

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Zmiany opisu przedmiotu zamówienia z dnia 24.01.2019 r. zostały oznaczone kolorem niebieskim (str. 10,11)

### I. Informacje wstępne

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest realizacja zadania pn.: „Montaż kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkańców Gminy Lipsk”, polegającego na dostawie i montażu 32 instalacji fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną z energii słonecznej oraz 36 instalacji kolektorów słonecznych wytwarzających energię cieplną z energii słonecznej w obrębie 52 nieruchomości z terenu Gminy Lipsk.

### II. Szczegółowe informacje na temat planowanych instalacji

#### 1. Instalacje fotowoltaiczne

Tabela 1: Instalacje fotowoltaiczne w ramach zadania pn.: „Montaż kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkańców Gminy Lipsk”

LP	LOKALIZACJA INWESTYCJI	NR DZIAŁKI LOKALIZACJI INWESTYCJI	MIEJSCE MONTAŻU PANELI PV	MINIMALNA MOC INSTALACJI PV (kWp)
1	Bartniki 6	615	dach domu	5,0
2	Dolinczany 11	44	dach domu	5,0
3	Dolinczany 9	173	grunt	3,0
4	Dulkowszczyzna 18	41/5	dach domu	4,0
5	Lichosielce 5	108	dach domu	3,0
6	Lipsk, Al. 400 lecia 26	409	dach domu	3,0
7	Lipsk, Al. 400 lecia 35	465	dach domu	3,0
8	Lipsk, Al. 400 lecia 44	391	dach domu	3,0
9	Lipsk, ul. Dolna 10	544/3	dach domu	5,0
10	Lipsk, ul. Dolna 2A	499/1	dach domu	2,5
11	Lipsk, ul. Górna 2	530	dach domu	3,0
12	Lipsk, ul. Jaśminowa 12	281/10	dach domu	5,0
13	Lipsk, ul. Konwaliowa 1	265/2	dach domu	3,0
14	Lipsk, ul. Kościelna 29	384	dach domu	4,0
15	Lipsk, ul. Kościelna 33	381	budynek gospodarczy	3,0
16	Lipsk, ul. Kościelna 7	421	dach domu	3,0
17	Lipsk, ul. Krótka 3	575	dach domu	2,5
18	Lipsk, ul. Ogrodowa 2	658/1	dach domu	3,0

19	Lipsk, ul. Saperów 17	536	dach domu	4,0
20	Lipsk, ul. Saperów 34A	749/1	budynek gospodarczy	2,5
21	Lipsk, ul. Saperów 53	734/1	budynek gospodarczy	3,0
22	Lipsk, ul. Wesola 1	83	dach domu	3,0
23	Lipsk, ul. Wesola 13	91	dach domu	3,0
24	Lipsk, ul. Żłobikowskiego 5	595	dach domu	2,5
25	Lipsk, ul. Wesola 10	96	dach domu	3,0
26	Nowy Lipsk 43	2404/1	dach domu	3,0
27	Nowy Rogożyn 20	21/4	grunt	4,0
28	Rakowicze 55	52	dach domu	5,0
29	Rogożynek 7A	170	dach domu	4,0
30	Rogożynek 8	123/2	dach domu	4,0
31	Skieblewo 28	318	dach domu	2,5
32	Skieblewo 65	382/8	grunt	3,0

1) Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia stanowią – w przypadku każdej z opisywanych instalacji fotowoltaicznych:

**a) Wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej:**

- wykonanie uproszczonej dokumentacji projektowej w oparciu o niniejszy opis przedmiotu zamówienia, zgodnie z przepisami i obowiązującymi polskimi i europejskimi normami, zasadami wiedzy technicznej oraz poprzedzonej konsultacjami i uzgodnieniami z Zamawiającym,
- uzyskanie wszelkich wymaganych opinii, uzgodnień projektowych, w zakresie wynikającym z przepisów, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać,
- uzyskanie wymaganych przepisami Prawa Budowlanego uzgodnień i pozwoleń na realizację projektu, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać,
- opracowania przez Wykonawcę stosownej dokumentacji powykonawczej oraz zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektromagnetycznej PGE DYSTRYBUCJA SA. Wzór formularza *Zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji* wraz z wykazem niezbędnych załączników do zgłoszenia dostępny jest na stronie internetowej PGE DYSTRYBUCJA SA - <https://pgedystrybucja.pl/Dla-Klienta/Procedury-przylaczeniowe/Procedura-przylaczania-Odbiorcow>; dostęp: 29.11.2018 r.).

**b) Wykonanie dostawy wraz z montażem w oparciu o opracowaną i zatwierdzoną dokumentację projektową:**

**- Paneli fotowoltaicznych zamontowanych na złożonych płaszczyznach dachowych**

Przedmiotowa inwestycja obejmuje montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych. Pojedyncze panele fotowoltaiczne, z użyciem których zbudowane zostaną instalacje fotowoltaiczne powinny charakteryzować się mocą znamionową nie mniejszą niż 250 Wp.

Panele posiadać będą jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 – lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane w sposób możliwie – dla każdej z lokalizacji objętej przedmiotowym zadaniem – najbardziej efektywny, tj. pozwalający na osiągnięcie maksymalnego możliwego uzysku energii elektrycznej z energii słonecznej.

Tabela 2: Minimalne parametry modułów PV w projektowanych instalacjach

Minimalne parametry modułów PV	
Minimalna moc znamionowa $P_{mpp}$	250 Wp
Sprawność modułu PV $\eta$	min. 19,5%
Napięcie obwodu otwartego $V_{oc}$	32,1 – 68,2 V
Prąd obwodu zamkniętego $I_{sc}$	6,20 – 10,85 A
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy $V_{mpp}$	27,1 – 58,1 V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy $I_{mpp}$	5,80 - 9,90 A
Temperatura pracy	od -40°C do +90°C
Tolerancja mocy wyjściowej	-0/+3% [%/°C]
Współczynnik temperaturowy $P_{max}$ maks.	-0,30 – 0,38 [%/°C]
Gwarancja mechaniczna	min. 10 lat
Gwarancja liniowa wydajności min. 80%	min. 25 lat
Waga modułu maks.	maks. 19,5 kg
Stopień ochrony IP puszkii przyłączeniowej	IP65
Typ złącza wtykowego	MC4
Materiał ogniwa	krzem monokrystaliczny
Odporność na obciążenie statyczne	nie mniejsza niż 5400 Pa
Odporność na obciążenie wiatrem	nie mniejsza niż 2400 Pa

- Instalacji kablowej strony stałoprądowej (DC) – łączącej panele fotowoltaiczne z inwerterami

Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne (strona DC) powinno się charakteryzować następującymi parametrami: 1) napięcie znamionowe – 1000VDC; 2) podwójna izolacja; 3) przekrój min.  $\varnothing$  4,0 mm<sup>2</sup>; 4) żyły – wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5; 5) izolacja – polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bezhalogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy - 40 °C do + 90 °C; 6) powłoka: odporna na UV.



Wszystkie połączenia między modułami fotowoltaicznymi oraz między inwerterem a rozdzielnią PV należy wykonywać wyłącznie kablami typu solarnego o przekroju min. 4mm<sup>2</sup> łączonymi dedykowanymi konektorami solarnymi zgodnymi z MC4 odpornymi na działanie warunków atmosferycznych (minimalny stopień ochrony IP65). Połączenia wykonane za pomocą konektorów zgodnych z MC4 należy podwiesić do konstrukcji wsporczej lub ramki modułu opaskami zaciskowymi. Pod modułami kable solarne można prowadzić bez dodatkowych osłon. W miejscach, w których kabel będzie narażony na bezpośrednie promieniowanie słoneczne należy go poprowadzić z karbowanej rurze osłonowej lub korytku kablowym które będą odporne na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Kable DC w gruncie należy prowadzić w specjalnie od tego przeznaczonej rurze osłonowej. Kable układać w taki sposób, aby ograniczyć możliwość indukowania przepięć w obwodzie modułów (nie tworzyć pętli, przewody prowadzić blisko siebie).

#### - Skrzynki połączeniowej PV (DC)

Ogranicznik przepięć PV powinien być dostosowany do napięcia o minimum 20-25% wyższego niż wyliczone napięcie generatora PV. Skrzynka powinna być wyposażona w ogranicznik typu T1+T2 (dawniej B+C), zgodnie z obowiązującymi normami. Ogranicznik powinien być objęty gwarancją na okres co najmniej 5 lat. Jeżeli instalacja PV ma być zainstalowana na dachu, na którym nie ma instalacji odgromowej, dach nie jest metalowy lub zastosowano zgodnie z normami odpowiednie odstępy między elementami instalacji odgromowej i fotowoltaicznej, w takim wypadku dopuszcza się do odprowadzania tylko przepięć indukowanych zastosować ograniczniki typu T2.

Jeżeli falownik nie posiada rozłącznika, w skrzynce powinien znaleźć się rozłącznik dwubiegunowy do 1000V DC i do 25A. Skrzynki połączeniowe powinny być zabezpieczone zgodnie ze standardem minimum IP65, same obudowy, kable i złączki powinny być odporne na napięcie do 1000V DC. Ilość wejść połączeniowych w skrzynce powinna być dostosowana do ilości wejść falownika.

#### - Przyłącza kablowego niskiego napięcia AC

Połączenie między inwerterem a rozdzielnią główną należy wykonać przewodem lub kablem o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>, zapewniającym spadki napięcia między falownikiem a punktem przyłączenia nie większe niż 1%, odpowiednią impedancją i obciążalnością prądową. Przewody należy układać w rurze osłonowej lub korytku kablowym. Rury osłonowe umieszczone na zewnątrz należy mocować za pomocą obejm z tworzywa sztucznego odpornych na promieniowanie UV.

#### - Skrzynki połączeniowej AC

Sposób zabezpieczenia strony AC winien być zgodny z dokumentacją techniczną producenta. Zwykle wymagany jest wyłącznik nadprądowy o charakterystyce B lub C, wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym dobranym do mocy generatora i charakterystyce AC lub A oraz odpowiedni ogranicznik przepięć AC.

Przy założeniu, że falownik znajdzie się obok rozdzielnic głównej, w której znajduje się odpowiedni ogranicznik przepięć AC, można zrezygnować z dodatkowej skrzynki AC zabezpieczającej falownik.

## **- Inwerterów**

Dobór mocy inwertera (falownika) fotowoltaicznego po stronie prądu stałego powinien być uzależniony od lokalnych warunków klimatycznych. Maksymalna rzeczywista moc instalacji fotowoltaicznej DC nie będzie przekraczać krótkotrwale 90% mocy nominalnej, a długotrwale 80% mocy wyznaczonej w warunkach STC. Z uwagi na to, optymalnie dobrana moc inwertera powinna wynosić 85-90% wartości mocy instalacji.

Wymagania co do współpracy inwertera z siecią: 1) inwerter automatycznie synchronizuje się z publiczną sieć energetyczną; 2) przy parametrach sieci odbiegających od normy inwerter natychmiast wstrzymuje pracę i odcina zasilanie do sieci elektrycznej (np. przy odłączeniu sieci, przerwaniu obwodu itp.); monitorowanie sieci odbywa się przez monitorowanie napięcia, monitorowanie częstotliwości i monitorowanie synchronizacji falownika; 3) działanie inwertera jest w pełni zautomatyzowane - gdy tylko po wschodzie słońca moduły solarne wygenerują wystarczającą ilość energii, falownik rozpoczyna monitorowanie sieci; gdy nasłonecznienie jest wystarczające, falownik rozpoczyna zasilanie sieci; 4) falownik pracuje w taki sposób, aby z modułów solarnych pobierana była maksymalna możliwa moc; gdy dostępna ilość energii jest niewystarczająca do zasilania sieci, falownik całkowicie przerywa połączenie między układami elektronicznymi mocy a siecią i wstrzymuje pracę; 5) inwerter objęty min. 10 letnią gwarancją producenta.

Wybierając lokalizację miejsca montażu falownika należy przestrzegać następujących zasad: 1) falownik musi być zamontowany na trwałym, niepalnym podłożu, temperatura radiatora może sięgać nawet 85°C – ryzyko pożaru; 2) temperatura otoczenia nie powinna przekraczać od -15°C do +60°C; 3) wolna przestrzeń około 300 – 500 mm zapewnia lepsze chłodzenie; 4) parametry przewodu łączącego falownik z rozdzielnią AC należy dobrać wg normy PNIEC 60364.

## **- Instalacji przepięciowej**

Ochrona przed przepięciami będzie realizowana przez zastosowanie ograniczników przepięć typu II po stronie prądu stałego (DC) oraz przemiennego (AC) - z zastrzeżeniem, że w przypadku, gdy w budynku jest wykonana instalacja odgromowa przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć typu I + II po stronie DC jeżeli montaż modułów PV oraz konstrukcji na dachu uniemożliwia zachowanie odstępów separacyjnych opisanych w normie PN-EN 62305. Dla instalacji posadowionych na gruncie należy zastosować instalację przepięciową typu II po stronie DC i AC pod warunkiem zachowania odstępów separacyjnych od instalacji odgromowej.

a. Instalacja odgromowa

W przypadku, gdy na dachu budynku znajduje się instalacja odgromowa należy ją dostosować do zabudowanej konstrukcji wsporczej modułów PV oraz samych modułów PV. W przypadku braku instalacji odgromowej w budynku należy wykonać instalację odgromową do ochrony instalacji fotowoltaicznej.

Ramki modułów PV oraz konstrukcja wsporcza we wszystkich instalacjach musi zostać objęta systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Wykonawca może wykorzystać istniejące uziemienie w budynku lub w przypadku, gdy budynek nie posiada skutecznego uziemienia jego wykonanie należy do zadań wykonawcy (należy dostarczyć protokoły z pomiarów uziemienia). Wykonawca jest zobowiązany do wykonania połączeń wyrównawczych oraz uziemienia w sposób zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami, zapewniając bezpieczną eksploatację instalacji fotowoltaicznej. Informacje o uziemieniu zawiera karta weryfikacji technicznej.

#### **- Urządzeń sieciowych umożliwiających zdalny podgląd, nadzór i odczyt parametrów pracy instalacji PV**

Projektowane systemy fotowoltaiczne powinny mieć możliwość zdalnego monitorowania podstawowych parametrów instalacji. Wymaga się, aby każda instalacja miała możliwość bezpłatnego dostępu do profilu na stronie producenta inwerterów poprzez sieć internetową. Dostęp do profilu umożliwi monitorowanie podstawowych parametrów pracy instalacji takich jak produkcja w zadanym okresie czasu, moc chwilowa. Wymaga się, aby co najmniej 5% z liczby wszystkich instalacji było monitorowanych przez okres gwarancyjny. Wykonanie monitoringu wybranych instalacji należy do obowiązków wykonawcy zaś zapewnienie łącza internetowego oraz koszt utrzymania łącza należą do obowiązków zamawiającego/użytkownika instalacji.

Wymaga się, aby system monitorowania miał możliwość rejestracji, archiwizacji i wizualizacji danych z możliwością ich analizy i generowania powiadomień o awariach na podany adres e-mail.

Wymagane parametry do monitorowania:

- podgląd parametrów pracy zainstalowanych inwerterów,
- podgląd produkcji energii elektrycznej,
- podgląd mocy chwilowej każdego z inwerterów
- podgląd mocy chwilowej całego systemu sumarycznie,

Wymagana jest możliwość przeprowadzania analizy porównawczej działania wybranych modułów w celach diagnostycznych. Wszystkie parametry powinny mieć możliwość przedstawienia wyników w postaci graficznej. Grafika produkcji oraz konsumpcji powinna mieć możliwość przedstawienia na wykresach w zestawieniu dniowym, miesięcznym, rocznym, oraz całłościowym od dnia uruchomienia instalacji. Wymaga się, aby system monitorowania był wyposażony w funkcje diagnostyczne podłączonych inwerterów, porównywania pracy danych inwerterów oraz ich poszczególnych stringów, zapisywał historię pracy inwerterów (załączenia, wyłączenia, błędy itp.), generowania raportu diagnostycznego.

System powinien być wyposażony w możliwość wysyłania powiadomień o błędach w pracy instalacji fotowoltaicznej oraz historię powiadomień które zostały wygenerowane.

**- Urządzeń do pomiaru ilości energii elektrycznej wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną**

Każda instalacja fotowoltaiczna musi mieć możliwość zbierania danych o ilości wyprodukowanej energii w minimum w cyklach dziennych, miesięcznych i rocznych. Dane o ilości wyprodukowanej energii muszą być prezentowane lokalnie z wykorzystaniem wyświetlacza falownika. W przypadku, gdy falownik nie jest wyposażony w wyświetlacz, dopuszczalna jest prezentacja za pośrednictwem innego urządzenia (komputer, smartfon, tablet – dostawa tych urządzeń nie leży po stronie Wykonawcy) z wykorzystaniem łączności bezprzewodowej. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia (również w przypadku, gdy falownik posiada wbudowany wyświetlacz) nieodpłatnego oprogramowania na urządzenie mobilne (minimum działanie pod przeglądarką internetową) i stacjonarne (minimum działanie pod przeglądarką internetową) do odczytu i wizualizacji danych w języku polskim. Dodatkowo system monitorowania (komunikacji i zbierania danych) musi posiadać następujące funkcje: 1) wizualizacji aktualnej mocy instalacji; 2) wizualizacji informacji o uzyskach energii; 3) przedstawianie komunikatów o błędach; 4) gromadzenie danych, w tym w chmurze. Do zadań wykonawcy należy przygotowanie szczegółowej instrukcji konfiguracji systemu monitoringu na urządzeniu mobilnym i stacjonarnym.

Zapewnienie łącza internetowego w obrębie budynku leży po stronie mieszkańca. Doprowadzenie łącza internetowego lub sieci lokalnej do falownika przewodowo lub bezprzewodowo leży po stronie mieszkańca

b. Dokumentacja powykonawcza

c) Uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, ostatecznej decyzji upoważniającej do rozpoczęcia robót budowlanych, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać.

2) Określenie przedmiotu zamówienia zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):

- 09331200-0: Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09332000-5: Instalacje słoneczne
- 45223810-7: Konstrukcje gotowe
- 45261215-4: Pokrywanie dachów panelami ogni słonecznych
- 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne
- 45315700-5: Instalowanie stacji rozdzielczej
- 45311100-1: Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45000000-7 Roboty budowlane

3) Minimalny okres gwarancji na realizowane zamówienie wynosi: 60 miesięcy.

- 4) W celu potwierdzenia, że oferowane instalacje fotowoltaiczne odpowiadają wymagom określonym przez zamawiającego, wymaga się od wykonawcy dołączenia do oferty:

- Certyfikat wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający spełnienie wymagań w normach PN-EN 61215 lub PN EN 61646 – lub normach równoważnych (panele fotowoltaiczne),
- Certyfikat wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający spełnienie wymagań w normach PN-EN 61215 lub PN EN 61646 – lub normach równoważnych (panele fotowoltaiczne),
- Certyfikat wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający spełnienie wymagań w normach PN-EN 60228 lub normach równoważnych (zastosowane okablowanie fotowoltaiczne),
- deklaracji zgodności oferowanych paneli fotowoltaicznych i falowników,
- kart katalogowych dla proponowanych paneli fotowoltaicznych i falowników,

## 2. Kolektory słoneczne

Tabela 3: Instalacje kolektorów słonecznych w ramach zadania pn.: „Montaż kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkańców Gminy Lipsk”

LP	LOKALIZACJA INWESTYCJI	NR DZIAŁKI	MIEJSCE MONTAŻU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	MINIMALNA MOC INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH (kWt)	WARIANT INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
1	Al. 400 lecia 26	409	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
2	Bartniki 80	39	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
3	Dolinczany 11	44	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
4	Dolinczany 24	107	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
5	Dolinczany 35	143	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
6	Dolinczany 9	173	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
7	Dulkowszczyzna 18	41/5	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
8	Jałowo 15	186	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
9	Jałowo 18	184	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
10	Jałowo 20	95	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
11	Kopczany 41	3	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
12	Lipsk, ul. Kościelna 29	384	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
13	Lipsk, ul. Kościelna 46	293	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów



14	Lipsk, ul. Kościelna 60	112	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
15	Lipsk, ul. Kościelna 7	421	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
16	Lipsk, ul. Krótka 3	575	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
17	Lipsk, ul. Ogrodowa 14	643	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
18	Lipsk, ul. Ogrodowa 2	658/1	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
19	Lipsk, ul. Słoneczna 5	493	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
20	Lipsk, ul. Stolarska 4	328	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
21	Lipsk, ul. Wesola 1	83	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
22	Lipsk, ul. Wesola 13	91	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
23	Lipsk, ul. Zamiejska 17	881	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
24	Lipsk, ul. Zamiejska 2	638	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
25	Lipsk, ul. Wesola 10	96	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
26	Nowe Leśne Bohatery 2	585	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
27	Nowe Leśne Bohatery 26	526	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
28	Nowy Rogożyn 20	21/4	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
29	Rakowicze 55	52	dach domu	5,478	3 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 350 litrów
30	Rogozynek 8	123/2	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
31	Skieblewo 28	318	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
32	Skieblewo 39	211/1	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
33	Skieblewo 65	382/8	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
34	Skieblewo 72	481/1	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
35	Stary Rogożyn 47	90	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów
36	Wotkusz 11	50	dach domu	3,658	2 kolektory słoneczne, zasobnik o pojemności 250 litrów

1) Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia stanowią – w przypadku każdej z opisywanych instalacji kolektorów słonecznych:

a) **Wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej:**

- wykonanie uproszczonej dokumentacji projektowej w oparciu o niniejszy opis przedmiotu zamówienia, zgodnie z przepisami i obowiązującymi polskimi i europejskimi normami, zasadami wiedzy technicznej oraz poprzedzonej konsultacjami i uzgodnieniami z Zamawiającym,

- uzyskanie wszelkich wymaganych opinii, uzgodnień projektowych, w zakresie wynikającym z przepisów, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać,
  - uzyskanie wymaganych przepisami Prawa Budowlanego uzgodnień i pozwoleń na realizację projektu, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać.
- b) Wykonanie dostawy wraz z montażem w oparciu o opracowaną i zatwierdzoną dokumentację projektową

#### - Kolektorów słonecznych

Kolektory słoneczne płaskie bezciśnieniowe wyposażone w absorber meandryczny, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Kolektory pracują w układzie z grawitacyjnym powrotem czynnika, tzw. Systemie Drainback. Dla zapewnienia prawidłowego napełnienia kolektorów i późniejszego opróżnienia powrót do kolektorów musi zostać podłączony do dolnego króćca, a zasilanie (wyjście) z kolektorów powinno być podłączone po drugiej stronie pola, w górnej części.

~~Powierzchnia brutto jednego kolektora słonecznego: min. 2,5 m<sup>2</sup>~~

Powierzchnia absorbera dla jednego kolektora słonecznego: min. 2,33 m<sup>2</sup>

Tabela 4: Minimalne parametry kolektorów słonecznych

Minimalne parametry kolektora słonecznego	
Powierzchnia brutto	2,40 m <sup>2</sup> (+/- 10%)
Powierzchnia netto	2,30 m <sup>2</sup> (+/- 5%)
Szerokość	1200 mm (+/- 5%)
Wysokość	2000 mm (+/- 5%)
Głębokość	80 mm (+/- 12%)
Masa	≤ 40 kg
Absorber	plyta absorbera wykonana z miedzi lub aluminium
Współczynnik absorpcji	95% +/- 2%
Współczynnik emisji	5% +/- 2%
Sprawność optyczna	min. 78%
Liniowy współczynnik przenikania ciepła	$a_1 \leq 3,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Kwadratowy współczynnik przenikania ciepła	$a_2 = \text{maks. } 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^2)$
Układ hydrauliczny	pojedynczy meander
Orurowanie	miedziane

Kroćce przyłączeniowe	4; możliwość wyboru strony podłączenia
Obudowa	wykonana z aluminium
Izolacja cieplna	wełna mineralna, min. 40 mm
Gwarancja mechaniczna	min. 5 lat
Temperatura stagnacji	min. 205°C

#### - Pojemnościowych podgrzewaczy wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku. Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego. Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła. Dodatkowo podgrzewacz jest wyposażony w grupę pompową z płynną regulacją przepływu czynnika oraz zintegrowany sterownik systemu.

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Pojemnościowy podgrzewacz wody będzie objęty min. 5 letnią gwarancją producenta.

#### - Sterowników

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynnik grzewczy pozostaje w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej. Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

Układ sterujący będzie objęty min. 5 letnią gwarancją producenta.

#### - Układu rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 mm lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu



wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów.

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> lub 2 x 1 mm<sup>2</sup> do podłączenia czujnika temperatury.

**c) Uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, ostatecznej decyzji upoważniającej do rozpoczęcia robót budowlanych, jeżeli odrębne przepisy obowiązek taki będą nakładać.**

**2) Określenie przedmiotu zamówienia zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):**

- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45330000- 9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 71313430-8 Analiza wskaźników ekologicznych dla projektu budowlanego
- 71313450-4 Monitoring ekologiczny projektu budowlanego
- 09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
- 09330000-1 Energia słoneczna
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

**5) Minimalny okres gwarancji na realizowane zamówienie wynosi: 60 miesięcy**

**6) W celu potwierdzenia, że oferowane instalacje kolektorów słonecznych odpowiadają wymogom określonym przez zamawiającego, wymaga się od wykonawcy dołączenia do oferty:**

- dla kolektora słonecznego certyfikatu zgodności na znak Keymark lub inny równoważny certyfikat zgodności potwierdzający przeprowadzenie badań zgodnie z całym wymaganym zakresem normy PN-EN 12975-1 (lub równoważną) według metodologii ujętej w normie PN EN 12975-2 (lub równoważnej); certyfikat musi mieć ważność nie krótszą niż określony przez Zamawiającego termin wykonania inwestycji;
- dokumentów potwierdzających posiadanie przez oferowany kolektor słoneczny wymaganych parametrów: skrócone lub pełne sprawozdanie (raport) z badań na zgodność z podanymi normami wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze i/lub załącznik do certyfikatu Keymark lub równoważnego lub inne dokumenty równoważne;
- dla grupy pompowej dołączyć kartę katalogową, deklarację zgodności oraz dla naczyń do wody użytkowej atest higieniczny PZH lub równoważny dokument potwierdzający pozytywną ocenę higieniczną.

### **III. Pozostałe informacje**



1. Zamawiający oczekuje od Wykonawcy przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie przed złożeniem oferty – w celu poznania indywidualnych uwarunkowań i specyfiki budynków, dla których wybudowane mają być instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne.
2. Uwaga: Niniejszy opis przedmiotu zamówienia jest podstawą do sporządzenia oferty.
3. Ze względu na specyfikę i charakter projektu (ostateczni Beneficjenci projektu to właściciele nieruchomości z terenu gminy Lipsk), Zamawiający zastrzega możliwość zmiany:
  - 1) miejsca montażu poszczególnych instalacji,
  - 2) lokalizacji instalacji w obrębie terenu gminy,
  - 3) zakresu robót np. ze względu na rezygnację właściciela nieruchomości z udziału w projekcie.
4. Zamawiający zastrzega sobie również prawo do ograniczenia, na każdym etapie realizacji, przedmiotu zamówienia. Ograniczenie przedmiotu zamówienia skutkować będzie pomniejszeniem wynagrodzenia należnego wykonawcy adekwatnym do zakresu ograniczonych przez Zamawiającego dostaw (tj. ilości dostarczanych i montowanych zestawów solarnych i instalacji fotowoltaicznych).
5. Wykonawca winien stosować się do zapisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2011 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 poz. 799 ze zm.) i jako posiadacz odpadów, postępować z nimi zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2018 poz. 992 ze zm.).
6. Jeżeli opis przedmiotu zamówienia wskazywałby w odniesieniu do niektórych materiałów, dostaw, usług lub robót budowlanych znaki towarowe, patenty lub pochodzenie – zamawiający zgodnie z art. 29 ust 3 ustawy pzp, dopuszcza oferowanie równoważnych materiałów, dostaw, usług lub robót budowlanych. Materiały, pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe, cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez zamawiającego. Operowanie przykładowymi nazwami producenta ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający wskazując znaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych lub lepszych parametrach.
7. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia muszą posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające je do stosowania na terenie Polski. Dokumentami odniesienia są Polskie Normy lub Aprobaty Techniczne, Certyfikaty Zgodności, Deklaracje Zgodności z Polskimi Normami lub Aprobatami Technicznymi, Atesty Higieniczne, Certyfikaty Bezpieczeństwa itp. Powinny być one aktualne, czytelne i kompletne. Kolejności preferencji do:

- 1) Polskich Norm przenoszących normy europejskie,
  - 2) norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie,
  - 3) europejskich ocen technicznych, rozumianych jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny, w rozumieniu art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 4.4.2011, str. 5),
  - 4) wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych określone zgodnie z art. 13 i 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1025/2012 z dnia 25 października 2012 r. w sprawie normalizacji europejskiej, zmieniającego dyrektywę Rady 89/686/EWG i 93/15/EWG oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 94/9/WE, 94/25/WE, 95/16/WE, 97/23/WE, 98/34/WE, 2004/22/WE, 2007/23/WE, 2009/23/WE i 2009/105/WE oraz uchylającego decyzję Rady 87/95/EWG i decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1673/2006/WE (Dz. Urz. UE L 316 z 14.11.2012, str. 12),
  - 5) norm międzynarodowych,
  - 6) innych systemów referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organy normalizacyjne;
8. Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.
9. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych.
10. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert wariantowych.
11. Zamawiający nie przewiduje możliwości udzielenia zamówień, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt. 6. Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177).
12. Zamawiający w niniejszym postępowaniu nie przewiduje wymagań, o których mowa w art. 29 ust. 3a i 4 Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177).
13. Zamawiający nie zastrzega obowiązku osobistego wykonania przez Wykonawcę prac związanych z realizacją zadania pn.: „Montaż kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkańców Gminy Lipsk”.