłowe
R.2.2	ocena barwy i pH płynu solarnego - dla instalacji nr 2: prawidłowa, prawidłowe
R.2.3	ocena barwy i pH płynu solarnego - dla instalacji nr 3 kolejno: nieprawidłowa, prawidłowe
R.2.4	temperatura zamarzania płynu solarnego zmierzona i wymagana oraz ocena zmierzonej temperatury zamarzania płynu solarnego - dla instalacji nr 1 kolejno: -28 °C; nie więcej niż -20 °C; właściwa
R.2.5	temperatura zamarzania płynu solarnego zmierzona i wymagana oraz ocena zmierzonej temperatury zamarzania płynu solarnego - dla instalacji nr 2 kolejno: -18 °C; nie więcej niż -20 °C; niewłaściwa
R.2.6	temperatura zamarzania płynu solarnego zmierzona i wymagana oraz ocena zmierzonej temperatury zamarzania płynu solarnego - dla instalacji nr 3 kolejno: -18 °C; nie więcej niż -20 °C; niewłaściwa
R.2.7	ocena przydatności płynu solarnego do dalszej eksploatacji - dla instalacji nr 1: zdatny oraz ocena ta wynika z zapisanych w tabeli ocen poszczególnych parametrów płynu solarnego
R.2.8	ocena przydatności płynu solarnego do dalszej eksploatacji - dla instalacji nr 2: do wymiany (dopuszcza się zapis: niezdatny) oraz ocena ta wynika z zapisanych w tabeli ocen poszczególnych parametrów płynu solarnego
R.2.9	ocena przydatności płynu solarnego do dalszej eksploatacji - dla instalacji nr 3: do wymiany (dopuszcza się zapis: niezdatny) oraz ocena ta wynika z zapisanych w tabeli ocen poszczególnych parametrów płynu solarnego
R.3	Rezultat 3: Ocena wskazań temperatury oraz sprawności czujników PT1000 i sterownika poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych
<i>W tabeli C wpisane:</i>	

R.3.1	dla czujników T1 temperatura wyświetlona przez sterownik, temperatura rzeczywista płynu solarnego i temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji: dla instalacji nr 1 kolejno: 18 °C, 18 °C, 18 °C ; dla instalacji nr 2 kolejno: 13 °C, 16 °C, 16 °C ; dla instalacji nr 3 kolejno: 20 °C, 20 °C, 20 °C
R.3.2	ocena wskazania temperatury przez czujnik T1: dla instalacji nr 1 - prawidłowa ; dla instalacji nr 2 - prawidłowa ; dla instalacji 3 - prawidłowa oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur rzeczywistej i odczytanej
R.3.3	ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T1: dla instalacji nr 1 - zgodne ; dla instalacji nr 2 - niezgodne ; dla instalacji nr 3 - zgodne oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur wyświetlonej i odczytanej
R.3.4	dla czujników T2 temperatura wyświetlona przez sterownik, temperatura rzeczywista wody w zasobniku i temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji: dla instalacji nr 1 kolejno: 15 °C, 15 °C, 15 °C ; dla instalacji nr 2 kolejno: 18 °C, 18 °C, 18 °C ; dla instalacji nr 3 kolejno: 20 °C, 20 °C, 20 °C
R.3.5	ocena wskazania temperatury przez czujnik T2: dla instalacji nr 1 - prawidłowa , dla instalacji nr 2- prawidłowa , dla instalacji nr 3 - prawidłowa oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur rzeczywistej i odczytanej
R.3.6	ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T2: dla instalacji nr 1 - zgodne , dla instalacji nr 2 - zgodne , dla instalacji nr 3 - zgodne oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur wyświetlonej i odczytanej
R.3.7	dla czujników T3 temperatura wyświetlona przez sterownik, temperatura rzeczywista wody w zasobniku i temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji: dla instalacji nr 1 kolejno: 20 °C, 18 °C, 20 °C ; dla instalacji nr 2 kolejno: 20 °C, 20 °C, 20 °C ; dla instalacji nr 3 kolejno: 22 °C, 22 °C, 22 °C
R.3.8	ocena wskazania temperatury przez czujnik T3: dla instalacji nr 1 - nieprawidłowa , dla instalacji nr 2 - prawidłowa , dla instalacji nr 3 - prawidłowa oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur rzeczywistej i odczytanej
R.3.9	ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T3: dla instalacji 1 - zgodne , dla instalacji nr 2 - zgodne , dla instalacji nr 3 - zgodne oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli temperatur wyświetlonej i odczytanej
R.3.10	ocena sprawności sterownika: dla instalacji nr 1 - sprawny ; dla instalacji nr 2 - niesprawny ; dla instalacji nr 3 - sprawny oraz oceny te wynikają z zapisanych w tabeli ocen zgodności wskazań sterownika dla czujników T1, T2 i T3
R.4	Rezultat 4: Wykaz możliwych przyczyn nieprawidłowej pracy łańcuchów modułów PV w pierwszej instalacji fotowoltaicznej
<i>W tabeli D zapisane (niekoniecznie w identycznym brzmieniu pod warunkiem poprawności merytorycznej):</i>	
R.4.1	dla łańcucha modułów PV nr 1 możliwe przyczyny nieprawidłowej pracy (co najmniej dwie): wysoka temperatura modułów, zwarcie na diodzie obejściowej, zacinienie instalacji, zwarcie doziemne, jednolite zabrudzenie modułów, degradacja PID (lub inne wyłącznie poprawne merytorycznie przyczyny)
R.4.2	dla łańcucha modułów PV nr 2 możliwe przyczyny nieprawidłowej pracy (co najmniej dwie): skorodowane styki połączeń, zbyt wysoka rezystancja okablowania po stronie DC, silny wzrost rezystancji szeregowej, wzrost rezystancji wynikający z wieku modułów, nieprawidłowe lutowanie połączeń ogni w module, jednolite zabrudzenie modułów, zacinienie instalacji (lub inne wyłącznie poprawne merytorycznie przyczyny)
R.5	Rezultat 5: Ocena poprawności istotnych chwilowych parametrów elektrycznych pracy inwertera drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia
<i>W tabeli E wpisane:</i>	
R.5.1	w kolumnie 3 jednostka miary napięcia fazowego: V
R.5.2	w kolumnie 4 wartość napięcia fazowego odczytana z falownika w dowolnej kolejności: 239,0; 238,2; 234,9 oraz wartości te są zgodne z zapisaną w tabeli jednostką
R.5.3	w kolumnie 5 wartość wymagana napięcia fazowego: przedział wartości 207 - 253 oraz przedział ten jest zgodny z zapisaną w tabeli jednostką (dopuszcza się zapis $230 \pm 10 \%$)
R.5.4	w kolumnie 3 jednostka miary napięcia międzyfazowego: V
R.5.5	w kolumnie 4 wartość napięcia międzyfazowego odczytana z falownika w dowolnej kolejności: 407,2; 408,0; 410,2 oraz wartości te są zgodne z zapisaną w tabeli jednostką

R.5.6	w kolumnie 5 wartość wymagana napięcia międzyfazowego: przedział wartości 360 - 440 oraz przedział ten jest zgodny z zapisaną w tabeli jednostką (dopuszcza się zapis $400 \pm 10 \%$)
R.5.7	w kolumnie 3 jednostka miary rezystancji izolacji przewodów po stronie DC: MΩ
R.5.8	w kolumnie 4 wartość rezystancji izolacji przewodów po stronie DC odczytana z inwertera: 183,67 oraz wartość ta jest zgodna z zapisaną w tabeli jednostką
R.5.9	w kolumnie 5 wartość wymagana rezystancji izolacji przewodów po stronie DC: min. 1 oraz wartość ta jest ona zgodna z zapisaną w tabeli jednostką
R.5.10	w kolumnie 6 dla każdego z parametrów pracy falownika: poprawny oraz wszystkie oceny wynikają z zapisanych w tabeli wartości odczytanych z falownika i wymaganych
R.6	Rezultat 6: Wykaz możliwych przyczyn zmniejszonej produkcji energii elektrycznej w drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia
	<i>W tabeli F są zapisane:</i>
R.6.1	możliwa przyczyna zmniejszonej produkcji energii elektrycznej (<i>niekoniecznie w identycznym brzmieniu pod warunkiem poprawności merytorycznej</i>): zacienienie lub zmienne zachmurzenie lub przejściowe opady atmosferyczne (dopuszcza się: wysoka temperatura modułu)
R.6.2	możliwa przyczyna zmniejszonej produkcji energii elektrycznej (<i>niekoniecznie w identycznym brzmieniu pod warunkiem poprawności merytorycznej</i>): wyłączanie się inwertera lub błędy w pracy inwertera lub niewłaściwe parametry sieci zasilającej AC
R.6.3	Wszystkie zapisane w tabeli przyczyny powodują chwilowe zmniejszenie produkcji energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną i nie są związane z jej uszkodzeniem po stronie DC