



Zamawiający
Gmina Rychwał
Pl. Wolności 16
62-570 Rychwał
www.rychwal.pl

Znak sprawy: G.271.7.2018

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

(w skrócie: SIWZ)

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego o wartości przekraczającej kwoty określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z 2017 r., poz. 1579 z późn. zm.)

na

„Instalacja systemów odnawialnych źródeł energii na terenie gmin Golina, Rychwał, Tuliszków i Wierzbinek”

TOM I INSTRUKCJA DLA WYKONAWCÓW (IDW)

TOM II WARUNKI UMOWY (WU)

TOM III OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

Projekt objęty będzie współfinansowaniem przez Unię Europejską w ramach Projektu Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014 – 2020, Nr RPWP.03.01.01-IZ-00-30-001/17, Oś priorytetowa 3 Energia, Działanie 3.1 Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł Odnawialnych, Poddziałanie 3.1.1 Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii.

Obiekty objęte inwestycją:

Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Gmina Rychwał - tabela 1

Lp.	Adres inwestycji	Planowana moc PV	Typ montażu	Miejsce
1	Siąszyce Trzecie 18	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
2	Grochowy 52	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
3	Jaroszewice Rychwalskie 25b	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
4	Jaroszewice Rychwalskie 6a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
5	Rychwał ul. Gimnazjalna 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
6	Rychwał ul. Sportowa 6	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
7	Rychwał ul. Nowa 12	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
8	Rychwał ul. Konińska 65	2,1 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
9	Rychwał ul. Wiśniowa 3	3 kWp	grunt	grunt
10	Dąbroszyn 68a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
11	Grochowy 55a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
12	Kuchary Borowe 3	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
13	Franki 34	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
14	Jaroszewice Rychwalskie 13a	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
15	Rychwał ul. Sportowa 18	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
16	Jaroszewice Rychwalskie 13b	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
17	Rychwał ul. Wiśniowa 12	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
18	Rychwał ul. Krótka 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
19	Rychwał ul. Tuliszkowska 35	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
20	Rychwał ul. Sportowa 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
21	Rychwał ul. Konińska 42	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
22	Wardężyn 26	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
23	Jaroszewice Rychwalskie 7	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
24	Grochowy 25a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
25	Jaroszewice Grodzieckie 95	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
26	Rychwał ul. Grabowska 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
27	Jaroszewice Rychwalskie 14a	3 kWp	grunt	grunt
28	Kuchary Borowe 25	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
29	Grochowy 56	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
30	Rychwał ul. Tuliszkowska 46a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
31	Rychwał ul. Złotkowska 34a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
32	Rychwał ul. Złotkowska 23	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
33	Rychwał ul. Polna 3b	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
34	Rychwał ul. Konińska 24	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
35	Rychwał ul. Wioślarska 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
36	Rychwał ul. Tuliszkowska 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
37	Rychwał ul. Ogrodowa 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
38	Siąszyce 28	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
39	Rychwał ul. Sportowa 24	2,1 kWp	Grunt	grunt
40	Jaroszewice Rychwalskie 34	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
41	Rychwał ul. Porzeczkowa 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
42	Rychwał ul. Łąkowa 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

43	Franki 11	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
44	Czyżew 39	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
45	Rychwał ul. Grabowska 19a	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
46	Wola Rychwalska 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
47	Lubiny 33a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
48	Grochowy 140	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
49	Grochowy 90	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
50	Grochowy 83	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
51	Rychwał ul. Grabowska 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
52	Grochowy 33	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
53	Grochowy 87	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
54	Rychwał ul. Polna 1	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
55	Rychwał ul. Polna 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
56	Rychwał ul. Złotkowska 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
57	Jaroszewice Grodzieckie 39a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
58	Rychwał ul. Gimnazjalna 5	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
59	Rychwał ul. Grabowska 16	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
60	Rozalin 16	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
61	Złotkowy 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
62	Rychwał ul. Kaliska 16a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
63	Rychwał ul. Żurawin 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
64	Rychwał ul. Żurawin 10a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
65	Kuchary Borowe 79	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
66	Rychwał ul. Grodziecka 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
67	Jaroszewice Rychwalskie 69	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
68	Śiąszyce 67	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
69	Jaroszewice Grodzieckie 14	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
70	Jaroszewice Rychwalskie 53	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
71	Jaroszewice Grodzieckie 36c	3 kWp	grunt	grunt
72	Grochowy 18	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
73	Biała Panieńska 50A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
74	Rychwał ul. Malinowa 5	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
75	Złotkowy 72	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
76	Grochowy 120	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
77	Biała Panieńska 53	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
78	Grochowy 96	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
79	Grochowy 65	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
80	Rychwał ul. Słoneczna 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
81	Modlibogowice 22	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
82	Rychwał ul. Złotkowska 14	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
83	Modlibogowice 11	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
84	Jaroszewice Grodzieckie 9	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
85	Rychwał ul. Żeglarska 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
86	Śiąszyce 73	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
87	Rychwał ul. Żurawin 36a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
88	Śiąszyce 29	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
89	Grochowy 116	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
90	Święcia 53	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
91	Rychwał ul. Ogrodowa 4	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
92	Jaroszewice Rychwalskie 73	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
93	Jaroszewice Rychwalskie 56	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy

94	Jaroszewice Grodzieckie 20	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
95	Rychwał ul. Konińska 71b	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
96	Rozalin 1a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
97	Rozalin 49	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
98	Grochowy 13	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
99	Grabowa 28	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
100	Lubiny 33	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
101	Rychwał ul. Konińska 30	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
102	Dąbroszyn 91	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
103	Rychwał ul. Sportowa 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
104	Rychwał ul. Grabowska 7	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
105	Grochowy 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
106	Siąszyce 68	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
107	Rychwał ul. Szkolna 9	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
108	Rychwał ul. Tuliszkowska 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
109	Rychwał ul. Żurawin 27b	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
110	Rychwał ul. Kwiatowa 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
111	Rychwał ul. Rumiankowa 2	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
112	Rychwał ul. Żurawin 8a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
113	Jaroszewice Rychwalskie 51	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
114	Czyżew 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
115	Rychwał ul. Żurawin 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
116	Rozalin 29	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
117	Rychwał ul. Grabowska 30a	3 kWp	grunt	grunt
118	Grabowa	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
119	Rychwał ul. Słoneczna 11	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
120	Rychwał ul. Grabowska 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
121	Grochowy 79	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
122	Rychwał ul. Tuliszkowska 46b	3 kWp	grunt	grunt
123	Rychwał ul. Gimnazjalna 9	3 kWp	grunt	grunt
124	Rychwał ul. Gimnazjalna 10	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
125	Rychwał ul. Żurawin 7	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
126	Kuchary Kościelne 35	2,1 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
127	Rychwał ul. Malinowa 6	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
128	Rychwał ul. Milewo 9a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
129	Rychwał ul. Złotkowska 21	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
130	Siąszyce 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
131	Kuchary Borowe 71	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
132	Rychwał ul. Okólna 28	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
133	Rychwał ul. Sokołów 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
134	Rychwał ul. Porzeczkowa 4	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
135	Rychwał ul. Gimnazjalna 22	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
136	Rychwał ul. Sportowa 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
137	Rychwał ul. Wola rychwalska 43	3 kWp	grunt	grunt
138	Jaroszewice Grodzieckie 64	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
139	Rychwał ul. Grabowska 26a	3 kWp	grunt	grunt
140	Rychwał ul. Grabowska 26	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
141	Zosinki 72	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
142	Rychwał ul. Konińska 2	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
143	Rychwał ul. Kwiatowa 8	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
144	Jaroszewice Rychwalskie 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

145	Rychwał ul. Słoneczna 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
146	Grochowy 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
147	Rychwał ul. Plac Wolności 17	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
148	Śiąszyce Trzecie 17	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
149	Zosinki 68	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
150	Rychwał ul. Kwiatowa 24	3 kWp	grunt	grunt
151	Franki 23a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
152	Rychwał ul. Okólna 6a	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
153	Rychwał ul. Sportowa 8	3 kWp	grunt	grunt
154	Franki 10	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
155	Rychwał ul. Żurawin 1	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
156	Rozalin 26	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
157	Grochowy 81	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
158	Rychwał ul. Grodziecka 9	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
159	Rychwał ul. Okólna 31	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
160	Rozalin 4	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
161	Grochowy 27	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
162	Rychwał ul. Tuliszkowska 49	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
163	Czyżew 42	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
164	Czyżew 43	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
165	Rychwał ul. Złotkowska 15	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
166	Rychwał ul. Józefów 3a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
167	Jaroszewice Rychwalskie 40	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
168	Dąbroszyn 97	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
169	Dąbroszyn 100	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
170	Rychwał ul. Sportowa 28	3 kWp	grunt	grunt
171	Grabowska	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
172	Rychwał ul. Tuliszkowska 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

Podsumowanie ilości instalacji

Gmina Rychwał – tabela 2

Moc elektrowni [kWp]	Ilość [szt.]
2,1 kWp	31 szt.
3,0 kWp	141 szt.
Łączna ilość instalacji	172 szt.
Łączna moc instalacji	488,1 kWp
w tym	
Instalacji na dachach płaskich	11 szt.
Instalacji na dachach skośnych	149 szt.
Instalacji gruntowych	11 szt.

UWAGA !!! Inwestycje w gminie Rychwał zlokalizowane pod adresami ul. Konińska 24, ul. Konińska 30, ul. Konińska 2 oraz Plac Wolności 17 znajdują się na terenie objętym ochroną Konserwatora Zabytków.

Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Gmina Golina – tabela 3

Lp.	Adres inwestycji	Planowana moc PV	Typ montażu	Miejsce
1	Golina, Hubala 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
2	Adamów-Kolonia 67A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
3	Adamów Kolonia 67	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
4	Adamów Kolonia 67A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
5	Węglew-Kolonia, Bursztynowa 7	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
6	Adamów Kolonia 53a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
7	Kawnice 17	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
8	Kawnice 39	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
9	Rosocha Pierwsza 5a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
10	Węglewskie Holendry 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
11	Golina, Bohaterów II Wojny Światowej 39	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
12	Rosocha Pierwsza 6A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
13	Spławie 42	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
14	Lubiecz 18A	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
15	Kraśnica 6	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
16	Węglew Wojciecha Kossaka 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
17	Węglew Wojciecha Kossaka 5	2,1 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
18	Kawnice Kolonia 33E	3 kWp	grunt	grunt
19	Golina, Zielone Łąki 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
20	Golina, Zielone Łąki 6	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
21	Myślubórz 39a	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
22	Spławie 158	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
23	Barbarka 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
24	Golina, Piaskowa 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
25	Golina, Liliowa	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
26	Spławie 81	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
27	Kawnice 71	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
28	Węglew-Kolonia 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
29	Myślubórz 52	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
30	Golina, Generała Sikorskiego 41	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
31	Lubiecz 31A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
32	Golina, Orchowskiego 5	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
33	Barbarka 9	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
34	Rosocha Druga 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
35	Rosocha Kolonia 19A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
36	Golina, Łakowa 1A	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
37	Golina, Powstańców Warszawy 8	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
38	Radolina 62	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
39	Golina, 9-go Maja 15	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
40	Bobrowo 24	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
41	Golina, Szarych Szeregów 18	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
42	Adamów 36	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
43	Adamów nr ewidencyjny działki 83/2	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
44	Radolina 30	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
45	Myślubórz 10	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

46	Adamów 14c	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
47	Adamów 14a	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
48	Spławie 11	3 kWp	grunt	grunt
49	Sługocinek 53	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
50	Sługocinek 24	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
51	Sługocinek 5	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
52	Węglew Kossaka 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
53	Bobrowo 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
54	Golina, 22 lipca 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
55	Barbarka 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
56	Bobrowo 18	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
57	Bobrowo 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
58	Bobrowo 15	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
59	Bobrowo 19A	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
60	Golina, Liliowa 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
61	Golina, Marii Konopnickiej 1a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
62	Bobrowo 35A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
63	Golina, Bohaterów II Wojny Światowej 10	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
64	Bobrowo 43	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
65	Sługocinek 42	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
66	Węglew-Kolonia, Zielona Dolina 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
67	Radolina 53	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
68	Radolina 27A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
69	Radolina 32	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
70	Przyjma 107	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
71	Przyjma 117A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
72	Przyjma 117	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
73	Sługocinek 32	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
74	Myślubórz 60	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
75	Golina, Piaskowa 1	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
76	Barbarka 8	3 kWp	grunt	grunt
77	Myślubórz 48	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
78	Lubiecz 19	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
79	Sługocinek 9a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
80	Sługocinek 36A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
81	Rosocha 8	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
82	Sługocinek 6	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
83	Kawnice 90	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
84	Sługocinek 47	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
85	Kawnice 90	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
86	Przyjma 98A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
87	Sługocinek 44D	3 kWp	grunt	grunt
88	Myślubórz 42	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
89	Sługocinek 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
90	Barbarka 19	3 kWp	grunt	grunt
91	Sługocinek 46	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
92	Chrusty 17	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
93	Rosocha Pierwsza 3	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
94	Kawnice 88	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
95	Golina, Cmentarna 1A/2	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
96	Węglew, W. Kossaka 18	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

97	Sługocinek 35	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
98	Barbarka 1	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
99	Golina, Chabrowa 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
100	Splawie 96	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
101	Sługocinek 22	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
102	Sługocinek 14	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
103	Sługocinek 51B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
104	Sługocinek 51A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
105	Splawie 95B	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
106	Golina, Różana 1	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
107	Golina, ZWM 4	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
108	Golina, Zielona 5	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
109	Sługocinek 28	3 kWp	grunt	grunt
110	Przyjma 42a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
111	Golina, 1-go Maja 46	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
112	Radolina 49A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
113	Golina, Armii Poznań 18	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
114	Golina, Poniatowskiego 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
115	Radolina 58	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
116	Zarzyn 1B	3 kWp	grunt	grunt
117	Barbarka 26	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
118	Golina, Chabrowa nr ewid. działki 123/19	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
119	Sługocinek 10	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
120	Przyjma 90	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
121	Barbarka 18	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
122	Barbarka 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
123	Sługocinek 49	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
124	Chrusty 14	3 kWp	grunt	grunt
125	Lubiecz 1A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
126	Golina, Młodzieżowa 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
127	Golina, Słowackiego 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
128	Golina, Słoneczna 15	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
129	Golina, Armii Poznań 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
130	Golina, Plac Kazimierza Wielkiego 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
131	Golina, Sikorskiego 37	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
132	Lubiecz 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
133	Golina, Bohaterów II Wojny Światowej 18	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
134	Golina, Bohaterów II Wojny Światowej 31	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
135	Przyjma 110	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
136	Adamów 46	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
137	Adamów 46A	3 kWp	grunt	grunt
138	Golina, Polna 36	3 kWp	grunt	grunt
139	Barbarka 5	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
140	Barbarka 5	3 kWp	grunt	grunt
141	Przyjma 66	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
142	Chrusty 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
143	Splawie 136A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
144	Węglew Kolonia, Cyprysowa 2	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
145	Golina, Krokusowa 12	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
146	Przyjma 74c	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
147	Golina, 22 Lipca 7	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

148	Golina, Polna 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
149	Golina, Armii Poznań 15	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
150	Rosocha Druga 45	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
151	Golina, Wąska 6	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
152	Golina, Sportowa 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
153	Sługocinek 12	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
154	Sługocinek 51	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
155	Radolina 46a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
156	Splawie 27	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
157	Golina, Powstańców Warszawy 11	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
158	Golina, Obrońców Westerplatte 6	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
159	Lubiecz 12	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
160	Splawie 140	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
161	Adamów Kolonia 68a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
162	Radolina 34	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
163	Splawie 25	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
164	Rosocha Trzecia 28A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
165	Myślubórz 31	2,1 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
166	Barbarka 31A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
167	Węglew, nr działki 421/11	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
168	Sługocinek 60	2,1 kWp	grunt	grunt
169	Rosocha Pierwsza 14	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy

Podsumowanie ilości instalacji

Gmina Golina – tabela 4

Moc elektrowni [kWp]	Ilość [szt.]
2,1 kWp	34 szt.
3,0 kWp	135 szt.
Łączna ilość instalacji	
	169 szt.
Łączna moc instalacji	
	476,4 kWp
w tym	
Instalacji na dachach płaskich	31 szt.
Instalacji na dachach skośnych	126 szt.
Instalacji gruntowych	12 szt.

Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Gmina Tuliszków – tabela 5

Lp.	Adres inwestycji	Planowana moc PV	Typ montażu	Miejsce
1	ul. Rogozińskiego 24, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
2	Kępina 11	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
3	Wróblina 39	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
4	Smaszew 11	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
5	Wymysłów 19A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
6	Tarnowa 85A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
7	ul. Dąbrowskiego 2A, Tuliszków	2,1 kWp	grunt	grunt
8	ul. Górna 34, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
9	ul. Żeromskiego 3, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
10	ul. Targowa 24, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
11	ul. Rogozińskiego 10A, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
12	Ogorzelczyn 15	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
13	Zadworna 55A	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
14	ul. Tuliszkowska 8, Wróblina	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
15	ul. Nałkowskiej 21, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
16	Zadworna 21	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
17	Sarbicko 32	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
18	Zadworna 40	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
19	Zadworna 33	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
20	ul. Prusa 5, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
21	Tarnowa 115	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
22	Wymysłów 16	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
23	Krepa 42A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
24	Zadworna 66	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
25	ul. Patrzykątą 22, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
26	Sarbicko 82	3 kWp	grunt	grunt
27	Sarbicko 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
28	Sarbicko 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
29	Sarbicko 17	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
30	Piętno 69	2,1 kWp	grunt	grunt
31	Sarbicko 29	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
32	Sarbicko 45A	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
33	Wymysłów 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
34	Krepa 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
35	Wymysłów 41	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
36	Kępina 18	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
37	Piętno 47B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
38	Piętno 47A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
39	ul. Kopernika 19, Tuliszków	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
40	ul. Łąkowa 6b, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
41	ul. Rogozińskiego 9, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
42	Sarbicko 43A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
43	ul. Żuchalska 38, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
44	ul. Nałkowskiej 23, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
45	Plac Wolności 5, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

46	Ruda 46	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
47	ul. Rogozińskiego 10, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
48	Smaszew 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
49	Ogorzelczyn 38A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
50	ul. 1 Maja 6, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
51	Sarbicko 63	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
52	Nowy Świat 51	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
53	ul. Górna 19, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
54	ul. Zaremby 15A, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
55	Smaszew 39A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
56	Smaszew 34	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
57	Zadworna 98	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
58	Zadworna 96C	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
59	Piętno 50	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
60	Piętno 46	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
61	Ogorzelczyn 44	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
62	ul. Parkowa 8, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
63	ul. Targowa 4, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
64	Krępa 1K	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
65	Ogorzelczyn 39	3 kWp	grunt	grunt
66	Plac Wolności 9, Grzymiszew	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
67	Ogorzelczyn 53A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
68	Ogorzelczyn 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
69	ul. Targowa 8A, Tuliszków	2,1 kWp	grunt	grunt
70	Wróblina 8A	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
71	ul. Zaremby 5, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
72	Wróblina 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
73	ul. Curie-Skłodowskiej 8, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
74	ul. Kopernika 34, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
75	ul. Konińska 65, Grzymiszew	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
76	ul. Konińska 35, Grzymiszew	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
77	Zadworna 92A	3 kWp	grunt	grunt
78	Krępa 11	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
79	Piętno 64	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
80	Piętno 75	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
81	ul. Targowa 20	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
82	Gadowski Holendry 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
83	Zadworna 80	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
84	Zadworna 107	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
85	Kiszewy 43	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
86	ul. Targowa 39, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
87	Sarbicko 85	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
88	ul. Patrzykąt 7, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
89	Zadworna 24	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
90	Smaszew 35	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
91	ul. Mikołaja Reja 4, Tuliszków	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
92	ul. Kusocińskiego 10, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
93	Plac Wolności 2, Grzymiszew	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
94	Krępa 55	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
95	Piętno 37	3 kWp	grunt	grunt
96	ul. Nortowska 5, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

97	Ogorzelczyn 6B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
98	ul. Słoneczna 20, Grzymiszew	2,1 kWp	grunt	grunt
99	Piętno 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
100	Wymysłów 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
101	Smaszew 9A	3 kWp	grunt	grunt
102	Zadworna 121B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
103	ul. Kochanowskiego 9, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
104	ul. Mickiewicza 9, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
105	Wymysłów 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
106	ul. Curie- Skłodowskiej 4, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
107	Wielopole 18a	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
108	Piętno 80C	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
109	Pietno 80B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
110	ul Curie-Skłodowskiej 21, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
111	Zadworna 52	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
112	Ogorzelczyn 106	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
113	ul. Sadowa 11, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
114	Ruda 19	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
115	Zadworna 56	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
116	Gozdów 16	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
117	Wymysłów 35A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
118	ul Malinowskiego 6, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
119	Ogorzelczyn 19	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
120	Sarbicko 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
121	ul. Targowa 45, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
122	Wielopole 66	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
123	ul. Poznańska 61, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
124	ul. Leśna 4, Wróblina	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
125	ul. Sadowa 6, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
126	Ruda 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
127	ul. Jabłonna 37B, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
128	Zadworna 57B	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
129	ul. Rogozińskiego 20, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
130	Sarbicko 11	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
131	Sarbicko 15	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
132	Sarbicko 23	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
133	ul. Kościuszki 1, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
134	Piętno 70	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
135	Piętno 70	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
136	Smaszew 74	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
137	ul. Górna 18, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
138	Krępa 57C	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
139	Smaszew 40	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
140	Sarbicko 51	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
141	Sarbicko 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
142	Wielopole 23	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
143	ul. Targowa 19, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
144	Wróblina 42	2,1 kWp	grunt	grunt
145	ul. Sadowa 8, Tuliszków	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
146	Piętno 89	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
147	ul. Sienkiewicza 4, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy

148	Sarbicko 29B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
149	ul. Górna 24, Wróblina	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
150	ul. Kopernika 38, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
151	Wymysłów 32	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
152	ul. Leśna 12, Wróblina	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
153	ul. Nałkowskiej 13, Tuliszków	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
154	ul. Leśna 5, Wróblina	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
155	Górna 10 Wróblina	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
156	Ruda 3a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
157	Gozdów 38	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
158	Ogorzelczyn 103	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
159	Piętno 52	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
160	Ruda 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
161	ul. Górna 42, Wróblina	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny

Podsumowanie ilości instalacji

Gmina Tuliszków – tabela 6

Moc elektrowni [kWp]	Ilość [szt.]
2,1 kWp	34 szt.
3,0 kWp	127 szt.
w tym	
Łączna ilość instalacji	161 szt.
Łączna moc instalacji	452,4 kWp
Instalacji na dachach płaskich	6 szt.
Instalacji na dachach skośnych	145 szt.
Instalacji gruntowych	10 szt.

Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Gmina Wierzbinek – tabela 7

Lp.	Adres inwestycji	Planowana moc PV	Typ montażu	Miejsce
1	Łysek 1A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
2	Chlebowo 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
3	Wierzbinek 56	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
4	Racięcín 19	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
5	Noć 1a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
6	Racięcín 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
7	Wierzbinek 24	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
8	Wierzbinek 33	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
9	Noć 24	3 kWp	grunt	b. grunt
10	Noć 1	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
11	Kryszkowice 32	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
12	Wierzbinek 115A	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
13	Wierzbinek 17	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
14	Morzyczyn 47	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
15	Wierzbinek 105	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
16	Broniszewo 13	3 kWp	grunt	grunt
17	Nykiel 12A	3 kWp	grunt	grunt
18	Ruszkowo 26	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
19	Chlebowo 9	3 kWp	grunt	grunt
20	Nykiel 12 A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
21	Gaj 27	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
22	Racięcín 10	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
23	Morzyczyn 39	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
24	Wierzbinek 50	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
25	Kryszkowice 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
26	Kryszkowice 36	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
27	Wierzbinek 108	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
28	Zięmięcín 36	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
29	Mąkoszyn 47	2,1 kWp	płaski	b. mieszkalny
30	Tomisławice 7	3 kWp	grunt	grunt
31	Tomaszewo 7A	3 kWp	grunt	grunt
32	Wierzbinek 51	2,1 kWp	grunt	grunt
33	Wierzbinek 52	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
34	Wierzbinek 4	3 kWp	grunt	grunt
35	Broniszewo 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
36	Zaryń 34	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
37	Dobra Wola 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
38	Wierzbinek 97	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
39	Sadlno 48	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
40	Witkowice 13	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
41	Krzykowo 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
42	Racięcín 25	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
43	Broniszewo 25	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
44	Racięcín 47	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
45	Kolonia Racięcín 32	3 kWp	grunt	grunt

46	Stefanowo Racięckie 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
47	Zaryń 35A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
48	Zaryń 35	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
49	Wierzbiniek 30	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
50	Łysek 40A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
51	Noć 11	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
52	Sadlno 2	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
53	Wierzbiniek 4	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
54	Wojciechowo 9	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
55	Zaryń 31	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
56	Zamość 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
57	Teodorowo 8	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
58	Ruszkowo 22	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
59	Galczyce 14	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
60	Sadlno 89	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
61	Walerianowo 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
62	Morzyczyn 66	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
63	Biele 3	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
64	Kryszkowice 33	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
65	Złotowo 18a	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
66	Kryszkowice 39	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
67	Wierzbiniek ,ul. Wiklinowa 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
68	Wierzbiniek 6	2,1 kWp	grunt	grunt
69	Wierzbiniek 86	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
70	Ziemięcín 14B	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
71	Goczki 8	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
72	Galczyce 17	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
73	Sadlno 4	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
74	Sadlno 95	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
75	Stefanowo Racięckie 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
76	Witkowice 20	3 kWp	grunt	grunt
77	Witkowice 17	3 kWp	grunt	grunt
78	Dobra Wola 12	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
79	Helenowo 12	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
80	Kryszkowice 42	3 kWp	dach skośny	gospodarczy
81	Obory 11	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
82	Słomkowo 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
83	Noć 15	3 kWp	dach skośny	gospodarczy
84	Sumin 1	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
85	Sumin 3	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
86	Wierzbiniek ,ul. Wiklinowa 8	3 kWp	grunt	grunt
87	Wierzbiniek 98	3 kWp	grunt	grunt
88	Sadlno 82	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
89	Wierzbiniek 12	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
90	Sadlno 64	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
91	Sadlno 48	2,1 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
92	Sadlno 79	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
93	Ziemięcín 3A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
94	Broniszewo 4	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
95	Broniszewo 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
96	Kazubek 11	3 kWp	grunt	grunt

97	Łysek	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
98	Witkowice 22	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
99	Łysek 10	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
100	Dobra Wola 8	3 kWp	grunt	grunt
101	Wojciechowo 3	3 kWp	grunt	grunt
102	Palmowo 16	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
103	Wierzbiniek 90	2,1 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
104	Wandzinowo 1	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
105	Boguszyce 3	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
106	Ruszkówek 8	3 kWp	grunt	grunt
107	Tomisławice 29	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
108	Noć 9	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
109	Stara Ruda 76	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
110	Stara Ruda 58A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
111	Nykiel 7	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
112	Kazimierowo 2	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
113	Wierzbiniek 77	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
114	Morzyczyn 18	3 kWp	grunt	grunt
115	Broniszewo 24	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
116	Kalina 14	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
117	Mielno 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
118	Florianowo 7	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
119	Ziemięcín 52	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
120	Ruszkowo 16	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
121	Kalina 3A	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
122	Ziemięcín 27	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
123	Sadlno 33	2,1 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
124	Palmowo 2	3 kWp	grunt	grunt
125	Kwiatkowo 17	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
126	Witkowice 18	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
127	Sadlno 37	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
128	Tomisławice 15	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
129	Stara Ruda 30	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
130	Teresewo 6	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
131	Kazimierwo 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
132	Złotowo 15C	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
133	Pagórki 6	3 kWp	grunt	grunt
134	Tomaszewo 14	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
135	Morzyczyn 10	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
136	Ruszkówek 10	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
137	Pagórki 1	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
138	Morzyczyn 67	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
139	Palmowo 20	3 kWp	grunt	grunt
140	Morzyczyn 29	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy
141	Złotowo 3	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
142	Ziemięcín 8	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
143	Morzyczyn 42	3 kWp	grunt	grunt
144	Witkowice 19	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
145	Palmowo 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
146	Łysek 73	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
147	Walerianowo 8	3 kWp	dach płaski	b. gospodarczy

148	Wilcza Kłoda 8	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
149	Stefanowo Racięckie 6A	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
150	Kolonia Racięcín 16	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
151	Gaj 22	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
152	Stara Ruda 23	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
153	Sadlno 71	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
154	Ziemięcín 35	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
155	Witkowice 4	3 kWp	grunt	grunt
156	Dziadoch 2	3 kWp	grunt	grunt
157	Sadlno 90	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
158	Ziemięcín 22	2,1 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
159	Synogać 41	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
160	Witkowice 5	3 kWp	dach skośny	b. gospodarczy
161	Kazubek 15	3 kWp	dach skośny	b. mieszkalny
162	Galczyce 9	3 kWp	grunt	grunt
163	Wierzbiniek 49	2,1 kWp	grunt	grunt
164	Ziemięcín 20	3 kWp	dach płaski	b. mieszkalny
165	Witkowice 1	3 kWp	grunt	grunt
166	Ziemięcín 29A	3 kWp	grunt	grunt

Podsumowanie ilości instalacji

Gmina Wierzbiniek – tabela 8

Moc elektrowni [kWp]	Ilość [szt.]
2,1 kWp	22 szt.
3,0 kWp	144 szt.
Łączna ilość instalacji	166 szt.
Łączna moc instalacji	478,2 kWp
w tym	
Instalacji na dachach płaskich	26 szt.
Instalacji na dachach skośnych	111 szt.
Instalacji gruntowych	29 szt.

UWAGA !!!

Dla instalacji zlokalizowanych na dachach b. mieszkalnych należy stosować 8% stawkę VAT. Dla instalacji zlokalizowanych na b. gospodarczych lub gruncie należy stosować 23% stawkę VAT.

Zamawiający:

Gmina Rychwał, Plac Wolności 16, 62-570 Rychwał

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Kody główne

09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

Kody dodatkowe

44112110-5	Konstrukcje dachowe
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45000000-7	Roboty budowlane
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45315100-1	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45317000-2	Roboty elektryczne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
45315700-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71220000-0	Usługi projektowania architektonicznego
71300000-1	Usługi inżynierskie
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71314100-3	Usługi elektryczne
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
51112000-0	Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane
71330000-0	Różne usługi inżynierskie
71334000-8	Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie

Spis treści

1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	21
2	Dane techniczne urządzeń.....	24
2.1	Instalacje fotowoltaiczne.....	24
2.1.1	Moduły fotowoltaiczne	24
2.1.2	Systemy montażowe.....	26
2.1.3	Falowniki.....	27
2.1.4	System zarządzania energią	30
2.1.5	Okablowanie DC.....	30
2.1.6	Rozdzielnice	31
2.1.7	Instalacja przeciwprzebieciowa.....	31
3	Wymagania dotyczące wykonywanych prac	31
3.1	Wymagania ogólne.....	31
3.1.1	Bezpieczeństwo na stanowisku pracy	31
3.1.2	Przygotowanie terenu budowy	35
3.1.3	Czynniki decydujące o braku możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej	36
3.1.4	Prowadzenie tras kablowych.....	37
3.1.5	Wyposażenie ekip montażowych	37
3.1.6	Transport i składowanie materiałów	39
3.1.7	Warunki zasilania w media	39
3.1.8	Wymagania względem dokumentacji	40
3.1.9	Oznakowanie instalacji fotowoltaicznych.....	41
3.1.10	Wymagania względem monitoringu on-line parametrów pracy instalacji PV	42
3.2	Pozostałe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót.....	42
3.3	Odbiory instalacji fotowoltaicznych	44
3.3.1	Badania odbiorcze instalacji fotowoltaicznej.....	44
3.3.2	Oględziny instalacji fotowoltaicznej.....	45
3.4	Odbiory końcowy.....	45
4	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	46
4.1	Przepisy Prawne	46

4.2	Normy.....	47
-----	------------	----

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż wraz z wykonaniem wszelkich niezbędnych robót budowlanych mikroinstalacji fotowoltaicznych, opracowanie dokumentacji powykonawczej, uruchomienie instalacji oraz przeprowadzenie wszelkich badań i pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami technicznymi, zgłoszenie instalacji do właściwego Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD), 668 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1,8951 MWp na obiektach prywatnych gospodarstw domowych znajdujących się na terenie Gmin Rychwał, Wierzbinek, Golina, Tuliszków.

Dokumentacje oraz prace budowlane i montażowe zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami prawa oraz normami technicznymi zawierającymi zbiór wiedzy niezbędnej do prawidłowego wykonania niniejszego zamówienia. Projekty oraz wykonywane prace poddane będą analizie jednostce pełniącej funkcję Inżyniera Kontraktu – Nadzór Inwestorski, wyznaczonej przez Zamawiającego, pod względem zgodności z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz pod względem zgodności z obowiązującymi przepisami prawa, normami i obowiązującą wiedzą techniczną.

Charakterystycznymi parametrami określającymi wielkość dla instalacji fotowoltaicznych jest moc instalacji, ilość modułów fotowoltaicznych, możliwości montażu wynikające z dostępnej powierzchni przeznaczonej pod montaż instalacji fotowoltaicznej oraz parametry przestrzenne wynikające z konstrukcji obiektu budowlanego, jego usytuowania a także innych przeszkód terenowych.

W związku z różnymi parametrami poszczególnych instalacji dokonano zestawienia planowanych instalacji w tabelach 1,2,3,4,5,6,7 i 8 TOM III SIWZ OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

Na etapie wstępnego przygotowania inwestycji i składania wniosku o dofinansowanie wykonano dokumentacje techniczne dla każdej z instalacji oraz dokonano analizy pracy instalacji określając ich roczną produkcję energii. Zgodnie z analizami produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych mocy wytwórczych instalacji wyniesie 1 982,97 MWh/rok przy mocy zainstalowanej 1,8951 MWp

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zebranie i weryfikację wszelkich niezbędnych informacji otrzymanych od Zamawiającego w szczególności za weryfikację obecnych możliwości montażu a także innych elementów potrzebnych do należytego wykonania niniejszego zamówienia. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać wizję lokalną obiektów objętych inwestycją, celem weryfikacji przyjętych założeń projektowych oraz dokonać uszczegółowienia (poprzez opracowanie projektów wykonawczych) sposobu i miejsca posadowienia instalacji oraz jej podzespołów, doboru aparatów elektrycznych, przekroju kabli i przewodów itp.

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- a) Opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji
- b) Wykonanie wizji lokalnej wszystkich obiektów objętych projektem celem weryfikacji obecnych możliwości technicznych montażu instalacji fotowoltaicznych
- c) Uzyskanie opinii technicznej wydanej przez osobę uprawnioną potwierdzającą możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu (dodatkowe obciążenie). W przypadku braku odpowiedniej wytrzymałości konstrukcji dachowej lub innych technicznych aspektów uniemożliwiających montaż instalacji Użyczący wzmocni konstrukcję dachu we własnym zakresie lub Zamawiający wskaże Wykonawcy inne lokalizacje
- d) Przygotowanie opinii geotechnicznej dla palowanych instalacji gruntowych
- e) Uszczegółowienie istniejącej dokumentacji technicznych poprzez opracowanie kompletnej dokumentacji wykonawczej, z podziałem na branże (branża elektryczna i konstrukcyjna) dla wszystkich instalacji objętych zamówieniem (po 2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD z plikami w formie edytowalnej doc., dwg. oraz w pdf.)
- f) Uzyskanie prawomocnych pozwoleń na budowę lub zgłoszenia do właściwych urzędów (jeżeli będą wymagane)
- g) Pozyskanie i pokrycie opłat za uzgodnienia branżowe
- h) Pozyskanie wszelkich wymaganych decyzji i pozwoleń oraz pokrycie opłat za decyzje i pozwolenia administracyjne
- i) Opracowanie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (plan BIOZ)
- j) Dostawę materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania instalacji fotowoltaicznych (modułów fotowoltaicznych, systemów montażowych, okablowania DC i AC, falowników, zabezpieczeń, rozdzielnic itp.)
- k) Dostawę i montaż elementów instalacji zarządzania energią (technologia TIK)
- l) Dostawę oprogramowania niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania instalacji
- m) Dostawę certyfikatów i dokumentów potwierdzających zgodność produktów i materiałów z aktualnymi wymaganiami przepisów prawa i normami technicznymi wymienionymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia
- n) Dostawę kart technicznych, instrukcji montażowych i obsługi poszczególnych urządzeń wybranych do realizacji Zamówienia, wydanych przez producentów tych urządzeń
- o) Wykonanie robót budowlanych i montażowych, instalacja i konfiguracja systemów fotowoltaicznych wraz z systemem monitorowania on-line parametrów pracy instalacji
- p) Montaż systemowej konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych
- q) Montaż podkonstrukcji nośnej – jeżeli będzie wymagana ze względów technicznych
- r) Wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy modułami
- s) Wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy panelami a falownikiem
- t) Wykonanie instalacji przepięciowej

- u) Podłączenie instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji Użyczącego (do rozdzielnic głównej)
- v) Wykonanie instalacji wyrównania potencjałów
- w) Dostarczenie i montaż rozdzielnic elektrycznych wraz z zabezpieczeniami
- x) Dostarczenie dokumentacji powykonawczej zamontowanych instalacji fotowoltaicznych wraz z dokumentacją fotograficzną wykonanych prac
- y) Dostarczenie Instrukcji Obsługi i Eksploatacji instalacji fotowoltaicznych
- z) Dostarczenie procedur wyłączenia instalacji oraz awaryjnego wyłączenia instalacji
- aa) Przeszkolenie personelu obsługującego instalacje (Użyczącego) w zakresie eksploatacji, bezpiecznego uruchamiania i wyłączania oraz awaryjnego wyłączania instalacji - minimum 0,5 godziny dla każdego obiektu
- bb) Przedłożenie Flashtest 'ów wszystkich dostarczonych modułów fotowoltaicznych
- cc) Oznakowanie instalacji fotowoltaicznych
- dd) Uruchomienie instalacji fotowoltaicznej wraz z wykonaniem **badan i pomiarów wymaganych aktualnymi przepisami prawa oraz normami, a w szczególności normą PN-EN 62446-1:2016 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badan, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór.**
- ee) **Zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej do Operatora Sieci Dystrybucji (OSD)**
- ff) Przeprowadzenie kompletnego przeglądu i weryfikacji instalacji oraz wykonanie **wszelkich badan i pomiarów wymaganych aktualnymi przepisami prawa oraz normami, a w szczególności aktualną normą PN-EN 62446 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badan, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór** w ostatnim roku trwania gwarancji Wykonawcy oraz dokonanie napraw i usunięcia usterek wynikłych w trakcie przeglądu instalacji.

Wszystkie wymagane dokumenty należy dostarczyć w j. polskim lub w oryginale w j. obcym wraz z tłumaczeniem przysięgłym.

UWAGA !!!

Do obowiązków Użyczącego (właściciel nieruchomości dokonujący użyczenia na cele związane z montażem instalacji fotowoltaicznej) należy udostępnienie nieruchomości na cele związane z montażem instalacji fotowoltaicznej.

Wykonanie wszelkich prac przygotowawczych, montażowych i odbiorczych leży po stronie Wykonawcy.

W przypadku, gdy ze względów technicznych montaż instalacji będzie niemożliwy, Zamawiający wskaże Wykonawcy inną lokalizację.

2 Dane techniczne urządzeń

Wszystkie urządzenia oraz materiały wykorzystywane do budowy instalacji muszą być fabrycznie nowe (nie dopuszcza się stosowania materiałów i urządzeń używanych), posiadać aprobaty techniczne, atesty oraz certyfikaty i dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami obowiązujących przepisów prawa, aktualnymi normami technicznymi oraz wymaganiami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Ponadto wszystkie urządzenia i materiały dostarczone Zamawiającemu powinny być wyprodukowane nie później niż na 12 miesięcy przed datą ich montażu.

2.1 Instalacje fotowoltaiczne

2.1.1 Moduły fotowoltaiczne

Moduł fotowoltaiczny jest urządzeniem składającym się z połączonych ze sobą ogniw fotowoltaicznych. Jego funkcją jest wytwarzanie energii elektrycznej poprzez konwersję energii promieniowania słonecznego.

Na etapie opracowania dokumentacji technicznych przyjęto urządzenie którego parametry techniczne przedstawiono w tabeli poniżej.

Parametr	Zakres
Materiał wykonania ogniwa	krzem krystaliczny
Typ ogniwa	Monokrystaliczne PERC
Moc modułu [STC]	300 W _p
Moc modułu [NOCT]	Minimum 221 W
Napięcie w MPP [STC]	32,71 V
Natężenie prądu w MPP [STC]	9,26 A
Napięcie jałowe [STC]	39,76 V
Prąd zwarciovowy [STC]	9,77 A
Temperaturowy współczynnik mocy	Nie gorszy niż: -0,39%/°C
Tolerancja mocy	Tolerancja dodatnia, brak tolerancji ujemnej
Klasa ogniw	A
Odporność na PID	Zgodnie z normą ICE 62804 lub równoważną
Odporność na amoniak	Zgodnie z normą PN-EN 62716 lub równoważną

Odporność modułu nacisk/ssanie	Nie mniej niż 5400/2400 Pa
Temperatura pracy	-40 °C - +85 °C
Maksymalne napięcie pracy	1000 VDC
Sprawność	Minimum 18 %
Certyfikaty	IEC 61215 oraz ICE 61730
Rama modułu	Aluminiowa
Gwarancja na produkt	Nie mniej niż 10 lat
Gwarancja mocy	Liniowa, minimum 80% mocy w okresie 25 lat
Puszka przyłączeniowa	IP65, co najmniej 3 diody bocznikujące,
Wymiary	1670x1000x32 mm
Waga	18,8

Zamawiający dopuszcza zastosowanie produktów równoważnych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od parametrów technicznych nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zamawiający dopuszcza zastosowanie modułów fotowoltaicznych o innych wartościach prądu czy napięcia oraz innych wymiarach. W przypadku zastosowania modułu fotowoltaicznego o innych parametrach Wykonawca będzie odpowiedzialny za weryfikację dopasowania modułu fotowoltaicznego do parametrów technicznych falownika oraz w przypadku zastosowania modułu o innych wymiarach czy wadze weryfikację możliwości montażowych wynikających z dostępnych powierzchni i obciążenia konstrukcji dachu.

Nie później niż w ciągu 7 dni od dnia dostawy modułów fotowoltaicznych Wykonawca dostarczy wynik badania Flashtest dla wszystkich modułów zawierający w szczególności:

- Numer seryjny badanego modułu
- U_{OC}
- I_{SC}
- P_{MPP}
- U_{MPP}
- I_{MPP}

2.1.2 Systemy montażowe

System montażowy to zbiór elementów pozwalających zamocować moduły fotowoltaiczne. Pozwala on na ustawienie urządzeń pod odpowiednim kątem celem optymalizacji uzysków energetycznych z instalacji. System montażowy zabezpiecza również moduły fotowoltaiczne przed przemieszczaniem się np. w skutek silnych podmuchów wiatru.

Instalacje planowane w ramach realizacji niniejszego zamówienia zostaną zamontowane na dachach budynków lub gruncie (system palowany).

Instalacje dachowe należy montować w oparciu o system montażowy kotwiony do konstrukcji dachu wykonany z profili i elementów aluminiowych oraz elementów łączeniowych wykonanych ze stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się w ramach konstrukcji montażowej stosowania elementów stalowych ocynkowanych. Na etapie składania wniosku o dofinansowanie opracowano dokumentację techniczną w których określono miejsce montażu modułów fotowoltaicznych. Szczegółowy sposób i dokładne ułożenie modułów fotowoltaicznych na dachu czy gruncie zostanie określone na etapie opracowania uszczegółowienia dokumentacji – opracowanie projektów wykonawczych. Moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną pod kątem zapewniającym optymalną pracę instalacji oraz wykorzystanie dostępnej powierzchni montażowej. Zastosowanie odpowiedniej konstrukcji zaprojektowanej z uwzględnieniem stosownych parametrów dla danego systemu takich jak, strefa wietrzności, wysokość budynku, kategoria terenu itp. powinno zagwarantować niezawodne posadowienie urządzeń. W przypadku braku możliwości zastosowania konstrukcji systemowej należy zaprojektować i wykonać stosowną podkonstrukcję. W przypadku kotwienia konstrukcji do stropów betonowych należy stosować kotwy chemiczne.

Konstrukcje gruntowe – palowane, muszą być konstrukcjami wykonanymi z profili aluminiowych lub profili stalowych pokrytych warstwą zabezpieczającą przed korozją w taki sposób aby możliwe było udzielenie gwarancji na elementy konstrukcji na okres min. 20 lat.

Systemy montażowe należy zaprojektować z uwzględnieniem stosownych norm zwłaszcza w zakresie obciążenia śniegiem PN-EN 1991-1-3 - *Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem* oraz wiatrem PN-EN 1991-1-4 - *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru*. Ponadto konstrukcje montażowe powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 1090 lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną na podstawie której producent wystawia krajową deklarację zgodności wraz z deklaracją cech użytkowych.

Konstrukcje nośne powinny być wykonane przez firmę specjalizującą się w produkcji systemów montażowych dedykowanych do danego typu instalacji, muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.

System montażowy musi zostać zaprojektowany i dobrany w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji.

System montażowy modułów fotowoltaicznych powinien zapewnić ekwipotencjalizację pomiędzy ramą modułu fotowoltaicznego a elementami konstrukcji wsporczej na której moduł został położony np. poprzez stosowanie specjalnych klem z „ząbkami” lub podkładek „uszkadzających” podczas montażu anodowaną powłokę ramy modułu. W ostateczności w przypadku, gdy system montażowy nie zapewni ekwipotencjalizacji należy wykonać połączenia pomiędzy poszczególnymi ramami modułów fotowoltaicznych oraz elementami konstrukcji wsporczej na której moduły zostały położone.

Nie dopuszcza się montażu modułów fotowoltaicznych z ramami aluminiowymi bezpośrednio na stalowych profilach ocynkowanych.

W zakresie montażu samej konstrukcji jak i modułów fotowoltaicznych należy ściśle przestrzegać wytycznych producentów i stosować się bezwzględnie do instrukcji planowania i montażu.

2.1.3 Falowniki

Funkcją falownika w instalacji fotowoltaicznej jest zamiana napięcia i prądu generowanego przez moduł fotowoltaiczny na napięcie i prąd przemienny zgodny z napięciem i prądem w sieci elektroenergetycznej.

Wszystkie falowniki wykorzystane do budowy instalacji fotowoltaicznych objętych przedmiotowym zamówieniem będą urządzeniami beztransformatorowymi jednofazowymi z wbudowanym rozłącznikiem DC. W przypadku braku wbudowanego rozłącznika należy rozłącznik DC zabudować na zewnątrz obok falownika. Europejski współczynnik sprawności dla każdego zastosowanego falownika wynosić będzie minimum 96,1%. Falowniki wyposażone będą w wyświetlacz LCD na którym w czasie rzeczywistym będą prezentowane dane dotyczące aktualnej mocy instalacji PV. Ponadto falownik musi umożliwiać również prezentację takich danych jak ilość wyprodukowanej energii elektrycznej. Falowniki objęte będą gwarancją producenta na okres minimum 10 lat. Z racji możliwości montażu urządzeń w warunkach zewnętrznych wymaga się minimalnej klasy ochrony na poziomie IP65.

Minimalne wymagania techniczne falowników przedstawiono poniżej.

Falowniki przeznaczone dla instalacji 2,1 kWp

Parametr	Zakres
Max. moc [DC]	nie większa niż 4500 Wp
Max. napięcie wejściowe [DC]	nie większe niż 1000 V
Max. prąd wejściowy [DC]	nie większy niż 12 A
Liczba niezależnych MPP	min. 1
Napięcie rozpoczęcia pracy [DC]	nie gorsze niż 80 V
Pobór energii w nocy	mniejszy niż 2,5 W
Sprawność europejska	nie mniejsza niż 96,1 %
Moc znamionowa [AC]	nie mniejsza niż 2000 W
Stopień ochrony	nie gorszy niż IP65
Wyświetlacz LCD	wbudowany
Interfejs komunikacyjny	wbudowany

Falowniki przeznaczone dla instalacji 3,0 kWp

Parametr	Zakres
Max. moc [DC]	nie większa niż 5000 Wp
Max. napięcie wejściowe [DC]	nie większe niż 1000 V
Max. prąd wejściowy [DC]	nie większy niż 12 A
Liczba niezależnych MPP	min. 1
Napięcie rozpoczęcia pracy [DC]	nie gorsze niż 80 V
Pobór energii w nocy	mniejszy niż 2,5 W
Sprawność europejska	nie mniejsza niż 96,1 %
Moc znamionowa [AC]	nie mniejsza niż 3000 W
Stopień ochrony	nie gorszy niż IP65
Wyświetlacz LCD	wbudowany
Interfejs komunikacyjny	wbudowany

Zamawiający dopuszcza zastosowanie produktów równoważnych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od parametrów technicznych nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Zastosowane urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, aktualnymi normami technicznymi, dyrektywami oraz wymaganiami odpowiedniego Operatora Sieci Dystrybucji do którego sieci instalacje fotowoltaiczne zostaną przyłączone w szczególności muszą spełniać wymagania określone w Instrukcjach Ruchu i Eksploatacji.

Zgodność z dyrektywami europejskimi i normami dla mikroinstalacji o prądzie znamionowym nie większym niż 16A:

- a) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (LVD)
oraz zharmonizowanymi z nią normami:
- PN-EN 62109-1:2010 „Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 62109-2:2011 „Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące falowników
- b) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
oraz zharmonizowanymi z nią normami:
- PN-EN 61000-3-2:2014-10 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 3-2: Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika $\leq 16 A$
 - PN-EN 61000-3-3:2013-10 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $<$ lub $= 16 A$ przyłączone bezwarunkowo
 - PN-EN 61000-6-1:2008 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-1: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko przemysłowym”
 - PN-EN 61000-6-3:2008 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko przemysłowym”

- c) Zgodność z normą PN-EN 50438:2014-02 (lub wersją europejską EN 50438:2013) „Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia”, która stawia wymagania dla zapewnienia prawidłowej współpracy mikroinstalacji z systemem energetycznym
- d) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 roku w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS)

2.1.4 System zarządzania energią

Każda z instalacji fotowoltaicznych zostanie wyposażona w system zarządzania energią zrealizowany w technologii TIK. System musi umożliwić monitoring produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej oraz monitoring zużycia energii elektrycznej w całym obiekcie do którego przyłączono instalację fotowoltaiczną. W sytuacji w której konsumpcja energii w obiekcie będzie mniejsza niż produkcja energii z instalacji PV system poprzez urządzenie wykonawcze („inteligentne gniazdko”) uruchomi grzałkę elektryczną znajdującą się w zbiorniku ciepłej wody użytkowej.

Dostawa zbiornika oraz grzałki elektrycznej nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia.

2.1.5 Okablowanie DC

Funkcją okablowania w instalacjach fotowoltaicznych jest zapewnienie połączenia elektrycznego poszczególnych modułów fotowoltaicznych oraz powstałych, wskutek tego działania łańcuchów modułów fotowoltaicznych z falownikiem.

Wszystkie przewody i kable stosowane do budowy instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać stosowne certyfikaty i dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz aktualnymi normami technicznymi w szczególności z normą PN-EN 50618 – *Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych*.

Zastosowane przewody do systemu DC instalacji fotowoltaicznej muszą być dedykowane do pracy przy prądzie stałym oraz odporne na działanie warunków atmosferycznych, w szczególności na promieniowanie UV. Do wykonywania połączeń w instalacjach fotowoltaicznych po stronie stałoprądowej należy wykorzystywać przewody jednożyłowe w postaci linek. Z racji pracy w ciągłym obciążeniu i często w temperaturze wyższej od otoczenia kable powinny móc pracować w temperaturach min. -40°C do 90°C . Przewody i kable należy prowadzić w odpowiednich korytach lub drabinach kablowych dodatkowo zabezpieczających przed warunkami atmosferycznymi, promieniowaniem UV, uszkodzeniami mechanicznymi czy przypadkową ingerencją osób postronnych itp.

2.1.6 Rozdzielnice

Zespół urządzeń elektroenergetycznych, służących do rozdziału energii elektrycznej, łączenia i zabezpieczania obwodów zasilających i odbiorczych.

Wszystkie rozdzielnice instalowane w ramach budowy instalacji fotowoltaicznych muszą być rozdzielnicami (zestawami) prefabrykowanymi przygotowanymi wcześniej (przed montażem na budowie) w warunkach warsztatowych przez prefabrykatora rozdzielnic (zestawu). Rozdzielnice użytkowane będą w warunkach standardowych wewnątrz lub na zewnątrz budynków. Zestaw należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby zapewnić bezpieczeństwo użytkowania osób postronnych. Rozdzielnice zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z normą PN-EN 61439.

2.1.7 Instalacja przeciwprzebieciowa

Funkcją instalacji przebieciowej jest ochrona urządzeń elektrycznych i elektronicznych montowanych w ramach budowy elektrowni fotowoltaicznych przed przebieciami mogącymi pojawić się w instalacji elektrycznej Zamawiającego, sieci publicznej czy w skutek wyładowań atmosferycznych.

Urządzenia elektryczne i elektroniczne w szczególności falowniki i systemy monitoringu należy chronić od przebiec stosując ochronę w postaci ograniczników przebiec. Ograniczniki przebiec należy zamontować zarówno po stronie stałoprądowej, zmiennoprądowej jak i na liniach sygnałowych. Klasa ochronników zostanie określona przez projektanta na etapie opracowywania dokumentacji wykonawczych zgodnie z koncepcją ochrony. Dobierając ograniczniki przebiec należy pamiętać, że układy fotowoltaiczne pracują z prądem i napięciem stałym. Konieczne zatem jest stosowanie ograniczników przebiec mogących gasić następczy stały prąd zwarciaowy.

3 Wymagania dotyczące wykonywanych prac

3.1 Wymagania ogólne

3.1.1 Bezpieczeństwo na stanowisku pracy

Na terenie budowy mogą przebywać tylko pracownicy posiadający identyfikatory ubrani w odzież roboczą (m.in. w spodnie z długimi nogawkami) dostosowaną do pory roku, rękawice robocze oraz pełne buty z podeszwą antypoślizgową, wkładką antyprzebiciową i podnoskiem chroniącym palce, hełm ochronny z aktualną datą ważności określoną przez producenta, kamizelkę ochronną, okulary ochronne. Ponadto ze względu na charakter prowadzonych prac (budowa elektrowni fotowoltaicznych) pracownicy wykonujący prace elektryczne powinni być wyposażeni w buty dielektryczne i rękawice dielektryczne oraz posiadać przy sobie zaświadczenie kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania powierzonych obowiązków.

Pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą być wyposażeni w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości w zależności od organizacji pracy szelki z odpowiednim do sytuacji osprzętem tj. linką z amortyzatorem lub urządzeniem samohamownym.

Przed przystąpieniem do pracy na budowie pracownik powinien zostać zapoznany z zagrożeniami występującymi na budowie i zasadami eliminacji tych zagrożeń, zasadami bezpiecznego poruszania się po budowie. Pracownik powinien zostać poddany instruktażowi stanowiskowemu oraz zapoznany z instrukcją bezpiecznego wykonywania robót oraz z instrukcjami bezpiecznej obsługi urządzeń wykorzystywanych w pracy.

3.1.1.1 Poruszanie się po budowie

Podczas pracy na budowie należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa określonych w planie BIOZ i instrukcjach bezpiecznego wykonywania robót. Nie wolno zbliżać się do środków transportu będących w ruchu, zwłaszcza podczas cofania. Wokół pracującego ciężkiego sprzętu budowlanego powinna być wyznaczona strefa niebezpieczna. Do pracującego sprzętu można zbliżać się tylko i wyłącznie wtedy, gdy pracownik ma pewność, że operator jest o tym poinformowany. Strefy niebezpieczne wyznaczone przy pracach na wysokości, powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 6 m. Do strefy niebezpiecznej można wejść tylko wtedy, gdy jest to bezwzględnie konieczne, po wcześniejszym poinformowaniu o tym osób wykonujących pracę na wysokości. Podczas transportu ładunku przy pomocy dźwigu należy zejść z terenu, nad którym jest przenoszony ładunek. Przejścia, przejazdy, wejścia do budynków i stanowiska pracy znajdujące się w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Muszą być one szczelne i odporne na przebicie przez spadające z wysokości przedmioty. Osoby znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości balustradami ochronnymi składającymi się z poręczy ochronnej na wysokości 1,1 m, krawężnika o wysokości 0,15 m i poręczy pośredniej lub innego wypełnienia przestrzeni między elementami.

3.1.1.2 Prace na wysokości

Przed przystąpieniem do prac na wysokości należy bezwzględnie wygrodzić na dół strefę niebezpieczną i poinformować pozostałych pracowników oraz osoby postronne o możliwości upadku przedmiotów z wysokości oraz o całkowitym zakazie poruszania się w strefie prowadzenia prac przez osoby postronne takie jak właściciel obiektu, członkowie rodziny itp. Podczas prowadzenia prac właściciel obiektu ani inne osoby postronne nie powinny wchodzić na dach. Mogą to zrobić na własną odpowiedzialność dopiero po zakończeniu prac instalacyjnych i uprzątnięciu przez Wykonawcę terenu prowadzenia prac. Na dachu można pracować wyłącznie wtedy, gdy są zachowane środki chroniące przed upadkiem z wysokości, takie jak balustrady ochronne, siatki bezpieczeństwa, rusztowania ochronne, ograniczenie dostępu do krawędzi dachu lub środki ochrony indywidualnej z zastrzeżeniem, że środki ochrony indywidualnej można stosować wówczas, gdy pracę na dachu wykonuje, co najmniej dwóch pracowników, pracownicy wyposażeni są w hełmy z paskami podbródkowymi,

pracodawca lub osoba kierująca pracownikami wskazała odpowiednio wytrzymały punkt kotwienia sprzętu, długość linki jest dobrana do najmniejszej wysokości z jakiej może spaść pracownik, sposób mocowania linki eliminuje ruch wahadłowy przy upadku pracownika.

3.1.1.3 Instalacje elektryczne na budowie

Wszystkie urządzenia elektryczne wykorzystywane na budowie powinny być wykonane w stopniu ochrony minimum IP44. Przewody elektryczne zasilające urządzenia na budowie, w tym przedłużacze powinny być przewodami oponowymi typu H07 RN-F lub równoważnymi, odpornymi na ścieranie i wodę. Wszystkie przewody zasilające urządzenia, w tym przedłużacze muszą mieć pełną i nieuszkodzoną izolację podstawową i dodatkową. W obwodach zasilających należy stosować urządzenia różnicowoprądowe. Przewody elektryczne trzeba rozmieścić w taki sposób, żeby nie narażały osób pracujących na budowie na ryzyko zaczepienia czy potknięcia. Przewody usytuowane na drogach komunikacyjnych np. na biegach klatki schodowej należy ułożyć przy ścianach i zabezpieczyć przed niekontrolowanym przesunięciem. Przewody elektryczne leżące na drogach transportowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi np. najlepiej je podwiesić lub przykryć. Gniazda elektryczne pod napięciem powinny mieć szczelną i nieuszkodzoną obudowę uniemożliwiającą dostęp do przewodów pod napięciem.

Prace eksploatacyjne należy wykonywać w miarę możliwości przy wyłączonym napięciu. Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych odłączonych od napięcia należy zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem napięcia, oznaczyć miejsce wyłączenia i strefę pracy, sprawdzić, czy nie występuje napięcie na odłączonych elementach oraz uziemić wyłączone urządzenia i instalacje. Wykonywanie prac w pobliżu nieosłoniętych urządzeń lub części pod napięciem oraz przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia, lecz uziemionych w taki sposób, że którekolwiek z uziemień nie jest widoczne z miejsca wykonywania pracy, powinny być wykonywane wyłącznie na pisemne polecenie. Bez polecenia dozwolone jest tylko prowadzenie prac eksploatacyjnych zawartych w instrukcjach eksploatacji, a także wykonywanie czynności związanych z ratowaniem życia i zabezpieczenie urządzeń energetycznych przed zniszczeniem.

3.1.1.4 Prace na rusztowaniu

Rusztowanie należy ustawić na stabilnym i odwodnionym podłożu. Stopy rusztowań powinny stać na podkładach usytuowanych prostopadle do ściany budynku.

Pomost rusztowania powinien być:

- a) pełny i zabezpieczony przed niekontrolowanym przesunięciem,
- b) wyposażony ze wszystkich stron zewnętrznych w poręcz ochronną na wysokości 1,1 m (lub 1 m przy rusztowaniach systemowych) oraz w krawężnik o wysokości 0,15 m i poręcz pośrednią,

- c) wyposażony w balustradę od strony wewnętrznej, jeżeli rusztowanie jest odsunięte od budynku na odległość większą niż 0,2 m,
- d) nieprzeciążony (informacje o dopuszczalnym obciążeniu pracodawca powinien wywiesić na pomoście)

Jeżeli zastosowanie balustrady wewnętrznej jest niemożliwe, pomost roboczy powinien być poszerzony przez zastosowanie konsoli. Najwyższy pomost nie powinien wystawać bardziej niż 1,5 m ponad ostatnią linię kotew. Pomosty w ciągach komunikacyjnych muszą mieć zamykane włazy. Na rusztowanie można wchodzić wyłącznie od wewnętrznej strony oraz po specjalnie do tego przeznaczonych drabinkach. Piony komunikacyjne nie powinny być oddalone bardziej niż 20 m od stanowiska pracy. Konstrukcja rusztowania musi być stabilna i zabezpieczona przed przewróceniem zastrzałami lub kotwami oraz wystawać nie więcej niż 3 m ponad ostatnią linię kotew. Wokół rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną o szerokości minimum 6 m lub szczelnie zabezpieczyć konstrukcję siatkami ochronnymi. Rusztowanie metalowe należy uziemić. Na rusztowaniach przejezdnych można przebywać wyłącznie w przypadku, gdy hamulce są zapięte na przynajmniej dwóch kółkach znajdujących się po przekątnej. Wszystkie wymienione warunki dotyczą również rusztowań typu „Warszawa”. Ramka rusztowania „warszawskiego” ma wysokość około 0,7 m i nie stanowi skutecznej ochrony przed upadkiem z wysokości. Należy stosować elementy dodatkowe tzw. Nadstawki uzupełniające ramkę do wysokości 1,1 m.

3.1.1.5 Praca na drabinach

Drabiny mogą być użyte do pracy na budowie tylko wtedy, gdy wykorzystanie innego, bardziej bezpiecznego sprzętu roboczego nie jest możliwe. Drabiny należy ustawiać na stabilnym, nieruchomym podłożu w taki sposób, aby szczeble pozostawały w pozycji poziomej. Dolne i górne końcówki podłużnic lub końcówki stabilizatora powinny być wyposażone w gumowe zakończenia przeciwpoślizgowe. Podłużnice i szczeble drabiny muszą być wykonane z nieuszkodzonego materiału. Szczeble powinny być mocno i trwale połączone z podłużnicami, a drewniane zaczopowane w gniazdach podłużnic i sklejone. Drabiny aluminiowe powinny mieć proste, niewygięte szczeble i podłużnice. Drabiny zawieszane należy zaczepić w taki sposób, aby zapobiec ich przemieszczaniu lub bujaniu. Drabiny wieloczęściowe, składające się z kilku części, nie mogą się przemieszczać względem siebie. Drabina używana jako środek dostępu na powierzchnię znajdującą się na wysokości powinna wystawać ponad tę powierzchnię tak, aby można było bezpiecznie wejść i zejść z drabiny (za bezpieczne uznaje się wystawanie drabiny minimum 75 cm, chyba że zostały zastosowane inne środki zapewniające pewne uchwycenie poręczy). Zabrania się pracy na drabinach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu bez stosowania odpowiedniego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, jak szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji.

3.1.2 Przygotowanie terenu budowy

Teren prowadzenia prac budowlanych to prywatne gospodarstwa domowe mieszkańców Gmin Rychwał, Golina, Wierzbinek i Tuliszków. Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości funkcjonowania obiektów przewidzianych pod realizację zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu oraz wykonania prac w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób przebywających na obiektach oraz w sposób minimalizujący niedogodności związane z budową instalacji fotowoltaicznej. Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zawierający informacje istotne dla bezpieczeństwa pracy podczas realizacji budowy oraz wytyczne i zasady postępowania określone dla osób pracujących na budowie. Teren prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy własnym staraniem oraz na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać zagospodarowanie terenu budowy. Powinno ono obejmować w szczególności:

- a) Wygrodenie terenu (np. taśma biało-czerwona lub żółto-czarna)
- b) Wyznaczenie stref niebezpiecznych
- c) Urządzenie składowisk materiałów i odpadów

Przed rozpoczęciem wykonywania prac należy przekazać Użycząjącemu oraz członkom jego rodziny informacje dotyczące zasad bezpieczeństwa. Użycząjący oraz pozostali członkowie rodziny (osoby postronne) powinni zostać poinformowani przez kierownika robót o całkowitym zakazie poruszania się w strefie prowadzenia prac. W przypadku łamania przez osoby postronne zasad bezpieczeństwa Wykonawca zobowiązany jest poinformować o tym niezwłocznie Zamawiającego oraz Inżyniera Projektu.

Kierownik prac podejmie środki zapobiegawcze i organizacyjne celem zapewnienia wspólnego bezpieczeństwa pracy. Przygotowując plac budowy, należy zwrócić szczególną uwagę na następujące elementy:

- a) Zabezpieczenie terenu budowy przed wejściem osób nieupoważnionych. Jest to szczególnie ważne, gdyż roboty budowlane będą wykonywane na terenie prywatnych gospodarstw domowych
- b) Zadaszenia i balustrady w miejscach zagrożonych upadkiem przedmiotów z wysokości, gdzie mogą znaleźć się pracownicy lub osoby spoza budowy np. chodniki, wejścia do budynków
- c) Zabezpieczenie maszyn i urządzeń przed dostępem osób nieupoważnionych przed przypadkowym uruchomieniem
- d) Wyznaczenie stref niebezpiecznych oraz sposób ich oznakowania i zabezpieczenia
- e) Zapewnienie bezpiecznego ruchu maszyn budowlanych i pracowników w miejscach wspólnych z ruchem lokalnym

Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy przygotowuje plan BIOZ (wspólny dla całego projektu). Każda z osób pracujących na budowie zobowiązana jest zapoznać się z zapisami zawartymi w planie BIOZ. Plan BIOZ powinien określać:

- a) Planowane roboty raz kolejność ich wykonania
- b) Informacje o elementach mogących stwarzać zagrożenie
- c) Zagrożenia związane z uwzględnieniem ich skali oraz miejsca i czasu występowania
- d) Miejsca w których może dojść do wypadku, np. upadku przedmiotu na pracownika, uszkodzenia słuchu ze względu na wysokie natężenie hałasu itp.
- e) Informacje na temat szkoleń i instruktaży, jakie powinni przejść pracownicy przed przystąpieniem do pracy
- f) Informacje o zasadach magazynowania i transportowania materiałów
- g) Informacje o sposobach zapobiegania niebezpieczeństwom na budowie
- h) Sposób zachowania się na wypadek wystąpienia awarii lub zagrożenia dla życia i zdrowia np. wypadku przy pracy skutkującego urazami ciała

Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt dokona prac przygotowawczych polegających w szczególności na:

- a) Dokonaniu wizji lokalnej obiektu
- b) Dokładnym zwymiarowaniu powierzchni dachowej
- c) Weryfikacji obecnych możliwości montażu planowanych instalacji fotowoltaicznych
- d) Weryfikacji stanu poszycia dachowego
- e) Weryfikacji stanu instalacji ekлекtycznej
- f) Weryfikacji stanu instalacji i wyrównania potencjału
- g) Weryfikacji zacielenia mogącego wpływać na produkcję energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej (przeszkody na dachu oraz zacielenie horyzontalne)
- h) Uzyskaniu przez uprawnionego konstruktora opinii technicznej w zakresie możliwości posadowienia instalacji fotowoltaicznej na dachu (dodatkowe obciążenie, ingerencja w konstrukcję)
- i) Wykonaniu badań geologicznych i opracowaniu opinii geotechnicznej (dla palowanych instalacji gruntowych)
- j) Wykonaniu pełnej dokumentacji fotograficznej obiektu ze szczególnym uwzględnieniem ewentualnych istniejących uszkodzeń
- k) Uszczegółowieniu przygotowanych wcześniej dokumentacji technicznych poprzez wykonanie projektów wykonawczych
- l) Zabezpieczeniu lub usunięciu wszelkich zbędnych urządzeń technicznych

3.1.3 Czynniki decydujące o braku możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej

W przypadku braku możliwości technicznych montażu instalacji fotowoltaicznej Zamawiający wskaże Wykonawcy inną lokalizację. Czynniki wskazującymi na wykluczenie obiektu z udziału w projekcie jest:

- a) Zły stan instalacji elektrycznej wpływający na bezpieczeństwo użytkownika
- b) Brak zgody konstruktora na posadowienie instalacji na dachu
- c) Brak wystarczającej powierzchni montażowej
- d) Zacienienie mające znaczący wpływ na ilość produkowanej energii np. wysokie drzewo bezpośrednio przed planowanym miejscem budowy instalacji fotowoltaicznej
- e) Brak posiadania przez Użyczącego umowy kompleksowej

3.1.4 Prowadzenie tras kablowych

Trasy kablowe na dachu i wewnątrz budynków prowadzić w rurkach osłonowych oraz korytkach elektroinstalacyjnych (odpornych na UV). Trasy kablowe muszą być trwale przymocowane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się. Przewody łączące panele z falownikiem prowadzić przez zewnętrzną ścianę budynku lub podbitkę dachową. Wewnątrz pomieszczeń przewody układać w listwach instalacyjnych montowanych pod sufitem i wzdłuż krawędzi pomieszczeń. Korytka układane na ścianach pomalować w kolorze ściany lub ew. ułożyć w ścianie (w przypadku ścian zewnętrznych w warstwie ocieplenia) w rurkach z przykryciem tynkiem. Naprawić uszkodzone ściany i powierzchnie, obrobić miejsca montażu i przejścia przez ściany.

Trasy kablowe przewodów AC, DC i sygnałowych nie mogą biec razem. Muszą być od siebie fizycznie oddzielone.

Zabrania się prowadzenia tras kablowych w czynnych kanałach wentylacyjnych czy kominowych. Wyjątek stanowi sytuacja, w której Użyczący dysponuje opinią kominiarza dotyczącą wyłączenia przewodu wentylacyjnego z użytkowania i przeznaczeniu go na szacht kablowy. W takiej sytuacji po wytyczeniu tras kablowych należy były przewód wentylacyjny a obecny szacht kablowy obustronnie zaślepić.

Dla zachowania estetyki trasy kablowe prowadzić w pionie i poziomie.

W przypadku prowadzenia tras kablowych na dachach płaskich połączenia pomiędzy poszczególnymi rzędami modułów wykonywać w sztywnych zamkniętych korytkach kablowych. Korytka mocować do konstrukcji montażowej i podpierać uchwyty montażowymi służącymi np. do montażu zwodów instalacji piorunochronnej. Pomiędzy poszyciem dachu a uchwytem układać przekładkę z warstwy papy lub EPDM.

Przebieg tras kablowych każdorazowo należy uzgodnić z Użyczącym.

3.1.5 Wyposażenie ekip montażowych

Każda ekipa montażowa musi być wyposażona w sprzęt pozwalający na poprawny montaż instalacji fotowoltaicznej. Wymaga się, aby każda z ekip posiadała jako minimum:

- a) Klucz dynamometryczny z końcówkami nasadowymi imbusowymi oraz torx umożliwiającymi dokręcanie połączeń śrubowych konstrukcji, klem montażowych czy zacisków aparatów elektrycznych z odpowiednim momentem obrotowym
- b) Zaciskarkę / praskę do złączy fotowoltaicznych np. MC4
- c) Stripper izolacji przewodów fotowoltaicznych
- d) Ściągaczkę do izolacji przewodów elektroenergetycznych
- e) Praskę do tulejek izolowanych
- f) Praskę do tulejek oczkowych
- g) Zaciskarkę do wtyczek typu RJ
- h) Klucze do złączy fotowoltaicznych np. MC4 (metalowe lub z tworzywa sztucznego)
- i) Wkrętaki izolowane (napięcie do 1000 V)
- j) Szczypce uniwersalne izolowane (napięcie do 1000V)
- k) Cęgi boczne izolowane (napięcie do 1000V)
- l) Wkrętarki akumulatorowe z zestawem końcówek
- m) Szlifierkę kątową z zestawem tarcz umożliwiającymi cięcie i szlifowanie dachówek betonowych i ceramicznych oraz cięcia metali i tworzyw
- n) Wiertarkę udarową z kompletem wiertel widiowych do betonu oraz wiertel do stali
- o) Wiertła do wykonywania przewiertów przez mury i ściany
- p) Piłkę ręczną do metalu
- q) Detektor / tester obecności napięcia
- r) Sznurek traserski lub żyłka dekarcka
- s) Poziomicę
- t) Miarkę / przymiar zwijany
- u) Ołówek ciesielski / kreda
- v) Drabinę składaną aluminiową
- w) Przedłużacz na bębnie

Ponadto w zależności od sposobu wykonywania prac i uwarunkowań technicznych:

- x) Uchwyt dachowy do drabiny lub drabinę dachową
- y) Rusztowanie aluminiowe (stacjonarne lub jezdne)
- z) Rusztowanie typu „Warszawa”
- aa) Winda dekarcka
- bb) Młot udarowy do pogrążania uziomów
- cc) Urządzenie służące do prostowania drutu odgromowego
- dd) Nożyce do cięcia blachy

Osoby dokonujące pomiarów instalacji fotowoltaicznych w celach odbiorczych wyposażone muszą być minimum w następujące urządzenia:

- a) Miernik napięcia stałego i przemiennego (napięcie do 1000 V)
- b) Miernik rezystancji uziemienia

- c) Mierniki wielofunkcyjne do pomiaru impedancji pętli zwarcia, wyłączników różnicowoprądowych, rezystancji izolacji, pomiar rezystancji izolacji zgodnie z normą PN-EN61557
- d) Miernik do instalacji PV służący do wyznaczania charakterystyki I-V

Ponadto każdy pracownik biorący udział w realizacji projektu musi być wyposażony w identyfikator ze zdjęciem, imieniem i nazwiskiem oraz nazwą firmy. Wzór identyfikatora przed rozpoczęciem prac budowlano-montażowych Wykonawca przedstawi Zamawiającemu celem akceptacji. Pracownik znajdujący się na terenie budowy zobowiązany jest do noszenia identyfikatora w widocznym miejscu.

3.1.6 Transport i składowanie materiałów

Składowanie i transportowanie wszystkich materiałów i urządzeń powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i bezpieczeństwa pracy.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

3.1.6.1 Transport składowanie modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne na teren budowy należy transportować na paletach w pozycji poziomej. Moduły podczas transportu muszą być zabezpieczone specjalnymi narożnikami transportowymi dobranymi do danego typu ramy. Paletę z modułami fotowoltaicznymi należy unieruchomić za pomocą pasów transportowych. Wszelkie miejsca styku pasów transportowych z ramami modułów należy zabezpieczyć przed zarysowaniem i otarciem stosując np. opakowanie tekturowe.

Składowanie modułów fotowoltaicznych na budowie może odbywać się tylko i wyłącznie na paletach w wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu. Na modułach nie wolno siadać, układać narzędzi ani innych elementów mogących zarysować szybę lub ramę modułu.

3.1.7 Warunki zasilania w media

Na obiektach objętych zamówieniem istnieje techniczna możliwość korzystania z instalacji elektrycznej w celach bezpośrednio związanych z wykonywaniem czynności określonych w Zamówieniu.

3.1.8 Wymagania względem dokumentacji

3.1.8.1 Dokumentacja wykonawcza

Zbiór planów, rysunków i innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych i dokładnej lokalizacji ich wykonania. Projekt wykonawczy uzupełnia i uszczegóławia wcześniej wykonane dokumentacje techniczne w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do prawidłowej realizacji robót budowlanych.

Dokumentacja wykonawcza musi zawierać w szczególności:

- a) Dokumentację fotograficzną obiektu ze szczególnym uwzględnieniem miejsca montażu modułów fotowoltaicznych, falownika, rozdzielnic elektrycznych, miejsca prowadzenia okablowania DC, miejsca wpięcia instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji elektrycznej
- b) Symulacje uzysków energii z instalacji z uwzględnieniem m.in. zacielenia, kąta nachylenia modułów, azymutu oraz wszelkich strat (zabrudzenie, straty na okablowaniu itp.).
- c) Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej wraz z instalacją monitoringu on-line oraz instalacją zarządzania energią (TIK)
- d) Rzut przedstawiający ułożenie modułów fotowoltaicznych, podział na łańcuchy i MPP lokalizację iglic odgromowych, lokalizację złącz kontrolnych, sposób prowadzenia tras kablowych
- e) Obliczenia – dobór aparatów elektrycznych, przewody, kable
- f) Projekt instalacji wyrównania potencjałów
- g) Informacje dot. rozwiązań konstrukcyjnych – plany rysunki, obliczenia
- h) Część opisową

Dokumentacja projektowa musi zostać wykonana przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia do projektowania (branża elektryczna i konstrukcyjna).

3.1.8.2 Dokumentacja powykonawcza

Stanowi dokumentację budowy z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót budowlanych oraz wszelkimi niezbędnymi pomiarami powykonawczymi.

Dokumentacja powykonawcza powinna zakresem i formą być zgodna z dokumentacją wykonawczą a jej treść powinna przedstawiać roboty budowlane tak jak zostały w rzeczywistości wykonane przez Wykonawcę, z uwzględnieniem wszelkich wprowadzonych zmian i ustaleń. Wraz z dokumentacją Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację fotograficzną z realizacji prac i robót budowlano-montażowych, tworzoną każdego dnia realizacji zamówienia. Dokumentacja będzie przedstawiać zwłaszcza, ale nie tylko, wykonane

prace ulegające zakryciu np. montaż haków dachowych czy linię kablową prowadzoną w gruncie.

Wszelkie projekty wykonawcze i powykonawcze wymagają zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz jednostkę pełniącą funkcję Inżyniera Kontraktu. Uzyskanie zatwierdzenia dokumentacji przez Zamawiającego oraz ww. instytucję nie zwalnia Wykonawcy z pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania techniczne oraz użyte materiały i urządzenia. Zamawiający zastrzega sobie prawo do niezatwierdzenia dokumentacji projektowej, jeśli uzna, że nie jest ona zgodna z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, nawet jeśli została ona uzgodniona z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej i/lub inną instytucją, jeśli takie uzgodnienia będą wymagane.

3.1.9 Oznakowanie instalacji fotowoltaicznych

Każda wybudowana elektrownia fotowoltaiczna musi zostać wyposażona w odpowiednie oznakowanie zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz normami technicznymi. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania oznakowań, w szczególności:

- a) Umieszczenia tabliczek informujących o występowaniu urządzeń elektrycznych
- b) Umieszczeniu tabliczek informujących o podwójnym źródle zasilania energią elektryczną obiektów, w miejscach podłączenia instalacji fotowoltaicznych oraz wszystkich szrankach rozdzielczych, w których może wystąpić napięcie pochodzące z instalacji fotowoltaicznej
- c) Oznakowania przewodów DC w miejscu podłączenia do falownika, w sposób umożliwiający rozpoznanie przewodów oraz całości obwodu/łańcucha
- d) Oznakowanie przewodów AC w miejscu podłączenia do instalacji elektrycznej obiektu, w sposób umożliwiający identyfikację obwodu i falownika
- e) Oznakowania przewodów zakopanych w ziemi na całej długości, w sposób umożliwiający identyfikację i rozpoznanie przewodów w przyszłości
- f) Umieszczenia minimum jednokreskowych schematów elektrycznych instalacji fotowoltaicznych w miejscach przyłączenia instalacji oraz w miejscu montażu falownika
- g) Umieszczenia w widocznym miejscu, przy falownikach oraz w miejscach przyłączenia instalacji fotowoltaicznych, instrukcji obsługi instalacji, procedur postępowania w przypadku awarii oraz informacji bhp i ppoż.
- h) Umieszczenia tabliczki informującej o wybudowanej instalacji fotowoltaicznej na dachu lub gruncie, w miejscu widocznym dla służb ratowniczych

Wszystkie oznakowania muszą być wykonane w sposób trwały. Tabliczki informacyjne umieszczone na zewnątrz muszą być odporne na wpływ warunków atmosferycznych oraz degradujący wpływ promieniowania słonecznego. Jednokreskowe schematy elektryczne umieszczone w miejscach przyłączenia instalacji fotowoltaicznych należy przed zawieszeniem

zalaminiować. Oznakowania umieszczone na przewodach prowadzonych w ziemi muszą być wykonane w sposób zapewniający ich trwałość w całym okresie eksploatacji.

3.1.10 Wymagania względem monitoringu on-line parametrów pracy instalacji PV

Wykonawca wykona system monitorowania pracy elektrowni fotowoltaicznych i zapewni Zamawiającemu dostęp do portalu on-line, poprzez sieć internet z wykorzystaniem przeglądarki internetowej / aplikacji komputerowej i mobilnej, w których będą gromadzone informacje na temat instalacji. System musi umożliwiać dostęp do podstawowych informacji o instalacji m.in. bieżąca moc elektrowni, uzysk dzienny, miesięczny, roczny energii elektrycznej, parametrów urządzeń a także do szczegółowych technicznych danych elektrowni m.in. parametrów elektrycznych minimum poszczególnych łańcuchów fotowoltaicznych, bieżące i zarchiwizowane, parametrów pracy falowników, raportu o stanie urządzeń itp. Ponadto system będzie monitorował zużycie energii elektrycznej w całym obiekcie, w który wyposażono elektrownię fotowoltaiczną. System monitorowania instalacji PV może być zrealizowany poprzez urządzenia wbudowane w falowniki i portal udostępniany przez producenta lub z wykorzystaniem dodatkowego urządzenia monitorującego parametry pracy. System monitoringu on-line parametrów pracy instalacji musi być kompatybilny z systemem zarządzania energią (TIK).

System monitorowania wszystkich elektrowni objętych zamówieniem zostanie wykonany w ramach jednej platformy w taki sposób, aby istniała możliwość monitoringu i nadzoru pracy poszczególnych instalacji w ramach jednego portalu.

Wykonawca zapewni Zamawiającemu, w całym okresie gwarancji, bezpłatny dostęp do monitoringu on-line instalacji fotowoltaicznych. Monitoring pracy instalacji fotowoltaicznych musi zapewniać archiwizację danych dotyczących pracy elektrowni oraz uzysków energii **na minimum 5 lat** od daty oddania instalacji do użytku Zamawiającemu.

Wykonawca nie będzie żądał zwiększenia wynagrodzenia z tytułu zapewnienia dostępu do monitoringu instalacji.

3.2 Pozostałe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac budowlanych i montażowych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami technicznymi oraz w sposób zapewniający wykonanie Zamówienia zgodnie z zapisami zawartymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, aktualną wiedzą i dobrą praktyką inżynierką. Wszelkie prace, związane z montażem poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów określonymi w instrukcjach montażowych. Wszelkie prace należy wykonać z należytą starannością z zastosowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz w sposób zapewniający należyte wykonanie zamówienia.

Wykonawca zapewni dostarczenie wszelkich materiałów, niezbędnych do wykonania Zamówienia na miejsce wykonywania robót na własny koszt, w sposób zapewniający zachowanie stanu fabrycznego przewożonego ładunku. Na miejscu wykonywania robót budowlanych i montażowych, Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym, zabezpieczy miejsce składowania materiałów i urządzeń. Miejsce składowania nie może wpływać na funkcjonowanie obiektów, nie może zagrażać życiu i zdrowiu osób przebywających w pobliżu oraz musi zapewniać bezpieczne składowanie materiałów i urządzeń, a w szczególności zabezpieczać przed uszkodzeniem lub kradzieżą. Wykonawca będzie składował materiały i urządzenia niezbędne do wykonania Zamówienia na własny koszt i odpowiedzialność, nie żądając zwiększenia wynagrodzenia z tego tytułu. Do przewożenia materiałów i urządzeń Wykonawca wykorzysta drogi publiczne, dojazdowe do obiektów.

Wykonawca ponosić będzie odpowiedzialność za dokonanie uszkodzeń istniejącej infrastruktury oraz będzie zobowiązany do niezwłocznego naprawienia szkód własnym staraniem oraz na własny koszt. Wykonanie prac związanych z usuwaniem uszkodzeń powstałych z winy Wykonawcy podczas wykonywania robót budowlanych nie będą podlegały zwiększeniu ceny kontraktowej ani wydłużeniu terminu realizacji zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia terenu montażu instalacji w stanie nie pogorszonym w stosunku do stanu zastanego. Wszelkie prace montażowe, w szczególności prace ziemne muszą być zakończone doprowadzeniem obiektu do stanu wyjściowego np., odtworzenie rozebranych nawierzchni drogowych, chodników i zieleni w pasie prowadzenia robót. Ponadto Wykonawca dokona wszelkich napraw i odtworzeń innych obiektów rozebranych lub naruszonych w trakcie realizacji Zamówienia przywracając je do stanu minimum nie gorszego w stosunku do stanu zastanego.

Po zakończeniu robót budowlanych na dachach obiektów objętych przedmiotem niniejszego zamówienia Wykonawca pozostawi obiekt w stanie nie pogorszonym a wszelkie miejsca ingerencji w konstrukcję dachową, izolację oraz warstwę uszczelniającą zabezpieczy w sposób zapewniający dotychczasową funkcjonalność.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania warunków prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami. W trakcie wykonywania prac montażowych Wykonawca zapewni zabezpieczenie mienia Zamawiającego oraz mienia osób trzecich przed uszkodzeniem. W przypadku uszkodzenia w/w Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Użyczącego i Zamawiającego oraz w porozumieniu z Użyczącym i Zamawiającym wykona niezbędne naprawy uszkodzonego mienia. Koszt zabezpieczenia interesów osób trzecich nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wszelkie prace Wykonawca winien wykonywać zgodnie z umową z Zamawiającym, Opisem Przedmiotu Zamówienia, dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami prawa, aktualnymi normami technicznymi oraz uzgodnieniami z Zamawiającym. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w wyżej

wymienionej dokumentacji, a o ich wykryciu winien niezwłocznie poinformować Zamawiającego. Niewymienienie w niniejszej dokumentacji przepisów prawa oraz norm mających związek z realizacją Zamówienia nie zwalnia Wykonawcy z ich stosowania. Niestosowanie się do przepisów prawa i norm technicznych może skutkować brakiem odbioru częściowego i/lub końcowego prac.

Wykonawca po zakończeniu prac, przed uruchomieniem instalacji wykonana wymagane obowiązującymi przepisami prawa i normami technicznymi badania i pomiary instalacji fotowoltaicznej oraz elektrycznej. W szczególności zobowiązany jest do przedłożenia protokołów z badań i pomiarów określonych normą **PN-EN 62446-1:2016 „Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór”**. Wymaga się przeprowadzenia badania charakterystyk I-V wszystkich łańcuchów instalacji fotowoltaicznych wykonanych w ramach realizacji zadania.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym termin przeprowadzenia badań i pomiarów instalacji fotowoltaicznych. Wszystkie badania i pomiary przeprowadzane po zakończeniu budowy instalacji, wykonywane będą w obecności przedstawiciela Zamawiającego lub/i jednostki pełniącej funkcję Inżyniera Kontraktu – Inspektora Nadzoru.

3.3 Odbiory instalacji fotowoltaicznych

Wykonawca zgłasza a Zamawiający przystępuje do odbiorów częściowych prac montażowych, każdorazowo po wykonaniu etapu robót określonych w przedłożonym harmonogramie realizacji Zamówienia. Wykonawca sporządzi i przekaze Zamawiającemu szczegółową dokumentację fotograficzną wykonanych prac ze szczególnym uwzględnieniem robót ulegających zakryciu. Zamawiający zastrzega sobie prawo do obecności indywidualnej oraz obecności jednostki pełniącej funkcję Inżyniera Kontraktu, każdorazowo podczas odbiorów częściowych.

Odbiór instalacji odbędzie się ze szczególnym uwzględnieniem **PN-EN 62446-1:2016 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór**.

3.3.1 Badania odbiorcze instalacji fotowoltaicznej

Każda instalacja fotowoltaiczna zostanie poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom fotowoltaicznym.

Badania odbiorcze instalacji fotowoltaicznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne w zakresie dozoru – D.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- a) oględziny instalacji elektrycznych,
- b) badania (pomiarów i próby) instalacji elektrycznych,
- c) próby rozruchowe

3.3.2 Oględziny instalacji fotowoltaicznej

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- a) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- b) zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznakowane w sposób prawidłowy
- c) nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie między innymi prawidłowości:

- a) wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- b) ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- c) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływowości zewnętrznych,
- d) ochrony przed pożarem,
- e) doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- f) wykonania połączeń obwodów,
- g) umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- h) umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- i) oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- j) umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji
- k) oznaczenie obwodów, zabezpieczeń itp.,
- l) wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

3.4 Odbiory końcowy

Odbiór końcowy prac następuje po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia realizacji Zamówienia w terminie określonym w umowie z Zamawiającym. Wykonawca zgłasza wykonanie Zamówienia po zakończeniu wszelkich prac montażowych oraz prac wynikających z konieczności odtworzeń czy usunięcia naruszeń obiektów wymienionych w pkt. 3.2. Za zakończenie realizacji Zamówienia uznaje się podpisanie protokołu odbioru końcowego robót, podpisanego przez strony Umowy i przedstawicieli jednostki pełniącej

funkcję Inżyniera Kontraktu. Wszelkie zamieszczone w protokole odbioru końcowego uwagi wynikające z usterek, nienależytego wykonania zadania, uszkodzeń lub wad dostarczonych urządzeń, niezgodności wykonanych instalacji z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi, Wykonawca zobowiązany jest uznać a wynikające z nich wytyczne zrealizować w terminie ustalonym z Zamawiającym.

Wykonawca nie może żądać zwiększenia wynagrodzenia w związku z wykonaniem prac wynikających z realizacji zaleceń zawartych w protokole odbioru.

4 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

4.1 Przepisy Prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118),
- 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. 2004 nr 202 poz. 2072 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 2012, poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2007 nr 39 poz. 251),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573), ze zm. (Dz.U. 2005 nr 92 poz. 769), (Dz.U. 2007 nr 158 poz. 1105),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147 poz. 1229),

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. nr 113, poz. 759, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1137 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2006 nr 80 poz. 563). 2009 r.,
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. poz. 492)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan. Wydanie IV, wrzesień 2010 r.

4.2 Normy

- PN-EN 62446-1:2016 – Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4- 41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przepięciowym,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-51: Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, Wymagania i badania,
- PN-EN 60898-1:2007 Osprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego,
- PN-EN 61008-12013-05 Wyłączniki różnicowo prądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Postanowienia ogólne,
- PN-EN 61009-12013-06 Wyłączniki różnicowo prądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- Klasa ochrony IP67 (International Protection Rating) - całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu oraz ochrona przed zalaniem przy zanurzeniu na taką głębokość, aby dolna powierzchnia obudowy znajdowała się 1 m pod powierzchnią wody, a górna nie mniej niż 0,15 m w czasie 30 min,
- Klasa ochrony IP65 (International Protection Rating) - całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu oraz ochrona przed strumieniem wody z dowolnego kierunku,
- PN-EN 61215– Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu,
- PN-EN 61730 – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego,
- PN-EN 60068-2-60:2016-02 – Badania środowiskowe – Część 2-60: Próby – Próba Ke: Próba korozyjna w przepływającej mieszaninie gazów”

- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-1+A1:2012 – „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych”
- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-2+A1:2012 - „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych”
- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-3:2008 - „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych”
- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1991-1-3:2005 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3 : Obciążenie śniegiem”
- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1991-1-4:2008 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3 : Oddziaływania wiatru”
- Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z dyrektywą unijną 2001/95/WE w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów
- PN-EN 50438:2014-02 - Wymagania dotyczące równoległego przyłączenia mikrogeneratorów do publicznych sieci rozdzielczych niskiego napięcia,
- PN-EN 62109-1:2010 – Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych,
- PN-EN 50396:2007 – Metody badania właściwości przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia,
- PN-EN 61034-2:2010 - Pomiar gęstości dymów wydzielanych przez palące się przewody lub kable w określonych warunkach -- Część 2: Metoda badania i wymagania,
- PN-EN 60332:2010 - Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim i europejskim.