

Przykładowe zadanie egzaminacyjne w części praktycznej egzaminu w modelu „d” dla kwalifikacji B.22 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Ustal zakres planowanych działań, które każdorazowo należy wykonać w trakcie przeprowadzania corocznego przeglądu instalacji solarnej. W tym celu w tabeli 5 **Wykaz czynności przeprowadzanych podczas corocznego przeglądu instalacji solarnej** uzupełnij kolumnę "3", wpisując TAK lub NIE.

Uzupełnij tabelę 6 **Przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji solarnych** poprzez wpisanie dwóch najbardziej prawdopodobnych przyczyn dla każdej z wyszczególnionych nieprawidłowości. Ustalając przyczyny, wykorzystaj tabelę 1.

Ustal, które piktogramy z tabeli 2 powinny uzupełniać zestawienie zamieszczone w tabeli 7 **Wykaz czynności konserwacyjnych kolektorów słonecznych**, stanowiących integralną część Instrukcji eksploatacji kolektorów.

Oblicz na podstawie parametrów zapisanych w tabeli 3 sprawność eksploatowanego przez 4 lata modułu fotowoltaicznego oraz liczbę modułów PV tak, aby całkowita moc instalacji wynosiła 1491 W.

Do obliczeń wykorzystaj wzory zamieszczone w tabeli 4 i wyniki zapisz w tabeli 8.

Tabela 1. Przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji solarnych

<i>Przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji solarnych</i>
<ul style="list-style-type: none">• brak szczelności systemu• system zapowietrzony
<ul style="list-style-type: none">• uszkodzony czujnik temperatury• uszkodzony regulator solarny
<ul style="list-style-type: none">• zbyt wysokie ciśnienie w instalacji• zbyt mały zbiornik wyrównawczy
<ul style="list-style-type: none">• zanieczyszczenia w rurach• nieszczelna instalacja
<ul style="list-style-type: none">• usterka pompy solarnej• nieprawidłowy montaż sondy zasobnika

Tabela 2. Piktogramy







Numer piktogramu	Symbol graficzny/piktogramu
1	
2	
3	
4	
5	 

Tabela 3. Parametry badanego modulu fotowoltaicznego

Napięcie max. punktu pracy U	Prąd max. punktu pracy I	Natężenie mocy promieniowania słonecznego Me	Pole powierzchni modulu A	Całkowita moc modułów PV Pc
[V]	[A]	[W/m ²]	[m ²]	[W]
42,60	7,00	1000	1,96	1491

Tabela 4. Wzory do obliczeń

Do przeprowadzenia obliczeń wykorzystaj wzory:

$$(1) \quad \eta = \frac{U \cdot I}{Me \cdot A} * 100 \%$$

gdzie:

- η – sprawność modulu PV [%]
- U – napięcie max. punktu pracy [V]
- I – prąd max. punktu pracy [A]
- Me – natężenie mocy promieniowania słonecznego [W/m²]
- A – pole powierzchni modulu [m²]

$$(2) \quad P = U \cdot I \text{ [W]}$$

gdzie:

- P – moc pojedynczego modulu PV [W]
- U – napięcie max. punktu pracy [V]
- I – prąd max. punktu pracy [A]

$$(3) \quad n = \frac{Pc}{P}$$

gdzie:

- n – liczba modułów PV
- Pc – całkowita moc modułów PV [W]
- P – moc pojedynczego modulu PV [W]

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:

- zakres planowanych czynności przeprowadzanych podczas corocznego przeglądu instalacji solarnej,
- przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji solarnych – uzupełniona tabela 6,
- uzupełnione numerami piktogramów w zestawieniu Wykaz czynności konserwacyjnych kolektorów słonecznych – tabela 7,
- obliczona sprawność modulu fotowoltaicznego oraz liczba modułów instalacji fotowoltaicznej.

Tabela 5. Wykaz czynności przeprowadzanych podczas corocznego przeglądu instalacji solarnej

Lp.	Czynność/działanie	TAK/NIE*
1.	Sprawdzenie stanu płynu solarnego: barwy, gęstości, ilości	
2.	Wykonanie próby ciśnieniowej instalacji	
3.	Sprawdzenie poprawności mocowania urządzeń instalacji	
4.	Kontrola poprawności działania zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego	
5.	Napełnienie instalacji płynem solarnym	
6.	Wykonanie płukania instalacji	
7.	Kontrola szczelności instalacji	
8.	Odpowietrzenie instalacji solarnej	
9.	Przeprowadzenie dezynfekcji instalacji	
10.	Wykonanie testu czujnika temperatury na wyświetlaczu kontrolera i kontrola poprawności działania	

* wpisać TAK lub NIE

Tabela 6. Przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji solarnych

Nieprawidłowość	Przyczyny
Spadek ciśnienia w systemie	1. 2.
Działanie zaworu bezpieczeństwa	1. 2.
Brak podgrzewu wody w zasobniku c.w.u.	1. 2.
Kolektory są gorące podczas nocy	1. 2.
Zanieczyszczony stary płyn solarny	1. 2.

Tabela 7. Wykaz czynności konserwacyjnych kolektorów słonecznych

Numer piktogramu	Czynność konserwacyjna
	Podczas prac konserwacyjnych i innych, kolektor musi być w stabilnym położeniu, aby wykluczyć niebezpieczeństwo przewrócenia lub spadnięcia.
	Niedopuszczalne jest dokonywanie napraw i konserwacji pod uniesionym kolektorem i niezabezpieczonym przed samoczynnym opadnięciem.
	Przy pracach konserwacyjnych, naprawczych, używać odpowiednich narzędzi oraz rękawic ochronnych oraz obuwia ochronnego.
	Przed pracami konserwacyjnymi kolektora należy odczekać, aż temperatura kolektora obniży się do temperatury, przy której nie może nastąpić oparzenie palców, czy dłoni.
	Przeglądu instalacji solarnej należy dokonywać na początku każdego sezonu grzewczego.
	Szybę kolektora można myć przy zimnym kolektorze, ogólnodostępnym środkiem myjącym, zachowując przy tym zasady bezpieczeństwa.

Tabela 8. Sprawność modułu fotowoltaicznego oraz liczba modułów PV

Obliczany parametr	Wynik
Sprawność modułu PV [%]	$\eta =$
Moc pojedynczego modułu PV [W]	P =
Liczba modułów PV	N =