

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Symbol kwalifikacji: **ELE.11**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

ELE.11-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Dla pięciu odrębnych systemów energetyki odnawialnej (trzech słonecznych instalacji grzewczych oraz dwóch instalacji fotowoltaicznych), zlokalizowanych w Płocku, w III strefie klimatycznej, przeprowadzany jest okresowy przegląd techniczny.

Wyniki pomiarów, odczytów i oględzin, związanych z kontrolą naczynia przeponowego, płynu solarnego oraz czujników temperatury i sterownika, dla poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych zestawione są w tabeli 1.

W pierwszej instalacji fotowoltaicznej stwierdzono nieprawidłowe działanie dwóch łańcuchów modułów. Na podstawie wyników pomiarów wykreślono ich charakterystyki prądowo-napięciowe. Są one przedstawione w tabeli 2.

W drugiej instalacji fotowoltaicznej stwierdzono prawidłowe działanie wszystkich łańcuchów modułów. Dokonano odczytów chwilowych parametrów tej instalacji dla dwóch wybranych dni roku – 28 lutego i 11 kwietnia. Na rysunku 1 przedstawione są wykresy mocy chwilowej instalacji w obu tych dniach, a na rysunku 2 zestawiona jest dokumentacja fotograficzna istotnych, chwilowych parametrów elektrycznych pracy falownika w dniu 11 kwietnia.

Wybrane parametry techniczne obydwu instalacji fotowoltaicznych przedstawione są w tabeli 3.

Wykonaj następujące obliczenia i analizy związane z przeprowadzanym przeglądem:

1. Dla każdej z trzech słonecznych instalacji grzewczych oblicz wymagane ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym. Następnie porównaj z nim wartość ciśnienia wstępnego zmierzonego podczas przeglądu instalacji (tabela 1) i oceń czy ciśnienie w naczyniu przeponowym jest prawidłowe. W przypadku stwierdzenia ciśnienia niewłaściwego podaj sposób usunięcia nieprawidłowości.
2. Oceń, na podstawie wyników przeglądu (tabela 1), parametry płynu solarnego dla każdej z kontrolowanych instalacji oraz określ jego przydatność do dalszej eksploatacji. Uwzględnij przy tym strefę klimatyczną, w której zlokalizowane są badane systemy energetyki odnawialnej.
3. Oceń, na podstawie wyników przeglądu (tabela 1), wskazania temperatury oraz poprawność działania czujników temperatury PT1000 w poszczególnych instalacjach, korzystając z danych katalogowych czujnika (tabela 5). Następnie na podstawie oceny poprawności działania czujników temperatury oceń sprawność działania sterowników.
4. Określ możliwe przyczyny nieprawidłowej pracy dwóch łańcuchów modułów pierwszej instalacji fotowoltaicznej na podstawie ich charakterystyk prądowo-napięciowych (tabela 2). Możesz w tym celu wykorzystać informacje zawarte w tabeli 8.
5. Na podstawie wykresów chwilowej mocy drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniach 28 lutego i 11 kwietnia (rysunek 1) oraz dokumentacji fotograficznej istotnych chwilowych parametrów elektrycznych pracy falownika fotowoltaicznego w dniu 11 kwietnia (rysunek 2), oceń poprawność wyżej wymienionych parametrów pracy falownika oraz określ możliwe przyczyny zmniejszonej produkcji energii w dniu 11 kwietnia. Zarówno w dniu 28 lutego jak i 11 kwietnia nie odnotowano przerw w dostawie energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej oraz stwierdzono prawidłową pracę łańcuchów modułów fotowoltaicznych.

Pozostałe dane potrzebne do rozwiązania zadania i wzory stosowane do obliczeń związanych ze słoneczną instalacją grzewczą znajdują się w tabelach od 4 do 7 oraz na rysunku 3. Rozwiązanie zadania zapisz w tabelach od A do F.

Tabela 1. Wyniki przeglądu słonecznych instalacji grzewczych

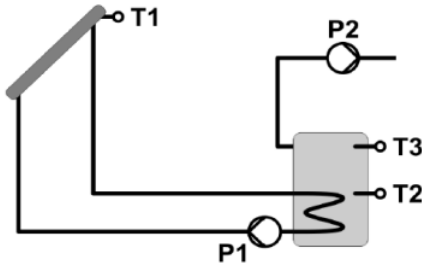
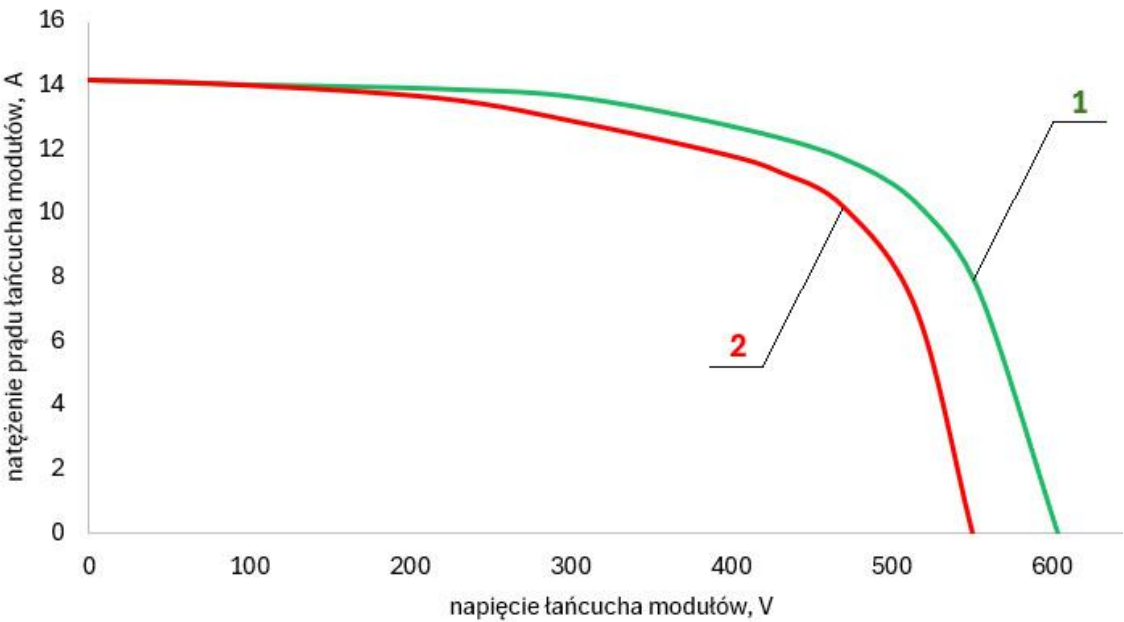
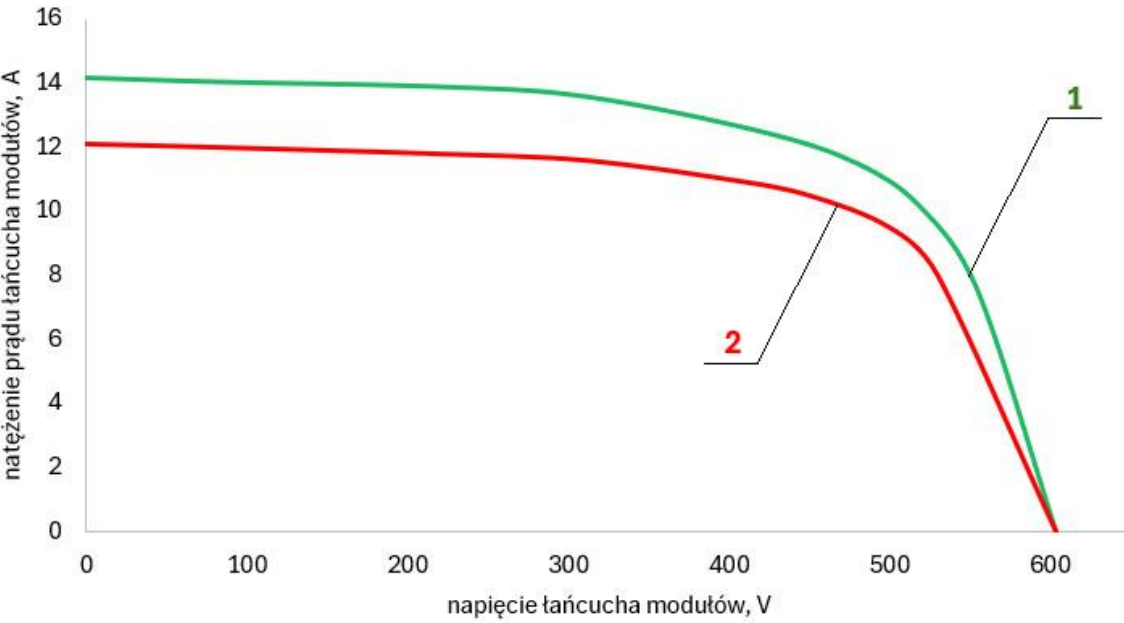
		Instalacja nr 1	Instalacja nr 2	Instalacja nr 3
Parametry instalacji				
Typ kolektora		płaski	płaski	próżniowy
Ilość kolektorów		2	4	16 rur
Pojemność zasobnika CWU		250 dm ³	320 dm ³	250 dm ³
Grzałka elektryczna		tak	tak	tak
Wysokość statyczna instalacji		12,00 m	10,00 m	14,00 m
Rodzaj zastosowanego glikolu		propylenowy	propylenowy	propylenowy
Wyniki pomiarów, odczytów i oględzin (kontrola naczynia przeponowego i płynu solarnego)				
Temperatura otoczenia w czasie pomiarów		10 °C	8 °C	15 °C
Temperatura płynu solarnego w kolektorze		18 °C	18 °C	20 °C
Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym		2,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
Parametry płynu solarnego	Rodzaj	na bazie glikolu C	na bazie glikolu C	na bazie glikolu C
	Barwa	różowa	różowa	brunatna
	Osady	brak	tak	tak
	pH	7,9	7,5	7,8
	Temperatura zamarzania	-28 °C	-18 °C	-18 °C
Wyciek płynu solarnego z zaworu bezpieczeństwa		sporadyczny	sporadyczny	sporadyczny
Wyniki pomiarów i odczytów (kontrola czujników temperatury PT1000 i sterownika)				
Rozmieszczenie czujników temperatury PT1000				
Czujnik T1	Temperatura wyświetlana przez sterownik	18 °C	13 °C	20 °C
	Temperatura rzeczywista płynu solarnego	18 °C	16 °C	20 °C
	Rzeczywista rezystancja czujnika	1070,0 Ω	1062,2 Ω	1077,9 Ω
Czujnik T2	Temperatura wyświetlana przez sterownik	15 °C	18 °C	20 °C
	Temperatura rzeczywista wody w zasobniku	15 °C	18 °C	20 °C
	Rzeczywista rezystancja czujnika	1058,4 Ω	1070,0 Ω	1077,9 Ω
Czujnik T3	Temperatura wyświetlana przez sterownik	20 °C	20 °C	22 °C
	Temperatura rzeczywista wody w zasobniku	18 °C	20 °C	22 °C
	Rzeczywista rezystancja czujnika	1077,9 Ω	1077,9 Ω	1085,6 Ω

Tabela 2. Charakterystyki prądowo-napięciowe nieprawidłowo działających łańcuchów modułów pierwszej instalacji fotowoltaicznej

Numer łańcucha modułów PV	Charakterystyka $I = f(U)$ 1 - linia zielona - charakterystyka katalogowa 2 - linia czerwona - charakterystyka rzeczywista (pomiarowa)
1	 Graph showing the current-voltage ($I = f(U)$) characteristics for chain 1. The y-axis represents the current intensity of the module chain in Amperes (A), ranging from 0 to 16. The x-axis represents the voltage of the module chain in Volts (V), ranging from 0 to 600. The green curve (1) represents the catalog characteristic, and the red curve (2) represents the actual measured characteristic. Both curves start at approximately 14.2 A at 0 V. The green curve (1) drops to 0 A at 600 V. The red curve (2) drops to 0 A at approximately 550 V.
2	 Graph showing the current-voltage ($I = f(U)$) characteristics for chain 2. The y-axis represents the current intensity of the module chain in Amperes (A), ranging from 0 to 16. The x-axis represents the voltage of the module chain in Volts (V), ranging from 0 to 600. The green curve (1) represents the catalog characteristic, and the red curve (2) represents the actual measured characteristic. Both curves start at approximately 14.2 A at 0 V. The green curve (1) drops to 0 A at 600 V. The red curve (2) starts at approximately 12.2 A at 0 V and drops to 0 A at approximately 580 V.

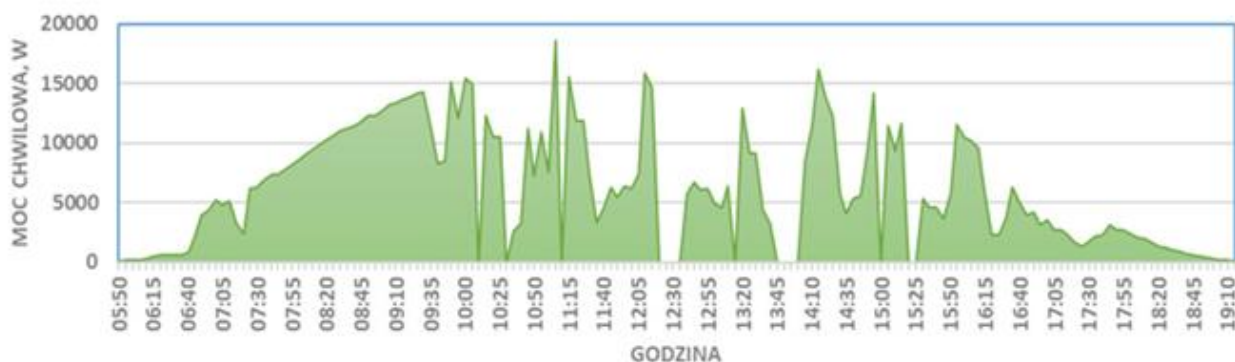
Wykres mocy chwilowej instalacji fotowoltaicznej w dniu 28 lutego

Całkowita wartość energii wyprodukowanej 28 lutego $E_{tot} = 48$ kWh

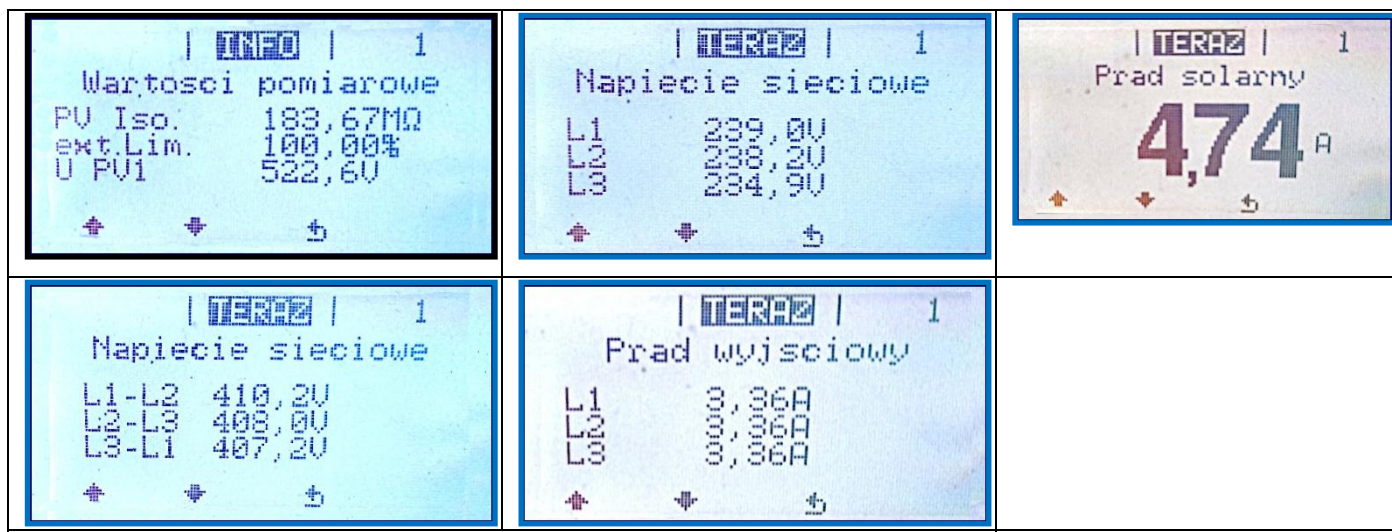


Wykres mocy chwilowej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia

Całkowita wartość energii wyprodukowanej 11 kwietnia $E_{tot} = 16$ kWh



Rysunek 1. Wykresy mocy chwilowej drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniach 28 lutego i 11 kwietnia



Rysunek 2. Dokumentacja fotograficzna istotnych chwilowych parametrów elektrycznych pracy falownika drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia

Tabela 3. Wybrane parametry techniczne pierwszej i drugiej instalacji fotowoltaicznej

Parametr	Jednostka miary	Wartość
Moduł fotowoltaiczny		
Moc maksymalna, $P_{\max}$	W_p	420
Napięcie obwodu otwartego, V_{OC}	V	37,72
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej, V_{MPP}	V	31,98
Prąd zwarcia, I_{sc}	A	14,18
Prąd w punkcie mocy maksymalnej, I_{MPP}	A	13,29
Sprawność modułu, η	-----	21,8 %
Instalacja fotowoltaiczna		
Moc generatora fotowoltaicznego	kW_p	20,16
Liczba modułów fotowoltaicznych w łańcuchu	szt.	16
Liczba łańcuchów modułów fotowoltaicznych	szt.	3
Moc nominalna falownika	kW	20
Przekrój przewodów fotowoltaicznych po stronie DC	mm^2	6



Rysunek 3. Obliczeniowe temperatury zewnętrzne dla poszczególnych stref klimatycznych

Tabela 4. Parametry techniczne wybranych glikoli

Parametr glikolu	Glikol A	Glikol B	Glikol C
Barwa	zielony	niebieski	różowy
Gęstość (20 °C)	1,032 - 1,042 g/cm ³	1,054 - 1,058 g/cm ³	1,040 g/cm ³
Lepkość kinematyczna (20 °C)	4,5 mm ² /s	68 - 72 mm ² /s	5,8 mm ² /s
pH	7,5 - 9,5	6,5 - 8,0	7,5 - 8,5
Rezerwa alkaliczna	min. 3,0 ml 0,1 HCl	10 - 13 ml 0,1 HCl	9,5 ml 0,1 HCl
Minimalna temperatura krystalizacji (zamarzania)	-30 °C	-30 °C	-28 °C
Ciepło właściwe (20 °C)	3,57 kJ/kgK	3,68 kJ/kgK	3,66 kJ/kgK

Tabela 5. Wartości katalogowe rezystancji czujnika temperatury PT 1000 dla różnych wartości temperatur (charakterystyka termometryczna)

Temp. °C	Rezystancja Ω	Temp. °C	Rezystancja Ω	Temp. °C	Rezystancja Ω	Temp. °C	Rezystancja Ω
0	1000,0	16	1062,2	32	1124,4	48	1186,4
1	1003,9	17	1066,1	33	1128,3	49	1190,3
2	1007,7	18	1070,0	34	1132,2	50	1194,0
3	1011,6	19	1073,9	35	1136,1	51	1197,9
4	1015,5	20	1077,9	36	1139,9	52	1201,7
5	1019,4	21	1081,8	37	1143,8	53	1205,6
6	1023,2	22	1085,6	38	1147,7	54	1209,5
7	1027,1	23	1089,5	39	1151,6	55	1213,4
8	1031,0	24	1093,4	40	1155,4	56	1217,2
9	1034,9	25	1097,3	41	1159,3	57	1221,1
10	1039,0	26	1101,2	42	1163,1	58	1225,0
11	1042,9	27	1105,0	43	1167,0	59	1228,9
12	1049,7	28	1108,9	44	1170,9	60	1232,4
13	1050,6	29	1112,8	45	1174,8	61	1236,3
14	1054,5	30	1116,7	46	1178,6	62	1240,1
15	1058,4	31	1120,6	47	1182,5	63	1244,0

Tabela 6. Zasady określania wielkości ciśnienia cieczy roboczej w instalacji oraz ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym

Lp.	Zasada ustawienia wielkości ciśnienia
1.	Wielkość ciśnienia cieczy roboczej p_o wewnątrz instalacji uwarunkowana jest różnicą wysokości statycznej H pomiędzy najwyższym punktem instalacji, a punktem gdzie jest umieszczone naczynie przeponowe. Prawidłowa wartość ciśnienia cieczy roboczej dla instalacji kolektorów powinna wynosić 1,5 bar powiększona o 0,1 bar przypadające na każdy 1 m różnicy wysokości statycznej. $p_o = 1,5 \text{ bar} + (0,1 \frac{\text{bar}}{\text{m}} \cdot H)$
2.	Warunkiem prawidłowego działania naczynia przeponowego jest właściwe ustawienie ciśnienia wstępnego p_i tzw. poduszki gazowej, które powinno wynosić 0,3 bar poniżej ciśnienia cieczy roboczej w instalacji solarnej $p_i = p_o - 0,3 \text{ bar}$

Tabela 7. Wybrane wymagania dotyczące instalacji elektrycznych

Fragment *Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego* (Dz. U. z 2025 r. poz. 919)

Rozdział 2

Kryteria podziału na grupy podmiotów ubiegających się o przyłączenie oraz warunki przyłączenia do sieci

§ 3. 1. Podmioty ubiegające się o przyłączenie do sieci dzieli się na grupy, zwane dalej „grupami przyłączeniowymi”, według następujących kryteriów:

- 1) grupa przyłączeniowa I – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV;
- 2) grupa przyłączeniowa II – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym 110 kV;
- 3) grupa przyłączeniowa III – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, ale niższym niż 110 kV;
- 4) grupa przyłączeniowa IV – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym równym 1 kV lub niższym oraz mocy przyłączeniowej większej niż 40 kW;
- 5) grupa przyłączeniowa V – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym równym 1 kV lub niższym oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW;
- 6) grupa przyłączeniowa VI – podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane do sieci przez tymczasowe przyłącze, które będzie, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci, zastąpione przyłączem docelowym, lub podmioty, których urządzenia, instalacje lub sieci są przyłączane do sieci na czas określony, ale nie dłuższy niż rok.

Rozdział 10

Parametry jakościowe energii elektrycznej i standardy jakościowe obsługi odbiorców oraz sposób załatwiania reklamacji

(...)

5. Dla podmiotów zaliczanych do grup przyłączeniowych III–V ustala się następujące parametry jakościowe energii elektrycznej – w przypadku sieci funkcjonującej bez zakłóceń:

- 1) wartość średnia częstotliwości mierzonej przez 10 s zawiera się w przedziale:
 - a) 50 Hz $\pm$ 1% (od 49,5 Hz do 50,5 Hz) przez 99,5% tygodnia,
 - b) 50 Hz + 4% / – 6% (od 47 Hz do 52 Hz) przez 100% tygodnia;
- 2) w każdym tygodniu 95% ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych napięcia zasilającego zawiera się w przedziale odchyłań $\pm$ 10% napięcia znamionowego;

(...)

7. Napięcie znamionowe sieci niskiego napięcia odpowiada wartości 230/400 V.

Minimalne dopuszczalne wartości rezystancji izolacji przewodów instalacji niskiego napięcia na podstawie normy PN-HD 60364-6:2016-07

Pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych wykonuje się między przewodami czynnymi oraz między przewodami czynnymi a przewodem ochronnym przyłączonym do układu uziemiającego.

Rezystancja izolacji, mierzona przy napięciu probierczym o wartościach podanych w tabeli jest zadowalająca, jeżeli jej wartość jest nie mniejsza niż odpowiednia wartość podana niżej:

Minimalne dopuszczalne wartości rezystancji izolacji przewodów elektrycznych

Napięcie znamionowe pracy instalacji V	Napięcie pobiercze DC V	Minimalna dopuszczalna rezystancja izolacji MΩ
SELV i PELV	250	0,5
Do 500 V włącznie	500	1
Powyżej 500 V	1 000	1

SELV – bezpieczne niskie napięcie

PELV – ochronne niskie napięcie

Tabela 8. Wybrane przyczyny różnych nieprawidłowości w pracy instalacji fotowoltaicznych

wysoka temperatura modułów
brak zasilania po stronie AC
skorodowane styki połączeń
zwarcie na diodzie obejściowej
uszkodzony akumulator
zbyt wysoka rezystancja okablowania po stronie DC
silny wzrost rezystancji szeregowej
wzrost rezystancji wynikający z wieku modułów
wahania napięcia sieciowego po stronie AC
uszkodzenie falownika
zacienienie instalacji
nieprawidłowe lutowanie połączeń ogniów w module
zwarcie doziemne
jednolite zabrudzenie modułów

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

- ocena ciśnienia wstępnego w naczyniach przeponowych poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych oraz określenie nieprawidłowości i sposobu jej usunięcia, wraz z obliczeniami – tabela A,
- ocena parametrów i przydatności do dalszej eksploatacji płynu solarnego w poszczególnych słonecznych instalacjach grzewczych – tabela B,
- ocena wskazań temperatury oraz sprawności czujników PT1000 i sterownika poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych – tabela C,
- wykaz możliwych przyczyn nieprawidłowej pracy łańcuchów modułów w pierwszej instalacji fotowoltaicznej – tabela D,
- ocena poprawności istotnych chwilowych parametrów elektrycznych pracy falownika w drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia – tabela E,
- wykaz możliwych przyczyn zmniejszonej produkcji energii elektrycznej w drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia – tabela F.

Tabela A. Ocena ciśnienia wstępnego w naczyniach przeponowych poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych oraz określenie nieprawidłowości i sposobu jej usunięcia

	Instalacja nr 1	Instalacja nr 2	Instalacja nr 3
Zmierzone ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym, bar			
Wymagane ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym, bar	Obliczenia: Wartość:	Obliczenia: Wartość:	Obliczenia: Wartość:
Ocena ciśnienia w naczyniu przeponowym (za niskie / prawidłowe / za wysokie*)			
Sposób postępowania w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w celu jej usunięcia			

* Należy wpisać właściwe.

Tabela B. Ocena parametrów i przydatności do dalszej eksploatacji płynu solarnego w poszczególnych słonecznych instalacjach grzewczych

	Instalacja nr 1	Instalacja nr 2	Instalacja nr 3
Ocena barwy płynu solarnego (prawidłowa / nieprawidłowa*)			
Ocena pH płynu solarnego (prawidłowe / nieprawidłowe*)			
Temperatura zamarzania płynu solarnego	zmierzona		
	wymagana		
Ocena zmierzonej temperatury zamarzania płynu solarnego (właściwa / niewłaściwa*)			
Ocena przydatności płynu solarnego do dalszej eksploatacji (zdatny / do wymiany*)			

* Należy wpisać właściwe.

Tabela C. Ocena wskazań temperatury oraz sprawności czujników PT1000 i sterownika poszczególnych słonecznych instalacji grzewczych

		Instalacja nr 1	Instalacja nr 2	Instalacja nr 3
Czujnik T1	Temperatura wyświetlona przez sterownik			
	Temperatura rzeczywista płynu solarnego			
	Temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji			
	Ocena wskazania temperatury przez czujnik T1 (<i>prawidłowe/ nieprawidłowe</i> *)			
	Ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T1 (<i>zgodne/niezgodne</i>)*			
Czujnik T2	Temperatura wyświetlona przez sterownik			
	Temperatura rzeczywista wody w zasobniku			
	Temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji			
	Ocena wskazania temperatury przez czujnik T2 (<i>prawidłowe/ nieprawidłowe</i> *)			
	Ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T2 (<i>zgodne/niezgodne</i>)*			
Czujnik T3	Temperatura wyświetlona przez sterownik			
	Temperatura rzeczywista wody w zasobniku			
	Temperatura odczytana z karty katalogowej dla zmierzonej rezystancji			
	Ocena wskazania temperatury przez czujnik T3 (<i>prawidłowe/ nieprawidłowe</i> *)			
	Ocena zgodności wskazań sterownika dla czujnika T3 (<i>zgodne/niezgodne</i>)*			
Sterownik	Ocena sprawności sterownika (<i>sprawny / niesprawny</i> *)			

* Należy wpisać właściwe.

Tabela D. Wykaz możliwych przyczyn nieprawidłowej pracy łańcuchów modułów PV w pierwszej instalacji fotowoltaicznej

Nr łańcucha modułów PV zgodny z tabelą 2	Możliwe przyczyny nieprawidłowej pracy łańcucha modułów PV (co najmniej dwie przyczyny dla każdego łańcucha modułów)

Tabela E. Ocena poprawności wybranych chwilowych parametrów elektrycznych pracy falownika drugiej instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Parametr	Jednostka miary	Wartość odczytana z falownika	Wartości dopuszczalne (wartość min. lub max. lub przedział wartości)	Ocena poprawności parametru (poprawny/ niepoprawny*)
1	2	3	4	5	6
1	Napięcie fazowe				
2	Napięcie międzyfazowe				
3	Rezystancja izolacji przewodów po stronie DC				

* Należy wpisać właściwe.

Tabela F. Wykaz możliwych przyczyn zmniejszonej produkcji energii elektrycznej w drugiej instalacji fotowoltaicznej w dniu 11 kwietnia

[illegible]

**MIEJSCE NA ZAPISY NIEPODLEGAJĄCE OCENIE
(BRUDNOPIS)**