

GMINA GODZIANÓW



**Program funkcjonalno - użytkowy
dla zadania**

**„Zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych z innowacyjnym systemem
zarządzania energią oraz zakup i montaż instalacji solarnych
w Gminie Godzianów”**

Opracował:		Zamawiający:
3energy dr inż. Lech Szafran Ul. Nefrytowa 58 91-360 Łódź Woj.: łódzkie		Urząd Gminy w Godzianowie Ul. Klonowa 5 96-126 Godzianów Woj.: łódzkie

Godzianów, marzec 2017 r.

Funkcja i adres obiektu budowlanego:

1. Obiekty użyteczności publicznej w ilości 3 szt. zestawiono w Tabeli 1;
2. Obiekty prywatnych gospodarstw domowych przeznaczonych pod instalacje fotowoltaiczne w ilości 97 szt. zestawiono w Tabeli 1 oraz obiekty prywatnych gospodarstw domowych przeznaczonych pod instalacje solarne w ilości 38 szt. zestawiono w Tabeli 2.

Nazwy i kody CPV:

- Kody wiodące:
09332000-5 Instalacje słoneczne
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- Kody dodatkowe:
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45000000-7 Roboty budowlane
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45232460-4 Roboty sanitarne
45317000-2 Roboty elektryczne

Program funkcjonalno - użytkowy służy do:

- przedstawienia przedmiotu zamówienia oraz opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego odnośnie inwestycji,
- ustalenia zakresu i wielkości prac projektowych i wykonawczych,
- sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację przedmiotu zamówienia,
- sporządzenia studium wykonalności inwestycji.

Program funkcjonalno - użytkowy służy do realizacji inwestycji w trybie **zaprojektuj i wybuduj**.

Autor opracowania:	dr inż. Lech Szafran	
--------------------	----------------------	--

Spis treści:

I.	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO	4
1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	5
1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych.....	5
1 1.1.	Mikroinstalacje fotowoltaiczne	5
1 1.2.	Instalacje kolektorów słonecznych	9
1.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	12
1.3	Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe.....	13
1 3.1.	Mikroinstalacje fotowoltaiczne	13
1 3.2.	Instalacje kolektorów słonecznych	14
1.4	Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe	15
1 4.1.	Mikroinstalacje fotowoltaiczne	15
1 4.2.	Instalacje kolektorów słonecznych	15
2	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	16
2.1	Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	16
2.2	Wymagania dotyczące architektury.....	17
2.3	Wymagania dotyczące konstrukcji - dla instalacji fotowoltaicznych.....	17
2.4	Wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych - dla instalacji ogniw solarnych.....	18
2.5	Wymagania dotyczące instalacji.....	19
2 5.1.	Mikroinstalacje fotowoltaiczne	19
2 5.2.	Instalacje kolektorów słonecznych	22
2.6	Wymagania dotyczące wykończenia	24
2.7	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	24
2.8	Ogólne wymagania techniczne	25
2 8.1.	Mikroinstalacje fotowoltaiczne	25
2 8.2.	Instalacje kolektorów słonecznych	29
II	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO–UŻYTKOWEGO.....	34
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	34
2.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	34
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót.....	34
3.1.	Kopie map zasadniczych	37
3.2.	Zalecenia konserwatora zabytków	38
3.3.	Inwentaryzacja zieleni	38
3.4.	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	38
3.5.	Wpływ realizacji inwestycji na środowisko	38
3.6.	Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje	38
3.7.	Pomiaru ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	38
3.8.	Wyniki badań gruntowo - wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów	38
4.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	39

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: instalacji solarnych systemów grzewczych centralnej wody użytkowej (c.w.u.) wyłącznie na potrzeby własne prywatnych budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz mikroinstalacji fotowoltaicznych odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej wyłącznie na potrzeby własne prywatnych budynków mieszkalnych jednorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Godzianów w trybie zaprojektuj i wybuduj.

Zamówienie obejmuje:

- dokumentację projektową,
- inwentaryzację obiektów na potrzeby projektu instalacyjnego,
- specyfikację wykonania i odbioru robót,
- przedmiar robót,
- kosztorys,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych,
- rozruch i uzyskanie wymaganych parametrów instalacji solarnych i fotowoltaicznych.

Podstawą opracowania wg której należy wykonać dokumentację projektową są:

- zalecenia Inwestora,
- inwentaryzacja obiektu,
- obowiązujące normy i przepisy.

Gmina Godzianów zamierza ubiegać się o pozyskanie dotacji w wysokości **85% kosztów kwalifikowanych** na potrzeby ww. inwestycji.

Program funkcjonalno – użytkowy został opracowany zgodnie z art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177, Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207 i Nr 145, poz. 1537) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych odbywać się będzie zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r., 1409 z późn. zm.).

Zakres inwestycji zgodny jest z założeniami IV Osi priorytetowej – „Gospodarka niskoemisyjna” i przyczyni się to do:

- **zwiększenia produkcji energii elektrycznej i ciepłej z OZE** na terenie Gminy Godzianów,
- znaczącej **poprawy stanu środowiska naturalnego** poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- **zmniejszenia wykorzystania tradycyjnych źródeł energii** poprzez zastosowanie systemu zarządzania energią,
- **zmniejszenie zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła**, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
- znacznego **zaoszczędzenia zasobów naturalnych** poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- **wzrostu atrakcyjności turystycznej regionu**,
- **poprawy warunków życia mieszkańców regionu** poprzez zmniejszenie kosztów związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną,

-
- poprawy warunków zdrowotnych mieszkańców regionu poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
 - **zmniejszenia zapotrzebowania na energię z obecnego źródła,**
 - **promowania OZE** wśród mieszkańców,
 - **niwelowania barier dla wdrożenia nowych rozwiązań poprzez zwiększenia świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeby ochrony przyrody i jej zasobów,**
 - promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

- a) Zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie łącznie **111** sztuk mikroinstalacji fotowoltaicznych, dla **108** prywatnych gospodarstw domowych i **3** obiektów użyteczności publicznej. Instalacje te będą produkować energię elektryczną wyłącznie na potrzeby własne. Dodatkowo, w celu zwiększenia wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych przewidziano **innowacyjny system zarządzania energią**, który ma na celu bezpośrednie i dodatkowe zasilenie urządzeń o dużej energochłonności tj. podgrzewacze ciepłej wody użytkowej lub centralnego ogrzewania przy odpowiedniej produkcji eko - energii przez instalację fotowoltaiczną. Takie dedykowane obwody zasilające stwarzają możliwość całkowitej redukcji emisji spalin i pyłów w okresie dużego nasłonecznienia w sezonie letnim. Dzieje się to za sprawą zastąpienia konwencjonalnego źródła energii źródłem odnawialnym.
- b) Zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie łącznie **38** szt. instalacji kolektorów słonecznych dla prywatnych gospodarstw domowych. Instalacje te będą służyły do podgrzewania c.w.u. wyłącznie na potrzeby własne tych gospodarstw. Przyczyni się to do zredukowania emisji spalin i pyłów do atmosfery poprzez ograniczenie wykorzystania tradycyjnych metod podgrzewania wody.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych

1.1.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

Wielkości mikroinstalacji określają następujące parametry:

- **maksymalna moc** – odpowiada mocy przyłączeniowej obiektu budowlanego i określa górną granicę mocy mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- **roczne zapotrzebowanie obiektu w energię elektryczną** – określa się na podstawie rachunku za energię elektryczną lub (szczególnie dla nowo wybudowanych budynków) na podstawie liczby mieszkańców i odbiorników o dużym poborze energii,
- **możliwości przestrzenne** – wynikające z konstrukcji obiektu budowlanego, jego otoczenia oraz jego zorientowania względem kierunków świata i niezacienionego miejsca,
- **możliwości techniczne przyłącza energetycznego** – określa wartość impedancji złącza wynikająca z oddalenia od stacji transformatorowej,
- **obwód dedykowany** – stanowi dodatkowy obwód, do którego podłączone będą odbiorniki charakteryzujące się dużą energochłonnością. Poszczególne moce zestawiono w Tabeli 3.

Lokalizację obiektów, dla których planowana jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych zestawiono w Tabeli 1. Ze względu na dużą różnorodność budynków, różne lokalizacje i warunki przestrzenne instalacji, różne ich charakterystyki zużycia i zapotrzebowania w energię elektryczną

oraz wiele zmiennych technicznych (miedzy innymi: ką t zorientowania i nachylenia oraz wielkość i kształ t dachu, rodzaj konstrukcji i pokrycia, rodzaj i stan istniejącej instalacji elektrycznej) każdą lokalizację przedmiotu zamówienia potraktowano indywidualnie.

Tabela 1 Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia.

Lp.	Sygna- tura	Adres	Nr działki	Moc przyłącz.	Min. moc instalacji	Miejsce montażu	Własność
				[kW]	[kWp]	Dom/ Budyn. GRunt/ b.GOsp/	
1	UG	Urząd Gminy Godzianów ul. Klonowa 5 96-126 Godzianów	550/6, 553/1	34,00	21,84	B	Gminna
2	ZSO	Zespół Szkół Ogólnokształcących, ul. Sportowa 4 96-126 Godzianów	554/11 557	40,00	39,52	B	Gminna
3	P-SUW	Stacja Uzdatniania Wody, Płyćwia 105, 96-126 Godzianow	745/2	40,00	37,44	G	Gminna
4	B12	Byczki 12	469	8,00	3,12	D	Prywatna
5	B17	Byczki 17	663	8,00	3,12	D	Prywatna
6	B29	Byczki 29	235/2	14,00	2,08	D	Prywatna
7	B33	Byczki 33	231	8,00	4,16	GR	Prywatna
8	B36	Byczki 36	228	8,00	4,16	D	Prywatna
9	B44	Byczki 44	104	17,00	5,72	GO	Prywatna
10	B46	Byczki 46	102	17,00	5,72	GO	Prywatna
11	B49	Byczki 49	94	11,00	1,04	D	Prywatna
12	B63	Byczki 63	79	8,00	5,20	D	Prywatna
13	B65	Byczki 65	41	8,00	3,12	D	Prywatna
14	B66	Byczki 66	37/1	8,00	3,12	D	Prywatna
15	B70	Byczki 70	20	17,00	5,20	D	Prywatna
16	B72	Byczki 72	8	8,00	4,16	D	Prywatna
17	B75	Byczki 75	5	8,00	1,82	D	Prywatna
18	B83	Byczki 83	386	17,00	3,12	D	Prywatna
19	B93	Byczki 93	402	16,00	3,64	D	Prywatna
20	B99	Byczki 99	412	8,00	3,12	D	Prywatna
21	B104	Byczki 104	418	17,00	3,12	GR	Prywatna
22	Go-B3	Godzianów, ul.Brzozowa 3	1051	17,00	2,60	D	Prywatna
23	Go-B23	Godzianów, ul.Brzozowa 23	1063/2	17,00	2,34	D	Prywatna
24	Go-B59	Godzianów, ul.Brzozowa 59	1085	8,00	3,12	D	Prywatna
25	Go-B60	Godzianów, ul.Brzozowa 60	1147	8,00	2,08	D	Prywatna
26	Go-L49	Godzianów, ul.Leśna 49	1033	7,00	2,86	D	Prywatna
27	Go-Ma20	Godzianów, ul.Malownicza 20	717	8,00	3,64	D	Prywatna
28	Go-Mo6	Godzianów, ul.Modrzewiowa 6	565	14,00	3,12	D	Prywatna
29	Go-Mo10	Godzianów, ul.Modrzewiowa 10	567	8,00	2,60	D	Prywatna
30	Go-Pd2	Godzianów, ul.Południowa 2	740	17,00	1,04	D	Prywatna
31	Go-Pd4	Godzianów, ul.Południowa 4	743	17,00	3,12	D	Prywatna

32	Go-Pd28	Godzianów, ul.Południowa 28	762,761	8,00	4,16	GR	Prywatna
33	Go-Pd44	Godzianów, ul.Południowa 44	772	8,00	3,12	D	Prywatna
34	Go-Pd60	Godzianów, ul.Południowa 60	782	8,00	2,60	D	Prywatna
35	Go-Pd62	Godzianów, ul.Południowa 62	783	8,00	2,08	D	Prywatna
36	Go-Pn13	Godzianów, ul.Północna 13	390	8,00	3,12	D	Prywatna
37	Go-Pn14	Godzianów, ul.Północna 14	304	4,00	3,12	D	Prywatna
38	Go-Pn16	Godzianów, ul.Północna 16	306	17,00	4,16	D	Prywatna
39	Go-Pn40	Godzianów, ul.Północna 40	432	4,00	2,60	D	Prywatna
40	Go-Pn46	Godzianów, ul.Północna 46	435	8,00	3,64	D	Prywatna
41	Go-Pn49	Godzianów, ul.Północna 49	505/1	15,00	4,68	D	Prywatna
42	Go-Pn58	Godzianów, ul.Północna 58	440	17,00	3,12	D	Prywatna
43	Go-Pn98	Godzianów, ul.Północna 98	1231	8,00	4,16	D	Prywatna
44	Go-Sp3	Godzianów, ul.Sportowa 3	739	13,00	3,64	D	Prywatna
45	Go-T.K53	Godzianów, ul.T.Kościuszki 53	1001/2	14,00	1,82	D	Prywatna
46	Go-T.K66	Godzianów, ul.T.Kościuszki 66	382	17,00	2,34	D	Prywatna
47	Go-T.K70	Godzianów, ul.T.Kościuszki 70	416	8,00	3,12	D	Prywatna
48	Go-T.K75	Godzianów, ul.T.Kościuszki 75	1021/1	5,00	1,30	D	Prywatna
49	Go-T.K76	Godzianów, ul.T.Kościuszki 76	419	2,00	1,82	D	Prywatna
50	Go-T.K77	Godzianów, ul.T.Kościuszki 77	1021/2	5,00	2,08	D	Prywatna
51	Go-Z40	Godzianów, ul.Zielona 40	723	17,00	2,60	D	Prywatna
52	Go-Z42	Godzianów, ul.Zielona 42	725	7,00	2,08	D	Prywatna
53	Go-Z52	Godzianów, ul.Zielona 52	729	17,00	3,64	D	Prywatna
54	K7	Kawęczyn 7	263	8	3,12	D	Prywatna
55	K16a	Kawęczyn 16a	251	13,00	2,08	D	Prywatna
56	K19	Kawęczyn 19	284	4,00	2,08	GO	Prywatna
57	K25	Kawęczyn 25	157/1	16,00	1,56	GO	Prywatna
58	K27	Kawęczyn 27	162, 164/1	17,00	2,08	D	Prywatna
59	K32	Kawęczyn 32	152	17,00	5,46	D	Prywatna
60	K39	Kawęczyn 39	88	8,00	3,12	D	Prywatna
61	K43	Kawęczyn 43	104	8,00	1,82	D	Prywatna
62	K45	Kawęczyn 45	107	17,00	5,72	D	Prywatna
63	K46	Kawęczyn 46	108	8,00	3,12	D	Prywatna
64	K47	Kawęczyn 47	109	8,00	3,12	D	Prywatna
65	K49	Kawęczyn 49	136/1	7,00	3,12	D	Prywatna
66	Ln4	Lnisno 4	305	16,00	4,68	D	Prywatna
67	Ln11	Lnisno 11	268/1	17,00	3,12	D	Prywatna
68	Ln13	Lnisno 13	266/1	16,00	2,86	D	Prywatna

Program funkcjonalno - użytkowy

„Zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych z innowacyjnym systemem zarządzania energią oraz zakup i montaż instalacji solarnych w Gminie Godzianów”

69	Ln14a	Lnisno 14a	258/3, 258/5	7,50	3,12	D	Prywatna
70	Ln18	Lnisno 18	385	8,00	3,64	D	Prywatna
71	Ln35	Lnisno 35	13/2	8,00	2,60	D	Prywatna
72	Ln36a	Lnisno 36a	232/2	13,00	3,12	D	Prywatna
73	Ln41	Lnisno 41	25	8,00	4,16	D	Prywatna
74	Ln49	Lnisno 49	37	17,00	3,12	D	Prywatna
75	Ln51	Lnisno 51	40/1	8,00	3,12	D	Prywatna
76	Ln53	Lnisno 53	42	16,00	6,24	D	Prywatna
77	Ln55	Lnisno 55	59	8,00	6,24	GO	Prywatna
78	Ln61	Lnisno 61	66	27,00	4,16	D	Prywatna
79	Ln90	Lnisno 90	125	8,00	2,60	D	Prywatna
80	Ln92	Lnisno 92	410	8,00	2,08	D	Prywatna
81	P7	Płyćwia 7	645	6,00	3,12	D	Prywatna
82	P11a	Płyćwia 11	757	13,00	4,16	D	Prywatna
83	P12	Płyćwia 12	638	8,00	3,12	D	Prywatna
84	P25	Płyćwia 25	567	5,00	2,60	D	Prywatna
85	P29	Płyćwia 29	527	8,00	2,60	D	Prywatna
86	P38a	Płyćwia 38a	550/2	8,00	1,56	D	Prywatna
87	P41a	Płyćwia 41a	547/5	8,00	1,56	D	Prywatna
88	P45	Płyćwia 45	546/2	17,00	5,72	D	Prywatna
89	P53	Płyćwia 53	424	8,00	2,08	D	Prywatna
90	P56b	Płyćwia 56b	180/1	16,00	3,38	D	Prywatna
91	P74	Płyćwia 74	75/2	11,00	3,12	D	Prywatna
92	P76	Płyćwia 76	77	10,00	3,12	D	Prywatna
93	P79	Płyćwia 79	83	17,00	3,12	D	Prywatna
94	P79a	Płyćwia 79a	117/1	13,00	3,12	D	Prywatna
95	P80	Płyćwia 80	118	8,00	3,12	D	Prywatna
96	P81a	Płyćwia 81a	84	7,00	1,30	GR	Prywatna
97	P88	Płyćwia 88	465/3	13,00	3,12	D	Prywatna
98	P89a	Płyćwia 89a	479	17,00	2,60	D	Prywatna
99	P93a	Płyćwia 93a	484	13,00	1,30	D	Prywatna
100	P95	Płyćwia 95	471	10,00	3,12	D	Prywatna
101	P97	Płyćwia 97	470	10,00	2,60	D	Prywatna
102	P97a	Płyćwia 97a	492/2	14,00	1,82	D	Prywatna
103	Z1b	Zapady 1b	615, 616	13,00	6,24	D	Prywatna
104	Z6	Zapady 6	601, 602	17,00	4,16	GR	Prywatna
105	Z8	Zapady 8	476	17,00	3,38	D	Prywatna
106	Z13	Zapady 13	469	8,00	2,08	D	Prywatna
107	Z14	Zapady 14	468	8,00	1,56	D	Prywatna
108	Z28	Zapady 28	442	8,00	4,68	D	Prywatna
109	Z49a	Zapady 49a	380	8,00	4,16	D	Prywatna
110	Z73	Zapady 73	344	17,00	3,12	D	Prywatna
111	Z76	Zapady 76	655/4, 656/4	17,00	2,60	D	Prywatna

Mikroinstalacje fotowoltaiczne zlokalizowane będą w następujących miejscowościach Gminy Godzianów i w następującej ilości: Byczki – 18 szt., Godzianów – 34 szt., Kawęczyn – 12 szt., Lnisno – 15 szt., Płyćwia – 23 szt., Zapady – 9 szt.

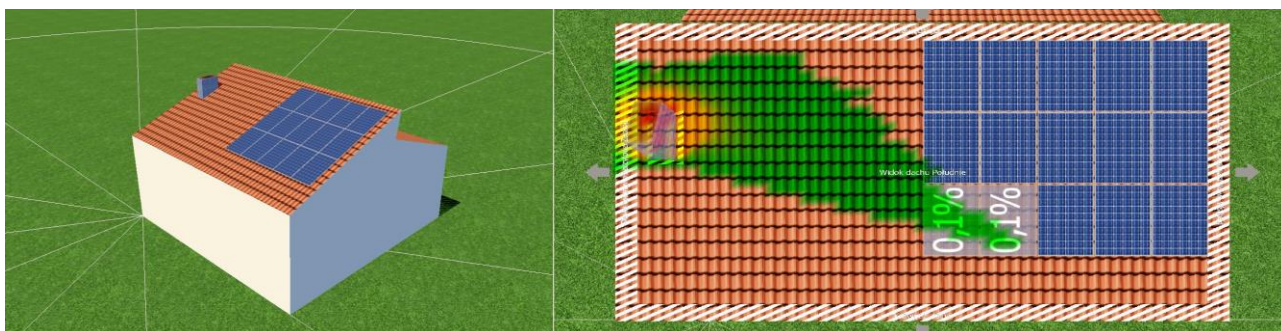
Łączna ich ilość wynosi 111 szt.

Szczegółowy wykaz lokalizacji mikroinstalacji wraz z mapami ewidencyjnymi znajduje się w **załączniku 1** do niniejszego opracowania.

Szczegółowy zakres prac dla instalacji fotowoltaicznych obejmuje:

- wykonanie wizji lokalnych,
- wykonanie indywidualnych projektów instalacji fotowoltaicznych,
- wykonanie analizy zacienienia w programie dedykowanym,
- wykonanie analizy wykorzystania odnawialnego źródła energii,
- przygotowanie miejsca prac instalatorskich,
- montaż konstrukcji wsporczej,
- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z okablowaniem i infrastrukturą elektryczną (inwertery, zabezpieczenia, automatyka itp.),
- wykonanie przyłącza do rozdzielni obiektu,
- podłączenie obwodu dedykowanego i aparatury towarzyszącej,
- wykonanie pomiarów instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi normami,
- uruchomienie i przekazanie do eksploatacji instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi wymogami.

Przykład analizy zacienienia dla jednego z budynków pokazano na poniższym rysunku:



1.1.2. Instalacje kolektorów słonecznych:

Wielkości instalacji kolektorów słonecznych określają następujące parametry:

- liczba osób korzystająca z c.w.u. – oznacza liczbę osób, która w ramach jednego gospodarstwa domowego korzysta z instalacji centralnej wody użytkowej,
- liczba kolektorów – określa liczbę sztuk kolektorów solarnych, która musi być przewidziana do podgrzania wody użytkowej do określonej temperatury tak, aby zaspokoiła ona codzienne potrzeby każdego mieszkańca w danym gospodarstwie domowym,
- wielkość zasobnika – określa pojemność zbiornika wyrażona w litrach, która zapewnia zapotrzebowanie codzienne na wodę.

Dla przejrzystości i uproszczenia analizy, ze względu na zbliżone warunki montażu oraz koszty instalacje kolektorów podzielono na 3 zestawy solarne. W zależności od liczby osób korzystających z c.w.u. oraz możliwości technicznych składają się z:

- Zestaw 1 – zawiera 2 sztuki kolektorów oraz zasobnik o pojemności 220 l,
- Zestaw 2 – zawiera 3 sztuki kolektorów oraz zasobnik o pojemności 300 l,
- Zestaw 3 – zawiera 4 sztuki kolektorów oraz zasobnik o pojemności 400 l.

Wyjątek stanowi montaż w lokalizacji Zapady 6, gdzie ze względu na brak możliwości montażu na budynku mieszkalnym „Zestaw 2” planuje się zainstalować na elewacji sąsiedniego budynku gospodarczego. Zestaw ten podlega odrębnej wycenie i innej stawce podatku VAT, a oznaczono go symbolem „Zestaw 2*”.

Tabela 2. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia.

Lp.	Sygnatura	Adres	Nr działki	Liczba osób korzystających z c.w.u.	Zestaw solarny	Własność
					[nr]	
1	B24	Byczki 24	621	5	2	Prywatna
2	B35	Byczki 35	229	4	1	Prywatna
3	B54	Byczki 54	89	2	1	Prywatna
4	B74	Byczki 74	6	5	2	Prywatna
5	B96	Byczki 96	408/1	4	1	Prywatna
6	B103	Byczki 103	416	6	3	Prywatna
7	Go-L57	Godzianów, ul. Leśna 57	1035, 1034	5	2	Prywatna
8	Go-Mo24	Godzianów, ul. Modrzewiowa 24	613	5	2	Prywatna
9	Go-Mo39	Godzianów, ul. Modrzewiowa 39	518	4	2	Prywatna
10	Go-Mo51	Godzianów, ul. Modrzewiowa 51	523/2	4	1	Prywatna
11	Go-Mo54	Godzianów, ul. Modrzewiowa 54	637/2	4	1	Prywatna
12	Go-Mo55	Godzianów, ul. Modrzewiowa 55	526/2	6	3	Prywatna
13	Go-Mo56	Godzianów, ul. Modrzewiowa 56	639/1	4	1	Prywatna
14	Go-Mo57	Godzianów, ul. Modrzewiowa 57	527/1	4	1	Prywatna
15	Go-Pd24	Godzianów, ul. Południowa 24	759	4	1	Prywatna
16	Go-Pn42	Godzianów, ul. Północna 42	433	7	3	Prywatna
17	Go-Pn49	Godzianów, ul. Północna 49	505	5	2	Prywatna
18	Go-Pn96	Godzianów, ul. Północna 90	494	4	1	Prywatna
19	Go-T.K54	Godzianów, ul. T. Kościuszki 54	231	4	1	Prywatna
20	Go-Z20	Godzianów, ul. Zielona 20	812	3	1	Prywatna
21	Go-Z22	Godzianów, ul. Zielona 22	813	4	1	Prywatna

22	K30	Kawęczyn 30	170, 171	5	2	Prywatna
23	K35	Kawęczyn 35	155	6	3	Prywatna
24	K52	Kawęczyn 52	69	6	3	Prywatna
25	P4	Płyćwia 4	650	5	2	Prywatna
26	P11	Płyćwia 11	640	4	1	Prywatna
27	P13	Płyćwia 13	637/1	4	1	Prywatna
28	P25	Płyćwia 25	567	4	1	Prywatna
29	P33	Płyćwia 33	523	5	2	Prywatna
30	P51a	Płyćwia 51a	420	4	1	Prywatna
31	P53d-1	Płyćwia 53d	405/4	4	1	Prywatna
32	P53d-2	Płyćwia 53d	405/3	4	1	Prywatna
33	P86	Płyćwia 86	475	5	2	Prywatna
34	P89	Płyćwia 89	457	5	2	Prywatna
35	P92	Płyćwia 92	460	7	3	Prywatna
36	P93a	Płyćwia 93a	484	4	1	Prywatna
37	Z6	Zapady 6	478	5	2*	Prywatna
38	Z11	Zapady 11	596	5	2	Prywatna

Instalacje kolektorów słonecznych zlokalizowane będą w następujących miejscowościach Gminy Godzianów i w następującej ilości: Byczki – 6 szt., Godzianów – 15 szt., Kawęczyn – 3 szt., Płyćwia – 12 szt., Zapady – 2 szt.

Łączna ich ilość wynosi 38 szt.

Szczegółowy wykaz lokalizacji mikroinstalacji wraz z mapami ewidencyjnymi znajduje się w **załączniku 1** do niniejszego opracowania.

Szczegółowy zakres prac przy wykonaniu instalacji solarnych:

- wykonanie wizji lokalnych,
- wykonanie potrzebnych ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia,
- wykonanie indywidualnych projektów instalacji kolektorów słonecznych,
- przygotowanie miejsca prac instalatorskich,
- montaż konstrukcji nośnej oraz odpowiednich przejść przez pokrycia dachowe,
- montaż paneli solarnych wraz z poprowadzeniem rurociągu w izolacji,
- montaż zasobnika c.w.u. oraz montaż jednostki pompowej wraz z automatyką i sterowaniem,
- montaż niezbędnej armatury zabezpieczającej,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- napełnienie instalacji czynnikiem niezamarzającym – glikolem,
- montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania, czujników temperatury w kolektorach i zbiorniku,
- wykonanie regulacji instalacji kolektorów słonecznych,
- uruchomienie i przekazanie do eksploatacji instalacji solarnej zgodnie z obowiązującymi wymogami,

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym kryterium realizacji zadania jest spełnienie warunków pozwalających na uzyskanie przez Zamawiającego finansowania w postaci **dotacji w wysokości 85%** kosztów kwalifikowanych inwestycji, którą stanowią mikroinstalacje fotowoltaiczne oraz instalacje kolektorów słonecznych w Gminie Godzianów.

W celu lepszego wykorzystania odnawialnego źródła energii, którym jest fotowoltaika tradycyjną instalację wyposażono w dodatkowy innowacyjny system zarządzania energią. Przewiduje on zastosowanie automatyki, która w przypadku dużego nasłonecznienia zasila najbardziej energochłonne odbiorniki w budynku. Do odbiorników tych zalicza się przede wszystkim urządzenia wytwarzające energię cieplną c.w.u. i c.o.. Takie rozwiązanie oprócz wielu zalet dla użytkowników przyczynia się także do większej ochrony środowiska poprzez **redukcję emisji gazów cieplarnianych CO i CO₂ oraz pyłów**. Energia słoneczna zastępuje w tym przypadku energię źródeł kopalnych, najczęściej stosowanych tj. węgiel czy gaz. Oszczędności te są znaczące zwłaszcza w okresie od kwietnia do października, kiedy występuje największy uzysk energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej.

Kryterium warunkującym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest fakt, że wyprodukowana energia będzie wykorzystywana tylko **na potrzeby własne gospodarstw domowych**, tzn. wielkość mikroinstalacji musi być dobrana w taki sposób, by zaspokoić całkowite lub częściowe zapotrzebowanie obiektów. Ograniczenie wielkości mikroinstalacji wynika też z ustawy, która określa jej moc jako nie większą niż 40 kWp i wielkości mocy przyłączeniowej (ustalonej indywidualnie z Zakładem Energetycznym). Ostatecznie wielkość instalacji określa się na podstawie historii zużycia energii elektrycznej, którą podano w rubryce „Moc instalacji” w Tabeli 1, na podstawie dostępnego miejsca na dachu lub w sąsiedztwie budynku oraz na podstawie prognozy zużycia energii w odniesieniu do mocy obwodu dedykowanego.

W lokalizacjach, w których nie było możliwości wyposażenia gospodarstwa domowego w mikroinstalację fotowoltaiczną zaproponowano inny rodzaj odnawialnego źródła energii, którym jest instalacja kolektorów słonecznych. Instalacja tego typu wymaga dużo mniej warunków i kryteriów do spełnienia oraz znacząco mniej miejsca. Zastosowanie jej pozwala na wyeliminowanie konieczności użycia tradycyjnych kotłów do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w okresie wiosna – lato – jesień. W większości gospodarstw domowych kotły te opalane są węglem lub nieekonomiczną energią elektryczną.

Zastosowanie instalacji solarnych ma sporo korzyści, do których należą między innymi: wykorzystanie energii słońca; ograniczenie zużycia paliw kopalnych; redukcja emisji CO₂, pyłu, dwutlenku siarki, tlenków azotu i zmniejszenie zapotrzebowania na energię produkowaną z kotłów tradycyjnie opalanych.

Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, podobnie jak w przypadku mikroinstalacji fotowoltaicznych przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Wielkości instalacji solarnych uzależnione są od liczby osób/użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową i szczegółowych danych o obiektach zebranych podczas inwentaryzacji.

Realizację niniejszego zadania przewiduje się poprzez:

- Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachu lub elewacji budynku mieszkalnego, gospodarczego, użyteczności publicznej lub na gruncie. Montaż mikroinstalacji na dachu powinien uwzględniać możliwości nośne konstrukcji dachów. W przypadku montażu na gruncie należy uwzględnić warunki gruntowo - wodne danej lokalizacji.
- Montaż kompletnych zestawów solarnych na prywatnych budynkach mieszkalnych lub na gruncie. W przypadku montażu elementów na ścianach wewnętrznych i zewnętrznych budynków, należy uwzględnić rodzaj materiału z jakiego wykonane są ściany.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.

1.3.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne.

W skład mikroinstalacji fotowoltaicznych wchodzi następujące elementy:

- a) **Moduł (panel) fotowoltaiczny:** urządzenie służące do bezpośredniego przetwarzania energii słonecznej w energię elektryczną prądu stałego (DC – z ang. *Digital Current*). Proces zamiany energii zachodzi w ogniwach z krzemu krystalicznego połączonych szeregowo i umieszczonych w obudowie. Konstrukcja panelu fotowoltaicznego zapewnia odporność na wpływ warunków atmosferycznych przez wiele lat. Ponadto parametry warstwy osłonowej ogniw (zazwyczaj folii antyrefleksyjnej) dobrane są tak, by współczynnik odbicia światła był jak najmniejszy, dzięki czemu uzysk energii jest maksymalny. By zapewnić optymalne warunki pracy paneli, należy umieszczać je w miejscach niezacienionych w kierunku południowym lub wschód - zachód pod kątem 35°.



- b) **Inwerter (falownik):** urządzenie służące do zamiany prądu stałego (DC) na prąd zmienny (AC – z ang. *Alternating Current*) zgodny ze standardami sieci energetycznej. Rodzaj inwertera zależy od wielkości zaprojektowanej instalacji oraz od założeń projektowych.



Jeżeli w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej istnieje dostęp do internetu, inwerter należy podłączyć do sieci internetowej umożliwiając w ten sposób dostęp do przeglądania, odczytywania i analizowania bieżących oraz archiwalnych danych dotyczących pracy instalacji. Dostęp do danych odbywać się będzie przez stronę internetową (wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim). Dodatkowo inwertery powinny posiadać wyświetlacz umożliwiający kontrolę stanu ich pracy.

Wytyczne dotyczące miejsca zamontowania:

- Możliwy jest montaż naścienny wewnątrz lub na zewnątrz budynków,
- Aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Falownik najlepiej jest zamontować w miejscu zacienionym,

-
- Falownik nie powinien być montowany w pomieszczeniach niewentylowanych, zapyłonych oraz nie powinien być montowany w szafie itp.,
 - Należy zapewnić wolną przestrzeń od góry i po bokach falownika by możliwy był swobodny przepływ powietrza przez układy chłodzące,
 - Falownik należy montować w miejscu, do którego nie mają dostępu dzieci,
 - Falownik należy montować na takiej wysokości, by możliwy był wygodny dostęp do pola odczytowego.
- c) **Licznik energii:** zgodnie z ustawą o OZE - w instalacjach o mocy do 40 kWp wymiana licznika energii na licznik dwukierunkowy rejestrujący ilość wyprodukowanej energii elektrycznej jest obowiązkiem i kosztem dystrybutora energii. Na jej podstawie dokonuje się bilansowania energii pobranej i wysłanej z sieci w oparciu o system opustów.
- d) **Obwód dedykowany:** innowacyjny układ automatyki pozwalający na wykorzystanie nadwyżek w produkcji energii elektrycznej pochodzącej z instalacji fotowoltaicznej do zasilania energochłonnych odbiorników energii elektrycznej tj. podgrzewacz centralnej wody użytkowej c.w.u. lub centralnego ogrzewania c.o.. Dzięki temu zastępuje się konwencjonalne źródło energii cieplnej (węgiel, gaz) źródłem energii cieplnej pochodzącej od odnawialnego źródła energii elektrycznej. Układy automatyki wraz z zabezpieczeniami należy dostosować indywidualnie do każdej instalacji biorąc pod uwagę jej moc, obciążalność oraz poziom wytwarzanej energii słonecznej w danej chwili.

1.3.2. Instalacje kolektorów słonecznych.

W skład instalacji kolektorów słonecznych wchodzi następujące elementy:



- a) **Kolektor (panel) słoneczny** – urządzenie przetwarzające energię promieniowania słonecznego na energię ciepłą. Przykładowy egzemplarz pokazano na powyższym rysunku. Promieniowanie słoneczne trafia na umieszczony w kolektorze absorber, który zamienia je w ciepło. Skuteczność pochłaniania promieniowania zależy od rodzaju tego absorbera, wśród których wyróżnia się: czarny, zwykły absorber, który odbija dużą część promieniowania oraz skuteczniejszy tzw. absorber selektywny. Absorbery tego typu pochłaniają do 95% padającego na niego promieniowania słonecznego. Dzięki absorberowi ogrzewa się czynnik grzewczy, w postaci niezamarzającego roztworu glikolu, który przepływa przez kolektor. Ogrzany płyn przepływa do wymiennika i tam oddaje ciepło ogrzewanej wodzie użytkowej.



- b) Zasobnik c.w.u.** - jest to urządzenie (pokazano powyżej) przeznaczone do gromadzenia i wytwarzania ciepłej wody użytkowej we współpracy z instalacją solarną. Urządzenie to musi posiadać dwie wężownice spiralne umożliwiające wymianę ciepła. Jedna wężownica (dolna) jest o większej powierzchni i służy do współpracy z kolektorami słonecznymi, natomiast druga (górną) przeznaczona jest do dogrzewania wody w zbiorniku za pomocą tradycyjnego - dodatkowego źródła ciepła, np. kotła gazowego lub na pelet w sytuacji niewystarczającego nasłonecznienia lub dużego zapotrzebowania na ciepłą wodę. Zasobnik wody użytkowej zawiera w swej obudowie kilka otworów do wprowadzenia czujników do automatyki. Zasobnik od zewnątrz zabezpieczony jest przed korozją odpowiednią powłoką. Wielkością charakteryzującą zasobnik jest pojemność, która zależy od liczby zainstalowanych w systemie kolektorów oraz od uzyskiwanych przez nie mocy grzewczej.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.4.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne.

- a) Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji: nie dotyczy,
- b) Wskaźniki powierzchniowo - kubaturowe: nie dotyczy,
- c) Inne powierzchnie: nie dotyczy,
- d) Inne właściwości:

Moce poszczególnych instalacji powinny być zgodne z danymi zestawionymi w Tabeli 1. Powinny być one zbliżone i nie mniejsze do wartości podanych w kolumnie: „Zalecana moc instalacji”. Nie mogą też one przekroczyć wartości podanych w kolumnie: „Moc maks.”,

- e) Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników:
- f) nie dopuszcza się zmniejszenia mocy mikroinstalacji na poszczególnych obiektach,
- g) dopuszcza się zwiększenie mocy na poszczególnych obiektach.

1.4.2. Instalacje kolektorów słonecznych.

- a) Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji: nie dotyczy.
- b) Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe: nie dotyczy.

c) Inne powierzchnie: nie dotyczy.

d) Inne właściwości:

Liczba kolektorów słonecznych dla instalacji w danej lokalizacji powinna być zgodna z danymi zestawionymi w Tabeli 2.

Wielkość (pojemność) zasobnika ciepłej wody użytkowej powinna być zbliżona i nie mniejsza od wartości podanych w Tabeli 2.

e) Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników:

- nie dopuszcza się zmniejszenia pojemności zasobnika ciepłej wody użytkowej instalacji na poszczególnych obiektach,
- dopuszcza się zwiększenie pojemności zasobnika na poszczególnych obiektach.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Program funkcjonalno - użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Niniejszy program funkcjonalno - użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania Zamawiającego stawiane przedmiotowi zamówienia i wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego:

- wykonanie dokumentacji projektowych wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami w zakresie niezbędnym do uzyskania właściwych decyzji administracyjnych (jeżeli wystąpi konieczność uzyskania takich decyzji);
- wykonanie robót budowlanych i instalatorskich na podstawie sporządzonych przez Wykonawcę dokumentacji projektowych;
- przeprowadzenie niezbędnych prób, badań, rozruchu przed odbiorem robót;
- zapewnienie współdziałania nowej instalacji solarnej lub fotowoltaicznej z istniejącą instalacją odpowiednio grzewczą lub elektryczną;
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników obiektów w zakresie BHP i obsługi wykonanych instalacji oraz zamontowanych urządzeń wraz z przekazaniem instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim.

2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Ze względu na specyfikę i charakter inwestycji obejmującej swym zakresem wykonanie instalacji solarnych na obiektach prywatnych i mikroinstalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych i prywatnych, Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac do wcześniejszego ustalenia terminu i czasu trwania realizacji z właścicielem każdej nieruchomości.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania bezpiecznych warunków pracy przez cały okres trwania robót budowlanych i instalatorskich aż do ich zakończenia i ostatecznego odbioru. Koszty związane z zabezpieczeniem miejsca pracy nie podlegają odrębnej opłacie i przyjmuje się, iż są wliczone w cenę przedsięwzięcia.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia lub wyraźnego oznakowania terenu budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami i dokumentami celem prawidłowego przebiegu inwestycji.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z ewentualnym Inżynierem Kontraktu i użytkownikiem (właścicielem nieruchomości).

2.2. Wymagania dotyczące architektury

Wymaga się, aby instalacje zostały zaprojektowane i wykonane w sposób ograniczający do minimum wprowadzenie nowych treści do ładu urbanistycznego i architektonicznego. W przypadku montażu instalacji na dachach skośnych ich wpływ na architekturę jest znikomy, gdyż instalacja montowana jest w niewielkiej odległości od połaci dachu. Instalacje na dachach płaskich, gdzie używane są konstrukcje aluminiowe, należy projektować w sposób estetyczny. W przypadku instalacji na gruncie jej wysokość nie może przekraczać 3 m. Instalacja musi również znajdować się na ogrodzonym terenie należącym do Zamawiającego.

W dzisiejszych czasach powszechne staje się wykorzystywanie nowoczesnych technologii zarówno przez osoby prywatne jak i przez instytucje publiczne, a co za tym idzie widok tego typu instalacji nie wpływa negatywnie na ład architektoniczny. Dodatkowo obecność instalacji fotowoltaicznych i solarnych na wielu dachach i gruntach przyczyni się do promowania odnawialnych źródeł energii i zwiększy świadomość społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska.

Instalacje solarne podobnie jak mikroinstalacje fotowoltaiczne, w przypadku montażu na dachu nie ingerują w sposób znaczący na architekturę. Kolektory słoneczne montowane są w niewielkiej odległości od połaci dachu, a w przypadku montażu na dachach płaskich wymaga by zwrócić szczególną uwagę na estetykę wykonania.

2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji fotowoltaicznych.

W większości przypadków projektowana instalacja z racji niewielkiego ciężaru własnego (przyjmuje się wielkość obciążenia od instalacji fotowoltaicznej na poziomie 30 kg/m^2) nie wpłynie negatywnie na konstrukcje nośne dachów i stropodachów. W sytuacji, gdy nośność konstrukcji jest niewystarczająca ze względu na zbyt małe przekroje elementów, zniszczenie mechaniczne materiału, zniszczenie biologiczne materiału lub inne, zachodzi konieczność wykonania wzmocnienia zgodnie z wytycznymi uprawnionego konstruktora. Wzmocnienie konstrukcji leży w kwestii inwestora i to on ponosi koszty z tym związane. W sytuacji nie zastosowania się do wskazań konstruktora nie jest możliwe wykonanie instalacji, ponieważ może to zagrażać zdrowiu i życiu osób przebywających w budynku i/lub jego okolicy. Konstrukcja wsporcza pod instalację powinna być zamontowana trwale do podłoża (stropodach, krokwie, grunt, itp.) ze względu na możliwość występowania akcydentalnych silnych porywów wiatru, mogących uszkodzić instalację.

Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynków.

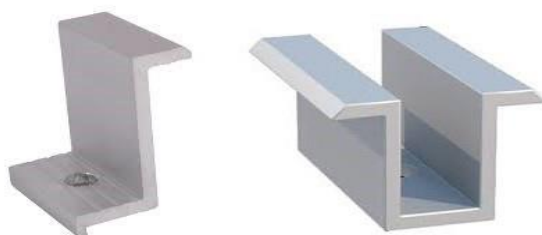
W przypadku instalacji montowanych na dachu stosować należy jedynie elementy aluminiowe i ze stali nierdzewnej 1 gatunku klasy A2 lub lepszej.

W przypadku instalacji montowanych na gruncie poza aluminium i stalą nierdzewną 1 gatunku klasy A2 lub wyższej, dopuszcza się stosowanie stali ocynkowanej ogniowo (Klasa korozyjności min. C2). Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji stalowej musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą min 5 lat odporności na korozję (gwarancja dostarczona przez dostawcę systemu montażowego). Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach i nie dopuszcza się późniejszego ich docinania lub nawiercania. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami.

Rodzaj konstrukcji wsporczej zależy przede wszystkim od lokalizacji instalacji fotowoltaicznej:

-
- a) instalacje na gruncie: konstrukcję wsporczą stanowią zaprojektowane w tym celu lub systemowe stalowo-aluminiowe stelaże. Sposób montażu do podłoża może być następujący: kotwienie w podłożu gruntowym, posadowienie na fundamentach w gruncie lub na blokach posadowionych na gruncie,
 - b) instalacje na dachu skośnym: system fotowoltaiczny mocuje się na aluminiowych szynach montażowych montowanych do konstrukcji nośnej dachu w niewielkiej odległości od połaci, dedykowanymi systemami mocowań ze stali nierdzewnej, dobieranymi do rodzaju poszycia dachu,
 - c) instalacje na dachach płaskich (stropodachy, itp.): system fotowoltaiczny montuje się na aluminiowej, trójkątnej konstrukcji wsporczej. W wyjątkowych sytuacjach stosuje się stalową podkonstrukcję kotwioną do dachu.

Panele fotowoltaiczne mocuje się do aluminiowych szyn montażowych za pomocą systemowych klem aluminiowych (klemy skrajne i środkowe). Przykładowe klemy pokazano na rysunku:



2.4. Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji ogniw solarnych.

W większości przypadków projektowana instalacja z racji niewielkiego ciężaru własnego nie wpłynie negatywnie na konstrukcje nośne dachów i stropodachów. W sytuacji, gdy nośność konstrukcji jest niewystarczająca ze względu na zbyt małe przekroje elementów, zniszczenie mechaniczne materiału, zniszczenie biologiczne materiału lub inne zachodzi konieczność wykonania wzmocnienia zgodnie z wytycznymi uprawnionego konstruktora. Kolektory słoneczne należy zainstalować na konstrukcjach wsporczych dostarczonych przez producenta kolektorów. Konstrukcja musi być dobrana do ilości kolektorów, a także do rodzaju pokrycia dachowego oraz jego pochylenia. Przewiduje się następujące rodzaje konstrukcji:

- a) na dach płaski umożliwiającą montaż paneli słonecznych pod odpowiednim kątem,
- b) na dach skośny pokryty dachówką,
- c) na dach skośny pokryty blachą lub gontem,
- d) do montażu na gruncie lub elewacji.

Panele solarne mocuje się do aluminiowych szyn montażowych za pomocą uchwytów dostarczonych przez producenta. Należy stosować tylko oryginalne uchwyty i konstrukcje. Przykład konstrukcji na dach płaski pokazano na rysunku:



2.5. Wymagania dotyczące instalacji

2.5.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne.

Podstawowym parametrem określającym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest jej moc. Moce poszczególnych instalacji powinny być zbliżone i nie mniejsze niż wartości podane w Tabeli 1, w kolumnie „Min. moc instalacji”. Nie mogą przekraczać wartości 40 kWp oraz wartości podanej w kolumnie „Moc przyłącz.” tejże tabeli. Opis wymagań stawianych poszczególnym elementom mikroinstalacji podano poniżej.

a) Wymagania stawiane panelom fotowoltaicznym:

Należy zastosować moduły monokrystaliczne lub polikrystaliczne montowane na konstrukcji nośnej zgodnie z dokumentacją projektową. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, by zapewnić optymalną dla danej lokalizacji pracę układu i uzyskanie jak największej ilości energii.

Moduły fotowoltaiczne zastosowane w planowanych mikroinstalacjach muszą być dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej i posiadać certyfikaty zgodności z normami. Data wystawienia certyfikatu nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty wyznaczenia złożenia oferty:

- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”,
- PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) – Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu”,
- PN-EN 61730-1 „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji”,
- PN-EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań”,
- PN-EN 61701 „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”,
- PN-EN 62716 „Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) – Badanie korozji w atmosferze amoniaku”.
- Znak kontroli TUV Rheinland – gwarancja zgodności mocy modułu z mocą nominalną.

Ogólne wymagania techniczne:

Panele fotowoltaiczne muszą spełniać nie gorsze wymagania techniczne od podanych poniżej:

- Moc modułu fotowoltaicznego: min. 260 Wp,
- Sprawność w warunkach STC: min. 15,5%,
- Wymiary – długość: max. 1680 mm,

-
- Wymiary – szerokość: max. 1003 mm,
 - Wymiary – wysokość: max..33 mm,
 - Ciężar: max 18 kg,
 - Moduł powinien posiadać zdolność samooczyszczania się dzięki odprowadzaniu wody deszczowej poprzez system drenażowy zabudowany w ramie modułu,
 - Dodatnia tolerancja mocy: min. +5 Wp, brak tolerancji ujemnej,
 - Stopień ochrony nie gorszy niż IP65,
 - Maksymalna temperatura robocza -40°C do +80°C.

b) Wymagania stawiane inwerterom:

Jeżeli w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej istnieje dostęp do sieci Internet (kablowy lub bezprzewodowy), to Wykonawca przyłączy inwerter do tej sieci umożliwiając w ten sposób dostęp do przeglądania, odczytywania i analizowania bieżących oraz archiwalnych danych dotyczących pracy mikroinstalacji. Dostęp do danych odbywać się będzie przez stronę internetową producenta inwertera. Wykonawca zapewni taki sam zdalny dostęp do mikroinstalacji zarówno właścicielowi nieruchomości jak i wyznaczonemu pracownikowi Urzędu Gminy Godzianów. Dodatkowo inwertery powinny posiadać pole odczytowe, umożliwiające kontrole bieżącej ich pracy.

Wszystkie zastosowane inwertery muszą posiadać deklaracje zgodności z następującymi dyrektywami i normami:

- Dyrektywa 2014/30/UE Kompatybilność elektromagnetyczna.
- Dyrektywa 2014/35/UE Sprzęt elektryczny – Dyrektywa niskonapięciowa.
- Dyrektywa 2011/65/UE RoHS.

oraz normy łącznie z odpowiednimi zmianami:

- EN 62109-1:2010.
- EN 62109-2:2011.
- EN 61000-6-2:2005,+AC:2005.
- EN 61000-6-3:2007,+A1:2011+AC:2012.
- EN 55011:2016.
- EN 62233:2008+AC:2008.

Inwertery powinny umożliwiać:

- gromadzenie i prezentację danych o ilości wytworzonej przez instalację energii (wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim),
- podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłu danych,
- kontrolowanie procesu przekazania energii,
- współpracę przewodową lub bezprzewodową ze sterownikami bądź innymi systemami automatyki, który pozwoli zarządzać obwodem dedykowanym,
- ograniczenie mocy wyjściowej,
- archiwizację danych pomiarowych,
- współpracę z siecią energetyczną zgodnie z normą PN-EN 50438.

Ogólne wymagania techniczne:

W projektowanych instalacjach należy zastosować inwertery dostosowane do projektowanych mocy instalacji. Dobrane inwertery muszą posiadać parametry nie gorsze, od podanych poniżej:

- Stopień ochrony obudowy min. IP65;

- Zakres temperatur pracy -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej 0 - 100%,
- Dopuszczalne miejsce montażu wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- Pomiar izolacji po stronie DC,
- Wbudowany rozłącznik DC,
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- Maksymalne napięcie wejściowe 1000 V,
- $\cos(\phi)$ min. 0,85 ind./poj.,
- Wbudowany WLAN (WiFi),
- Wbudowany Ethernet,
- Wbudowany serwer WWW,
- Rejestrator danych lub portal WWW do monitorowania instalacji,
- Możliwość wgrania nowego oprogramowania 'firmware' do falownika,
- Instalacje o mocy powyżej 3 kW muszą być wyposażone w inwerter 3-fazowy.

c) Wymagania stawiane kablom:

W celu zapewnienia długiego i bezawaryjnego okresu pracy mikroinstalacji fotowoltaicznych należy zastosować kable przeznaczone wyłącznie do instalacji fotowoltaicznych. Kable te muszą charakteryzować się wysoką odpornością na niskie i wysokie temperatury, zmienne warunki atmosferyczne, wilgotność, działanie wody, słońca i promieni UV. Ponadto powinny być wykonane w technologii bezhalogenowej, nie rozprzestrzeniającej płomienia i cechującej się niskim poziomem emisji dymu. Muszą spełniać parametry techniczne nie gorsze od wymienionych:

- Napięcie nominalne min. 1000 V DC,
- Zakres temperatury pracy od -40°C do $+90^{\circ}\text{C}$,
- Oczekiwany czas działania – 25 lat,
- Izolacja podwójna,
- Odporność na rozprzestrzenianie płomienia wg normy EN 60332-1,
- Emisja dymu wg normy: EN 61034-1,
- Odporność na wodę, ścieranie i rozdarcia.

d) Wymagania stawiane zabezpieczeniom:

W instalacji fotowoltaicznej po stronie DC zastosować należy rozłączniki bezpiecznikowe prądu stałego wraz z wkładkami dedykowanymi typu gPV. Zastosowane rozłączniki i wkładki bezpiecznikowe muszą być przystosowane do pracy pod napięciem 1000 V DC. Każdy łańcuch paneli fotowoltaicznych musi być zabezpieczony tymi rozłącznikami.

W celu bezpiecznego przzerwania obwodu DC pod napięciem należy zastosować dedykowane wyłączniki.

Jako zabezpieczenia po stronie AC zastosować należy zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe o charakterystyce B o wartości prądu zgodnej z parametrami wyjściowymi inwerterów.

W celu ochrony przepięciowej należy przewidzieć zabezpieczenia z iskiernikiem gazowym. Zabezpieczyć należy zarówno stronę AC jak i DC instalacji. Przy doborze zabezpieczeń należy zwrócić uwagę na występowanie w niektórych lokalizacjach instalacji odgromowej.

e) Wymagania stawiane elementom łączeniowym:

Wszelkie połączenia strony stałoprądowej należy wykonać fabrycznie nowymi i dedykowanymi złączkami i rozgałęźnikami w standardzie MC4, które zapewniają doskonały

kontakt elektryczny. Muszą one charakteryzować się dużą odpornością na zmianę temperatury, warunki atmosferyczne i promieniowanie UV przez okres 25 lat.

2.5.2. Instalacje kolektorów słonecznych.

Instalacja powinna być wykonana w oparciu o wizję lokalną oraz właściwe obliczenia uwzględniające zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dla każdego budynku z osobna. Montaż instalacji powinien uwzględniać wytyczne producenta kolektorów. Instalacja solarna powinna spełniać następujące wymogi:

- wykorzystanie kolektorów płaskich z meandrycznym układem rur wewnątrz kolektora,
- dobór ilości kolektorów do zapotrzebowania na c.w.u. i ilości mieszkańców,
- zastosowanie odpowiednich materiałów instalacyjnych do instalacji solarnej odpornych na wysokie temperatury,
- dobór odpowiedniego zasobnika c.w.u. dwuwężownicowego dla podłączenia instalacji solarnej i istniejącego źródła ciepła,
- w przypadku braku dodatkowego źródła ciepła należy zainstalować grzałki szczytowe,
- wyposażenie w sterownik solarny umożliwiający regulację pracy pompy obiegowej, pomiaru temperatury kolektorów oraz zbiornika c.w.u. oraz sterowanie grzałką szczytową,
- zastosowanie izolacji cieplnych na rurociągach odpornych na promienie UV w szczególności na odcinkach na zewnątrz budynku,
- wyposażenie instalacji w solarne naczynie przeponowe,
- wyposażenie instalacji w dwudrogową grupę pompową,
- wyposażenie instalacji w odpowietrzniki solarne oraz zawory bezpieczeństwa.

a) Wymagania dotyczące kolektorów słonecznych:

Należy zastosować kolektory słoneczne o parametrach nie gorszych niż:

- płaskie kolektory słoneczne z meandrycznym układem rur wewnątrz kolektora,
- absorber z wysokoselektywną warstwą absorpcyjną,
- pokrycie ze szkła hartowanego o obniżonej zawartości żelaza,
- podwójna izolacja cieplna kolektora z pianki PU (płyta poliuretanowa z obustronną okładziną) oraz wełny mineralnej,
- grubość kolektora nie większa niż 81 mm,
- masa kolektora nie większa niż 32,5 kg,
- wymiary kolektora nie większe niż 2088x1030 mm,
- powierzchnia apertury: 1,91 m²,
- powierzchnia brutto: 2,15 m²,
- powierzchnia absorbera: 1,99 m²,
- średnica przyłączy: 22 mm,
- średnica rur meandra: 10 mm,
- anodowana rama kolektora,
- pojemność kolektora: 1,67 litra,
- temperatura stagnacji: 191,2°C.

Dodatkowo kolektory powinny posiadać certyfikat Solar Keymark.

b) Wymagania dotyczące zasobnika c.w.u.:

Zbiornik wody użytkowej powinien charakteryzować się:

- pojemnością zbiornika c.w.u. dobraną odpowiednio do ilości kolektorów oraz uzyskiwanych przez nie mocy grzewczej,

-
- zastosować zbiorniki emaliowane (emalia ceramiczna),
 - zastosować zbiorniki dwuwężownicowe pionowe z możliwością podłączenia kolektorów słonecznych oraz dodatkowego źródła,
 - zbiorniki muszą umożliwiać montaż grzałki elektrycznej jako awaryjne szczytowe źródło ciepła,
 - zbiornik musi być wyposażony fabrycznie w anodę magnezową,
 - klasa energetyczna zbiorników: minimum C.

c) Wymagania dotyczące zespołu pompowo – sterowniczego:

Grupa pompowa w instalacji z kolektorami słonecznymi służy do wymuszenia przepływu nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u.. Przez grupę pompową należy rozumieć zespół co najmniej wszystkich niżej wymienionych elementów zabudowanych w izolacji termicznej, za wyjątkiem króćców podłączeniowych i armatury ciśnieniowej zabezpieczającej.

Grupa pompowa składając się, co najmniej z następujących elementów:

- pompy obiegu solarnego z zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar,
- zaworu zwrotnego,
- zaworu odcinającego,
- armatury do napełniania (co najmniej 2 zawory kulowe spustowe),
- króćcy przyłączeniowych gwintowanych,
- rotametu z zaworem regulacyjnym,
- manometru,
- czujnika temperatury na obiegu powrotnym do kolektorów słonecznych,
- separatora powietrza z odpowietrznikiem ręcznym lub automatycznym,
- uchwyty do łatwego montażu na ścianie,
- obudowy grupy solarnej w odpowiednio profilowanej izolacji termicznej.

Do oferty dołączyć należy kartę katalogową oraz deklarację zgodności.

d) Wymagania dotyczące solarnego naczynia przeponowego (wymagania):

Naczynia przeponowe służą do kompensacji temperaturowych zmian objętości nośnika ciepła w instalacji glikolowej i wody w instalacji c.w.u., zabezpieczając instalację przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa. W stanach awaryjnych, przejmują one nośnik ciepła z kolektorów zabezpieczając go przed termiczną degradacją.

Należy zastosować naczynia przeponowe o następujących parametrach:

- do obiegu glikolowego zastosować naczynia przeponowe przeznaczone do słonecznych instalacji grzewczych o ciśnieniu pracy min. do 8 bar, maksymalnej temperaturze pracy min. do +110°C,
- do wody użytkowej zastosować naczynia przeponowe o ciśnieniu pracy min. do 10 bar i maksymalnej temperaturze pracy min. do +99°C.

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową, deklarację zgodności oraz dla naczyń do wody użytkowej atest higieniczny PZH lub równoważny dokument potwierdzający pozytywną ocenę higieniczną.

e) Wymagania dotyczące orurowania obiegu glikolowego:

Należy zastosować orurowanie ze stali nierdzewnej o średnicy zależnej od ilości kolektorów w instalacji, izolowane otuliną z kauczuku syntetycznego o grubości min. 13 mm, odporności na promieniowanie UV i odporności temperaturowej ciągłej min. +150°C, zabezpieczoną przed

uszkodzeniami mechanicznymi co najmniej trwałą osłoną z folii odpornej na UV. Orurowanie z izolacją dodatkowo przebiegające w gruncie powinno być prowadzone w rurze osłonowej z PCV, zabezpieczającej izolację przed wodą, wilgocią i zwierzętami w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne i tak aby straty ciepła były jak najmniejsze.

Armaturę na przewodach projektować i montować tak aby umożliwić obsługę i konserwację.

f) Wymagania dotyczące płynu solarnego:

Płyn solarny (nośnik ciepła): 50% roztwór glikolu propylenowego, wody i rozpuszczonych w nich inhibitorów korozji; o temperaturze pracy -35°C do $+170^{\circ}\text{C}$ (chwilowo do $+300^{\circ}\text{C}$).

Płyn solarny należy dostarczyć na budowę w oryginalnych pojemnikach.

Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji oraz próbę szczelności na ciśnienie 10 bar w obecności Inspektora Kontraktu.

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową oraz atest higieniczny PZH.

g) Wymagania dotyczące układu sterowania (automatyki):

Sterownik solarny reguluje pracę podzespołów instalacji solarnej oraz dostarcza informacji o podstawowych parametrach jej pracy. Sterownik winien posiadać:

- czytelny wyświetlacz graficzny,
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń,
- temperaturowe sterowanie procesem pozyskiwania energii grzewczej z kolektorów słonecznych z płynną regulacją obrotów pompy obiegowej i awaryjnym wyłączeniem układu w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury w układzie,
- sterowanie temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką lub innym),
- min. 2 wyjścia napięciowe i 3 wejścia czujników temperatury,
- minimum 5 zdefiniowanych schematów pracy,
- tryb urlopowy – blokujący inne urządzenia grzewcze,
- wychładzanie nocne zbiornika przez kolektory,
- wygrzew antybakteryjny.

2.6. Wymagania dotyczące wykończenia:

Roboty muszą być przeprowadzone w sposób uczciwy i fachowy przez właściwie wykwalifikowanych pracowników, a także w pełnej zgodności z dokumentacją projektową.

Należy zwrócić szczególną uwagę na estetykę instalacji w pomieszczeniach mieszkalnych gdzie codziennie przebywają domownicy.

Zarówno miejsce prac jak i teren wokół należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu:

Ze względu na specyfikę i charakter inwestycji obejmującej swym zakresem wykonanie instalacji solarnych oraz mikroinstalacji fotowoltaicznych na obiektach prywatnych i gminnych, Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac ustalić z właścicielem każdej z nieruchomości termin i czas realizacji zadania. Wykonawca zobowiązany jest również do zabezpieczenia miejsca i utrzymania bezpiecznych warunków pracy przez cały okres trwania robót instalatorskich aż do ich zakończenia i ostatecznego odbioru. Koszty związane z zabezpieczeniem miejsca pracy nie podlegają odrębnej opłacie i przyjmuje się, iż są włączone w cenę przedsięwzięcia.

Wykonawca powinien posiadać pełne wyposażenie potrzebne do przeprowadzenia prac i wykonania odbioru i rozruchu instalacji.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia lub wyraźnego oznakowania terenu budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania przekazanego terenu oraz jego otoczenia i przywrócenia go do stanu pierwotnego.

2.8. Ogólne wymagania techniczne

2.8.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne.

a) Wymagania dla przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie 112 mikroinstalacji fotowoltaicznych odnawialnych źródeł energii w Gminie Godzianów zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w Tabeli 3.

Tabela 3 Zestawienie parametrów technicznych mikroinstalacji fotowoltaicznych.

Lp.	Sygnatura	Moc instalacji	Moc obw. dedykowanego	Istniejące źródło ciepła do przygotowania c.w.u	Rodzaj krycia dachu	Konstrukcja dachu	Dach
		[kWp]	[kW]		Blacha/Papa/Dachówka/PłytaWarstw./Ondulina	Żelbetowy/Drewno	Płaski/Skośny
1	UG	21,84	0	-	P	Ż	P
2	ZSO	39,52	0	-	B	D	S
3	P-SUW	37,44	0	-	-	-	-
4	B12	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
5	B17	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
6	B29	2,08	2	Piec węglowy	B	D	S
7	B33	4,16	2	Piec węglowy	-	-	-
8	B36	4,16	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
9	B44	5,72	0	-	B	D	S
10	B46	5,72	2	Piec węglowy	B	D	S
11	B49	1,04	0	-	B	D	S
12	B63	5,20	0	-	B	D	S
13	B65	3,12	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
14	B66	3,12	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
15	B70	5,20	1,5	Piec węglowy	B	D	S
16	B72	4,16	2	Piec węglowy	B	D	S
17	B75	1,82	2	Piec węglowy	B	D	S
18	B83	3,12	0	-	B	D	S
19	B93	3,64	0	-	B	D	S
20	B99	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
21	B104	3,12	2	Kocioł elektryczny	-	-	-
22	Go-B3	2,60	0	-	B	D	S
23	Go-B23	2,34	1,5	Piec węglowy	B	D	S
24	Go-B59	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
25	Go-B60	2,08	1,5	Piec węglowy	B	D	S
26	Go-L49	2,86	2	Piec węglowy	B	D	P
27	Go-Ma20	3,64	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
28	Go-Mo6	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
29	Go-Mo10	2,60	1,5	Piec węglowy	B	D	S
30	Go-Pd2	1,04	2	Kocioł elektryczny	P	D	P
31	Go-Pd4	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S

32	Go-Pd28	4,16	7	Piec węglowy	-	-	-
33	Go-Pd44	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
34	Go-Pd60	2,60	2	Piec węglowy	B	D	S
35	Go-Pd62	2,08	2	Piec węglowy	B	D	S
36	Go-Pn13	3,12	0	-	B	D	S
37	Go-Pn14	3,12	1,5	Piec węglowy	B	D	S
38	Go-Pn16	4,16	0	-	B	D	S
39	Go-Pn40	2,60	0	-	B	D	S
40	Go-Pn46	3,64	0	-	B	D	S
41	Go-Pn49	4,68	2	Piec węglowy	B	D	S
42	Go-Pn58	3,12	1,5	Piec węglowy	B	D	S
43	Go-Pn98	4,16	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
44	Go-Sp3	3,64	1	Pompa ciepła	B	D	S
45	Go-T.K53	1,82	0	-	B	D	S
46	Go-T.K66	2,34	0	-	B	D	S
47	Go-T.K70	3,12	1,5	Piec węglowy	B	D	S
48	Go-T.K75	1,30	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
49	Go-T.K76	1,82	1,5	Piec węglowy	B	D	S
50	Go-T.K77	2,08	2	Piec węglowy	B	D	S
51	Go-Z40	2,60	2	Pompa ciepła	B	D	S
52	Go-Z42	2,08	0	-	B	D	S
53	Go-Z52	3,64	2	Kolektory	B	D	S
54	K7	3,12	1,5	Piec węglowy	B	D	S
55	K16a	2,08	0	-	B	D	S
56	K19	2,08	0	-	B	D	S
57	K25	1,56	0	-	B	D	S
58	K27	2,08	0	-	B	D	S
59	K32	5,46	2	Piec węglowy	B	D	S
60	K39	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
61	K43	1,82	0	-	P	D	S
62	K45	5,72	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
63	K46	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
64	K47	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
65	K49	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
66	Ln4	4,68	0	-	B	D	S
67	Ln11	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
68	Ln13	2,86	0	-	B	D	S
69	Ln14a	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
70	Ln18	3,64	2	Piec węglowy	B	D	S
71	Ln35	2,60	2	Kocioł elektryczny	B	D	P
72	Ln36a	3,12	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
73	Ln41	4,16	2	Piec węglowy	B	D	S
74	Ln49	3,12	2	Piec węglowy	P	D	S
75	Ln51	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
76	Ln53	6,24	2	Piec węglowy	B	D	S
77	Ln55	6,24	0	-	B	D	S
78	Ln61	4,16	2	Piec węglowy	D	D	S
79	Ln90	2,60	1,5	Piec węglowy	B	D	S
80	Ln92	2,08	1,5	Kocioł elektryczny	B	D	S
81	P7	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
82	P11-2	4,16	1,5	Piec węglowy	B	D	S
83	P12	3,12	0	-	B	D	S
84	P25	2,60	1,5	Piec węglowy	B	D	S
85	P29	2,60	2	Piec węglowy	B	D	S
86	P38a	1,56	0	-	B	D	S
87	P41a	1,56	1,5	Kocioł elektryczny	O	D	S
88	P45	5,72	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
89	P53	2,08	1,5	Piec węglowy	B	D	S
90	P56b	3,38	1,5	Piec węglowy	B	D	S
91	P74	3,12	1,5	Piec węglowy	B	D	S
92	P76	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S

Program funkcjonalno - użytkowy

„Zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych z innowacyjnym systemem zarządzania energią oraz zakup i montaż instalacji solarnych w Gminie Godzianów”

93	P79	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
94	P79a	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
95	P80	3,12	0	-	B	D	S
96	P81a	1,30	1,5	Piec węglowy	-	-	-
97	P88	3,12	0	-	B	D	S
98	P89a	2,60	2	Piec węglowy	B	D	S
99	P93a	1,30	0	-	B	D	S
100	P95	3,12	2	Piec węglowy	B	D	S
101	P97	2,60	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
102	P97a	1,82	0	-	P	D	S
103	Z1b	6,24	0	-	B	D	S
104	Z6	4,16	2	Piec węglowy	-	-	-
105	Z8	3,38	2	Piec węglowy	B	D	S
106	Z13	2,08	0	-	B	D	S
107	Z14	1,56	0	-	B	D	S
108	Z28	4,68	2	Piec węglowy	B	D	S
109	Z49a	4,16	1,5	Kocioł elektryczny	B	D	S
110	Z73	3,12	2	Kocioł elektryczny	B	D	S
111	Z76	2,60	0	Piec węglowy	B	D	S

b) Wymagania dla Wykonawcy dotyczące uprawnień do projektowania i montażu:

O niniejsze zamówienie może ubiegać się Wykonawca, który posiada:

- uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
- posiada ważny certyfikat instalatora systemów fotowoltaicznych wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego,
- posiada świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru i eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.),
- jest certyfikowanym Partnerem Serwisowym minimum jednego producenta inwerterów,
- wykonał minimum 20 projektów i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych, z czego co najmniej jedna przekracza moc 40 kWp,
- wykonał minimum jedną instalację dla jednostki samorządowej w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

c) Gwarancja:

Wykonawca (niezależnie od gwarancji producenta) udzieli Zamawiającemu gwarancji jakości robót na cały przedmiot zamówienia przez okres 5 lat od daty bezusterkowego odbioru końcowego robót.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby zastosowane przez Wykonawcę niżej wymienione urządzenia posiadały gwarancję producenta urządzenia na okres nie krótszy niż:

- 10 lat na moduły fotowoltaiczne,
- 5 lat na inwertery,

Przed upływem końca okresu gwarancyjnego wykonawca dokona przeglądu stanu konstrukcji nośnej, sprawdzi stan paneli fotowoltaicznych, dokona pomiarów po stronie DC instalacji zgodnie z normami (przepisy związane) oraz wykona pomiary uziomu roboczego ($R_{UZ} < 30 \Omega$).

d) Serwis:

Wykonawca zobowiąże się do bezpłatnego świadczenia usług serwisowych przez okres obowiązywania gwarancji, zgodnie z zapisami umowy zawartej przez Zamawiającego z Wykonawcą. Wykonawca w tym czasie zapewni:

- reakcję serwisu na zgłoszenie nieprawidłowości działania instalacji w ciągu 48 godzin od chwili zgłoszenia,
- czas usunięcia awarii / nieprawidłowości w działaniu instalacji 3 dni robocze od chwili zgłoszenia.

Mikroinstalacja nie wymaga w długim okresie pracy (minimum 15 lat) zabiegów eksploatacyjnych za wyjątkiem przeglądów ujętych w warunkach opracowania.

Parametry pracy instalacji w planie długoterminowym rejestrowane są w trybie on-line przez falownik.

Po okresie gwarancji należy raz w roku dokonać oględzin stanu technicznego instalacji pod kątem uszkodzeń mechanicznych paneli, stanu konstrukcji i połączeń. Po stronie DC instalacji należy dokonać pomiarów elektrycznych przewidzianych dla instalacji fotowoltaicznych. Wyżej wymienione czynności muszą być wykonane przez osoby / firmy posiadające aktualne uprawnienia UDT OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych.

W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji należy wykonać pomiar uziomu roboczego w odstępach czasu określonych normą (Przepisy związane).

e) Wymagania dotyczące urządzeń i użytych materiałów:

Wymogi dotyczące parametrów urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej:

- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą być nowe i wolne od wad,
- muszą być zgodne z zapisami niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego oraz z wykonanymi projektami,
- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać wymagane prawem atesty, deklaracje i certyfikaty zgodności z obowiązującymi normami,
- wszystkie urządzenia muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim,
- wszystkie użyte materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania na terytorium Polski zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym (Dz. U. 2013.1409 z późn. zm.) i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

f) Warunki wykonania i odbioru robót:

Podstawowym dokumentem normującym wszelkie prace budowlane w Polsce jest ustawa Prawo Budowlane, (Dz.U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.). Zamawiający wyznaczy Inżyniera Kontraktu w zakresie wynikającym z postanowień umowy z Wykonawcą. Inżynier Kontraktu powinien posiadać następujące uprawnienia:

- Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń;
- Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej;
- Certyfikat instalatora OZE – instalacje fotowoltaiczne, wydany przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i sztuką budowlaną. Ponadto Wykonawca w pełni odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i programem funkcjonalno - użytkowym. Zamawiający będzie w tym zakresie kontrolował działania Wykonawcy.

Ze względu na fakt, iż prace instalacyjne będą przeprowadzane na obiektach czynnych, Wykonawca jest zobowiązany do zachowania szczególnej ostrożności.

Wszelkie decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Kontroli przez Inżyniera Kontraktu będą podlegać w szczególności: rozwiązania projektowe i ich zgodność, jakość i dokładność prac, prawidłowość funkcjonowania instalacji i poszczególnych jej elementów.

Ze względu na dużą liczbę mikroinstalacji prace stanowiące przedmiot zamówienia podlegać będą następującym typom odbiorów:

- odbiór częściowy – po wykonaniu ustalonego etapu prac,
- odbiór końcowy – po zakończeniu całego przedsięwzięcia.

Na potrzeby procedury odbiorów Zamawiający przewiduje następujące rodzaje raportów:

- Raport z pomiarów i testów instalacji fotowoltaicznej;
- Raport sprawdzający poprawność montażu i wytrzymałość konstrukcji;
- Raport z pomiarów – Strona AC;

Zakres przedmiotowy jak i wielkość prac dla danego rodzaju odbioru zostanie uzgodniona z Inżynierem Kontraktu oraz z osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego.

Wszelkie prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie odbiory, próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić: protokoły odbiorów technicznych oraz kompletną dokumentację, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, dokumentacje techniczno – ruchowe, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty, itp.

Wykonawca zapewni odpowiednie udokumentowanie przebiegu prac budowlanych poprzez prowadzenie dziennika budowy (jeżeli będzie wymagany) lub innego rodzaju dokumentu ustalonego przed rozpoczęciem prac z Zamawiającym.

2.8.2. Instalacje kolektorów słonecznych.

a) Wymagania dla przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie 39 sztuk instalacji kolektorów słonecznych w Gminie Godzianów zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w Tabeli 4.

Tabela 4 Zestawienie parametrów technicznych instalacji kolektorów słonecznych.

Lp.	Sygnatura	Adres	Nr działki	Miejsce montażu	Rodzaj krycia dachu	Istniejące źródło ciepła do przygotowania c.w.u
				Dach/Elewacja - Dom/ b.Gosp	Blach./Papa / Dachówka/ Stropodach	
1	B24	Byczki 24	621	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
2	B35	Byczki 35	229	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
3	B54	Byczki 54	89	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
4	B74	Byczki 74	6	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
5	B96	Byczki 96	408//1	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
6	B103	Byczki 103	416	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
7	Go-L57	Godzianów, ul. Leśna 57	1034 1035	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
8	Go-M24	Godzianów, ul. Modrzewiowa 24	613	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
9	Go-M39	Godzianów, ul. Modrzewiowa 39	518	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
10	Go-M51	Godzianów, ul. Modrzewiowa 51	523/2	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
11	Go-M54	Godzianów, ul. Modrzewiowa 54	637/2	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
12	Go-M55	Godzianów, ul. Modrzewiowa 55	526/2	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
13	Go-M56	Godzianów, ul. Modrzewiowa 56	639/1	D – D	D	kocioł na paliwo stałe
14	Go-M57	Godzianów, ul. Modrzewiowa 57	527/1	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
15	Go-Pd24	Godzianów, ul. Południowa 24	759	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
16	Go-Pn42	Godzianów, ul. Północna 42	433	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
17	Go-Pn49	Godzianów, ul. Północna 49	505	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
18	Go-Pn96	Godzianów, ul. Północna 90	494	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
19	Go-T.K54	Godzianów, ul. T. Kościuszki 54	231	D – D	P	kocioł na paliwo stałe
20	Go-Z20	Godzianów, ul. Zielona 20	812	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
21	Go-Z22	Godzianów, ul. Zielona 22	813	D – D	B	kocioł na paliwo stałe

22	K30	Kawęczyn 30	170, 171	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
23	K35	Kawęczyn 35	155	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
24	K52	Kawęczyn 52	69	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
25	P4	Płyćwia 4	650	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
26	P11	Płyćwia 11	640	D – D	S	kocioł na paliwo stałe
27	P13	Płyćwia 13	637/1	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
28	P25	Płyćwia 25	567	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
29	P33	Płyćwia 33	523	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
30	P51a	Płyćwia 51a	420	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
31	P53d-1	Płyćwia 53d	405/4	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
32	P53d-2	Płyćwia 53d	405/3	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
33	P86	Płyćwia 86	475	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
34	P89	Płyćwia 89	457	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
35	P92	Płyćwia 92	460	D – D	B	kocioł na paliwo stałe
36	P93a	Płyćwia 93a	484	E – D	-	kocioł na paliwo stałe
37	Z6	Zapady 6	478	E – G	-	kocioł na paliwo stałe
38	Z11	Zapady 11	596	D – D	B	kocioł na paliwo stałe

b) Wymagania dla Wykonawcy dotyczące uprawnień do projektowania i montażu:

O niniejsze zamówienie może ubiegać się Wykonawca, który posiada:

- jest certyfikowanym Partnerem Serwisowym minimum jednego producenta inwerterów;
- wykonał minimum 20 projektów i montażu instalacji ogniw solarnych.

c) Gwarancja:

Wykonawca (niezależnie od gwarancji producenta) udzieli Zamawiającemu gwarancji jakości robót na cały przedmiot zamówienia przez okres 5 lat na wykonane prace instalacyjne.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby zastosowane przez Wykonawcę niżej wymienione urządzenia posiadały gwarancję producenta urządzenia na okres nie krótszy niż:

- 5 lat na zasobniki c.w.u.;
- 5 lat na kolektory słoneczne.

d) Serwis:

Wykonawca zobowiąże się do bezpłatnego świadczenia usług serwisowych przez okres obowiązywania gwarancji, zgodnie z zapisami umowy zawartej przez Zamawiającego z Wykonawcą.

Instalacja przewidziana jest do pracy bezobsługowej w systemie automatycznym. Należy zabezpieczyć ją przed brakiem zasilania elektrycznego. Zaleca się przeprowadzenie regularnych kontroli poprawności pracy instalacji. Pozwoli to na bezproblemowe i bezawaryjne użytkowanie instalacji. Podczas regularnych inspekcji należy sprawdzić mocowania kolektorów, ramę montażową oraz połączenia rur. Należy również zwrócić uwagę na ewentualne zniszczenia izolacji rur oraz kolektorów przez ptaki lub warunki atmosferyczne. Kolektory powinny zostać oczyszczone z ewentualnych zanieczyszczeń. Przynajmniej raz w roku zaleca się zbadanie stanu płynu solarnego przez autoryzowany serwis. Należy tu zwrócić szczególną uwagę na temperaturę zamarzania płynu,

która powinna wynosić co najmniej -25°C . Do podstawowych czynności eksploatacyjnych należy także sprawdzenie ciśnienia w instalacji. W razie konieczności uzupełnienia płynu solarnego, należy zwrócić uwagę na stosunek zawartości glikolu i wody.

Każda instalacja solarna wymaga wymiany płynu solarnego (glikolu) przynajmniej raz na 5 lat (chyba że wcześniej były awarie i doszło do wielokrotnego przegrzania płynu solarnego to wtedy wcześniej). Do innych czynności kontrolnych należy:

- zweryfikowanie stanu anody magnezowej w wymienniku ciepłej wody, którą należy wymienić w razie konieczności lub co 18 miesięcy,
- sprawdzenie stanu zbiornika wyrównawczego oraz zaworów bezpieczeństwa,
- kontrola połączeń i uszczelnień,
- kontrola ciśnienia w instalacji na manometrze zespołu pompowego,
- kontrola wielkości strumienia przepływu na przepływomierzu zespołu pompowego,
- sprawdzenie stanu przyłączy elektrycznych i czujników temperatury,
- kontrola pracy pompy obiegowej,
- kontrola poprawności pracy regulatora.

Niezależnie od tego, okresowej kontroli podlegają wskazania temperatur na wyświetlaczu sterownika. Ponadto raz na dwa lata kontroli podlegają parametry płynu solarnego

Przeгляdu instalacji solarnej należy dokonywać zawsze na początku sezonu użytkowania układu.

e) Wymagania dotyczące urządzeń i użytych materiałów:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

Dopuszczone materiały.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami PFU,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

f) Warunki wykonania i odbioru robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i sztuką budowlaną. Ponadto Wykonawca w pełni odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i programem funkcjonalno - użytkowym. Zamawiający będzie w tym zakresie kontrolował działania Wykonawcy.

Technologia instalacji solarnej do wspomagania podgrzewania c.w.u. powinna być wykonana z elementów gotowych tj.: kolektorów słonecznych, uchwytów montażowych pod kolektory, zasobników c.w.u., pomp, armatury itp., z elementów prefabrykowanych takich jak rurarz

miedziany, stalowy, izolacje, itp. Kolektory słoneczne należy montować wg opracowanego przez Wykonawcę projektu, przy użyciu stelaży odpowiednich do danego typu kolektora słonecznego. Stelaż powinien zostać fabrycznie zabezpieczony antykorozyjnie, chyba że jest wykonany z materiału odpornego na korozję.

Przy montażu instalacji solarnej należy zwrócić szczególną uwagę na:

- kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku,
- kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji solarnych w skali całego roku. Istnieje możliwość odchylenia w kierunku południowo - wschodnim lub południowo – zachodnim,
- dostosować konstrukcje systemów solarnych, do poszczególnych budynków mieszkalnych, wskazanych do montażu tych systemów, w tym rozstrzygnięcia określające miejsce i sposób montażu kolektorów. Kolektory słoneczne można umieścić bezpośrednio na połaci dachu, pod warunkiem że dach posiada wymagany spadek, w przypadku braku możliwości instalacji kolektora na dachu, np. zbyt mała powierzchnia, złe warunki nasłonecznienia, zbyt mała nośność, kolektory można montować na elewacji,
- dostosować instalacje wewnętrzne: wodno - kanalizacyjną, centralnej wody użytkowej i centralnego ogrzewania.

Ze względu na fakt, iż prace instalacyjne będą przeprowadzane na obiektach czynnych, Wykonawca jest zobowiązany do zachowania szczególnej ostrożności..

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonanie prac instalacyjnych będących przedmiotem zamówienia nie wymaga zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3m na obiektach budowlanych. Dodatkowo montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 40kW nie wymaga pozwolenia na budowę.

2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane oznaczonymi w ewidencji gruntów i budynków numerami geodezyjnymi jako działki ujęte w załączniku 1 do programu funkcjonalno – użytkowego na podstawie zawartych umów z właścicielami nieruchomości, na których zostaną wykonane instalacje fotowoltaiczne oraz instalacje kolektorów słonecznych.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2013r., 1409 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2010r., nr 113, poz.759 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – prawo energetyczne (Dz.U. 1997r., nr 54, poz. 348 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r., nr 147, poz. 1229 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U z 2007r., nr 39, poz. 251 z późn. zm.).
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., nr 166 ,poz. 1360).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 12.05.2003r., nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2007r., nr 75, poz. 493).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005r., nr 240, poz. 2027 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r., nr 120, poz. 1133 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2013.10.03 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r., nr 130, poz. 1389).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Z 2014.1278 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 2002r., nr8, poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. z 2002r., nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. z 2002r., nr 217, poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. z 1998r., nr 55, poz. 362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998r., nr 113, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. z 1998r., nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. z 2001r., nr 38, poz. 456 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 września 1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. z 1999r., nr80, poz. 911 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r., nr 143, poz. 1002).
- Rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. dot. Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych CPV.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu

znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 sierpnia 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.).
- Norma PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.
- Norma PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji –Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Norma PN-EN 61724 „Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy”.

- 29. Norma PN EN 61215 :2005 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.
- Norma PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) –Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu”.
- PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe – Wymagania.
- PN-EN 12828:2004 (U) Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych systemów instalacji grzewczych.
- PN-EN 12171:2003 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu.
- PN-EN 12170:2004 (U) Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- PN-EN 12975-1:2007 (lub równoważne normy), Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12975-2:2007 (lub równoważne normy), Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań.

Aktualny europejski certyfikat na znak "SOLAR KEYMARK" nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami w programie funkcjonalno - użytkowym wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.

3.1. Kopie map zasadniczych

Kopie map zasadniczych nieruchomości, na których planowana jest inwestycja dostarczone są przez Urząd Gminy. Na mapach zaznaczono lokalizację instalacji, a ich szacowana wielkość określona jest w Tabeli 1 i 2. Mapy z naniesionymi danymi są integralną częścią niniejszego opracowania i zestawione są w Załączniku 1.

3.2. Zalecenia konserwatora zabytków

Zgodnie z deklaracjami właścicieli nieruchomości, budynki lub ich części gdzie planuje się montaż paneli fotowoltaicznych i kolektorów solarnych nie są objęte ochroną konserwatora zabytków.

3.3. Inwentaryzacja zieleni

Planowane inwestycje nie kolidują z istniejącą szatą roślinną.

3.4. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Zamawiający nie jest w posiadaniu raportów, opinii lub ekspertyz z zakresu ochrony środowiska.

3.5. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

Planowane przedsięwzięcie ze względu na swój charakter (odnawialne źródła energii) pozytywnie wpłynie na jakość środowiska naturalnego regionu. Instalacja paneli fotowoltaicznych przyczyni się do:

- **redukcji zużycia energii elektrycznej i ciepłej z obecnego źródła** na rzecz własnej produkcji,
- **ograniczenia emisji CO₂, CO, spalin i pyłów**, ze względu na zastosowanie **innowacyjnego rozwiązania polegającego na stworzeniu wydzielonego obwodu na potrzeby zasilania najbardziej energochłonnych urządzeń w budynku.**

Z kolei instalacja kolektorów słonecznych przyczyni się do:

- **redukcji zużycia energii ciepłej z obecnego, kopalnego źródła** na rzecz własnej produkcji,
- **ograniczenia emisji CO₂, CO, spalin i pyłów**, ze względu na zastąpienie w okresie wiosenno – letnio – jesiennym źródeł ciepła pochodzących z pieców węglowych lub gazowych źródłem odnawialnym promieniowania słonecznego.

3.6. Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje

Obiekty budowlane należące do Urzędu Gminy posiadają aktualną dokumentację w postaci ksiąg obiektów budowlanych. W pozostałych przypadkach dokumentacja taka przeważnie nie istnieje. W związku z powyższym Wykonawca przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnych przed przystąpieniem do prac projektowych i instalatorskich w celu oceny stanu konstrukcji nośnej dachu i instalacji elektrycznej.

3.7. Pomiaru ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie dotyczy.

3.8. Wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Prace ziemne związane z trasami kablowymi w obrębie danego gospodarstwa lub obiektu gminnego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Prace te powinny być wykonane bez użycia narzędzi mechanicznych.

4. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Zamawiający powoła (jeśli uzna za stosowne) własnego Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za stan istniejących instalacji elektrycznych. W przypadku złego stanu instalacji, inwestor zobowiązany jest we własnym zakresie przebudować ją, tak by odpowiadała obecnym normom i przepisom.