

GMINA ALEKSANDRÓW KUJAWSKI

Program funkcjonalno - użytkowy
dla zadania

„OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Aleksandrów Kujawski”

Zamawiający:

Gmina Aleksandrów Kujawski
ul. Słowackiego 12
87-700 Aleksandrów Kujawski
woj.: kujawsko - pomorskie

Styczeń 2020 r.

Funkcja i adres obiektu budowlanego:

1. Obiekty prywatnych gospodarstw domowych przeznaczonych pod instalacje fotowoltaiczne w ilości 48 szt. oraz obiekty prywatnych gospodarstw domowych przeznaczonych pod instalacje pomp ciepła w ilości 4 szt. zestawiono w Tabeli 1, obiekty użyteczności publicznej przeznaczonych pod instalacje fotowoltaiczne w ilości 5 szt. oraz obiekt użyteczności publicznej przeznaczony pod instalacje pompy ciepła w ilości 1 szt. zestawiono w Tabeli 2

Nazwy i kody CPV:

- kody wiodące:
 - 09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne**
 - 09332000-5 Instalacje słoneczne**
 - 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych**
 - 42511110-5 - Pompy grzewcze**
- 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 okablowanie elektrycznego
 - 45315100-1 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
 - 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
 - 45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
 - 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
 - 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
 - 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
 - 42122460-2 - Pompy powietrza
 - 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
 - 45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne
 - 71300000-1 Usługi inżynieryjne
 - 71314100-3 Usługi elektryczne
 - 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
 - 51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
 - 45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
 - 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
 - 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
 - 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
 - 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
 - 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
 - 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
 - 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
 - 39370000-6 Instalacje wodne
 - 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
 - 45232460-4 Roboty sanitarne
 - 45317000-2 Roboty elektryczne

Program funkcjonalno - użytkowy służy do:

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

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

Spis treści:

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO	4
1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych	5
1.1.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne	5
1.1.2 Instalacje pomp ciepła.....	8
1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	9
1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
1.3.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne	10
1.3.2 Instalacje pomp ciepła.....	11
1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe	11
2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	12
2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	13
2.2 Wymagania dotyczące architektury.....	13
2.3 Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji fotowoltaicznych.....	18
2.4 Wymagania dotyczące konstrukcji - dla instalacji pomp ciepła	19
2.5 Wymagania dotyczące instalacji	15
2.5.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne	15
2.5.2 Instalacje pomp ciepła.....	15
2.6 Wymagania dotyczące wykończenia	26
2.7 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	26
2.8 Ogólne wymagania techniczne	27
2.8.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne	27
2.8.2 Instalacje pomp ciepła.....	29
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO	31
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	31
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	32
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót	32
3.1. Kopie map zasadniczych.....	33
3.2. Zalecenia konserwatora zabytków.....	33
3.3. Inwentaryzacja zieleni.....	33
3.4. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.....	34

3.5. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko.....	34
3.6. Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje.....	34
3.7. Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.....	34
4. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.....	34

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wyłącznie na potrzeby prywatnych budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski w ramach 3. Osi priorytetowej - „Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko – Pomorskiego. Należą do nich mikroinstalacje fotowoltaiczne oraz instalacje pomp ciepła.

Gmina Aleksandrów Kujawski zamierza ubiegać się o pozyskanie dotacji w wysokości **50% kosztów kwalifikowanych** na potrzeby ww. inwestycji pn.: „**OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Aleksandrów Kujawski**”.

Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych odbywać się będzie zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r., 1186). Roboty budowlane polegać będą na montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii tj. pomp ciepła oraz systemów fotowoltaicznych, wraz z układami automatyki zgodnie z dokumentacją projektową przygotowaną przez Wykonawcę.

Zakres inwestycji zgodny jest z założeniami 3. Osi Priorytetowej i przyczyni się do:

- znaczącej **poprawy stanu środowiska naturalnego** poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- **zmniejszenia wykorzystania kopalnych źródeł energii ciepłej** poprzez zastosowanie innowacyjnego rozwiązania zarządzającego energią z obwodem dedykowanym oraz wykorzystaniem pomp ciepła i kolektorów słonecznych do zasilania systemów ciepłowniczych mieszkańców,
- zwiększenia produkcji energii elektrycznej z OZE na terenie gminy Aleksandrów Kujawski,
- **poprawy warunków życia mieszkańców regionu** poprzez zmniejszenie kosztów związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną oraz ciepłą,
- poprawy warunków zdrowotnych mieszkańców regionu poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- **niwelowania barier dla wdrożenia nowych i innowacyjnych rozwiązań** poprzez zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeby ochrony przyrody i jej zasobów,
- znacznego **zaoszczędzenia zasobów naturalnych** poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej,
- **wzrostu atrakcyjności turystycznej regionu,**
- **promowania OZE** wśród mieszkańców.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

- Zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie łącznie **48** sztuk mikroinstalacji fotowoltaicznych prywatnych gospodarstw domowych oraz **5** sztuk mikroinstalacji fotowoltaicznych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej. Instalacje te będą produkować energię elektryczną wyłącznie na potrzeby własne obiektów.
- Zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie **4** sztuk instalacji pomp ciepła typu Split powietrze – woda dla prywatnych gospodarstw domowych oraz **1** sztuki instalacji pompy ciepła typu Split dla budynku użyteczności publicznej. Urządzenia te, charakteryzujące się bardzo wysoką sprawnością, są ekologicznym źródłem ciepła tj. nie wykorzystują ciepła powstałego ze spalania paliw kopalnych.

W ramach niniejszego programu wykonawca dodatkowo zobowiązany jest do przygotowania zgłoszeń do lokalnego zakładu energetycznego oraz do przeszkolenia użytkowników w zakresie obsługi i BHP. W ramach realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje wykonania prac remontowych.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych

1.1.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

Wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej określają następujące parametry:

- **maksymalna moc** - określa górną granicę mocy mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- **roczne zapotrzebowanie obiektu w energię elektryczną** - określa się na podstawie historii zużycia energii oraz na podstawie liczby mieszkańców i odbiorników o dużym poborze energii,
- **możliwości przestrzenne** - wynikające z konstrukcji obiektu budowlanego, jego otoczenia oraz jego zorientowania względem kierunków świata,

Lokalizacje obiektów, dla których planowana jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych zestawiono w Tabeli 1. Ze względu na dużą różnorodność budynków, różne lokalizacje i warunki przestrzenne instalacji, różne ich charakterystyki zużycia i zapotrzebowania w energię elektryczną oraz wiele zmiennych technicznych (miedzy innymi: kąt zorientowania i nachylenia oraz wielkość i kształt dachu, rodzaj konstrukcji i pokrycia dachu, rodzaj i stan istniejącej instalacji elektrycznej) każdą lokalizację przedmiotu zamówienia potraktować należy indywidualnie.

Przewiduje się, że mikroinstalacja o mocy 1 kWp, w której panele zorientowane są w kierunku południowym, wyprodukuje rocznie około 1000 kWh energii. Każda odchyłka od tego kierunku spowoduje mniejszą produkcję. Wytworzona energia zostanie w pełni zużyta przez urządzenia elektryczne w budynku.

Tabela 1. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia – mikroinstalacje fotowoltaiczne dla prywatnych gospodarstw domowych.

Lp	Adres	Miejscowość	Nr Działki	Obręb Ewidencyjny	Rodzaj OZE		Moc Instalacji	
					PV	PC	Kw	
1	Paderewskiego 3a	Łazieniec	1030/18	0013	1	0	3,77	

2	Okrężna 45	Odolin	21/13	0011	1	0	6,96	
3	Nowy Ciechocinek 14h	Nowy Ciechocinek	88/7	0012	1	0	4,06	
4	Danilewicz Zielińskiej 21A	Stawki	36/13	0029	1	0	4,06	
5	Danilewicz Zielińskiej 26	Łazieniec	86/4	0013	1	0	5,51	
6	Wołuszewo 4	Wołuszewo		0031	1	0	8,12	
7	Wólka 13b	Wólka	27/5	0033	1	0	4,64	
8	Witosa 6	Łazieniec	1033/9	0013	1	0	8,70	
9	Ośno Drugie 27	Ośno Drugie	40/1	0017	1	0	9,86	
10	86d	Przybranowo	54/2	0022	1	0	4,64	
11	Konwaliowa 48	Rożno-Parcele	43/6	0024	1	0	4,64	
12	Konwaliowa 56	Rożno-Parcele	42/17	0024	1	0	4,35	
13	Stawki 43a	Stawki	20/4	0029	1	0	3,19	
14	Wołuszewo 91	Wołuszewo	407/5	0031	1	0	6,67	
15	Wołuszewo 130e	Wołuszewo	349/15	0031	1	0	6,09	
16	Wołuszewo 130a	Wołuszewo	349/2	0031	1	0	5,22	
17	Białe Błota 4	Białe Błota	41	0003	1	0	5,80	
18	Nowy Ciechocinek 19a	Nowy Ciechocinek	87/4	0012	1	0	3,19	
19	Rudniki 12e	Rudniki	29/1	0025	1	1	4,35	10,00
20	Malinowa 8	Rożno-Parcele	1/15	0024	1	0	4,51	
21	Kwiatowa 11	Rożno-Parcele	48/9	0024	1	0	6,96	
22	Hiacyntowa 14	Rożno-Parcele	42/11	0024	1	0	4,35	
23	Konwaliowa 98D	Rożno-Parcele	204/4	0024	1	0	9,86	
24	Rumiankowa 12	Rożno-Parcele	30/6	0024	1	0	4,61	
25	Storczykowa 2	Rożno-Parcele	162/9	0024	1	1	4,93	10,00
26	Tulipanowa 8a	Rożno-Parcele	11/16	0024	1	0	4,93	
27	Szkolna 22	Stawki	23/25	0029	1	0	4,35	
28	Sosnowa 34	Odolin	17/63	0011	1	0	6,96	
29	Ostrowąs 5	Ostrowąs	212/1	0015	1	1	8,12	10,00
30	Ostrowąs 36	Ostrowąs	185/4	0015	1	0	9,86	
31	Ośno 50	Ośno		0016	1	0	6,80	
32	Śłońsk Dolny 32	Śłońsk Dolny	124/6	0027	1	0	7,83	
33	Stawowa 16	Rudunki	22/9	0025	1	0	4,64	
34	Nowa Wieś 18	Nowa Wieś	62/7	0025	1	0	6,09	
35	Działka 83/9	Nowa Wieś	83/9	0025	1	0	9,86	
36	Rudniki 19m	Rudunki	139/2	0025	1	0	6,96	
37	Witosa 10	Łazieniec	1033/19	0013	1	0	4,93	
38	Łazieniec 29a	Łazieniec	1072/6	0013	1	0	3,48	
39	Nowy Ciechocinek 20c	Nowy Ciechocinek	81/2	0012	1	0	6,96	
40	Podgaj 10	Podgaj	182/1	0021	1	0	7,54	
41	Ośno 21a	Ośno	13/3	0016	1	0	4,09	
42	Okrężna 1	Odolin	24/10	0011	1	1	6,09	10,00
43	Piaskowa 27	Odolin	127/38	0011	1	0	4,93	
44	Grabie 21	Grabie	127	0008	1	0	5,51	
45	Marii Konopnickiej 1	Rudunki	21/49	0025	1	0	6,96	
46	Przybranowo 80	Przybranowo	254/4	0022	1	0	7,54	
47	Działka Nr 56/6	Zgoda	56/6	0001	1	0	8,12	
48	Szkolna 12	Stawki	140	0029	1	0	3,48	

Tabela 2. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia – mikroinstalacje fotowoltaiczne i pompy ciepła dla budynków użyteczności publicznej.

Lp	Nazwa Obiektu	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Rodzaj OZE		Projektowana moc	
				PV	PC	kW	
1	Orlik Przybranowo	187/16	Przybranowo	1	0	11,60	
2	Świetlica wiejska Łazieniec	22/8, 22/26, 22/12	Łazieniec	1	0	2,90	
3	Świetlica Wiejska		Różno-Parcele	1	0	3,77	
4	Wołuszewo OSP	174	Wołuszewo	1	1	3,77	12,00
5	Żłobek Odolion	30/16, 30/17, 30/18	Odolion	1	0	8,70	

Mikroinstalacje fotowoltaiczne zlokalizowane będą w następujących miejscowościach Gminy Aleksandrów Kujawski i w następującej ilości: Łazieniec – 6 szt., Nowa Wieś – 2 szt., Nowy Ciechocinek – 3 szt., Odolion – 5 szt., Ostrowąs – 2 szt., Ośno – 2 szt., Ośno Drugie – 1 szt., Rożno – Parcele – 10 szt., Rudunki – 4 szt., Słońsk Dolny – 1 szt., Stawki – 4 szt., Wołuszewo – 5 szt., Wólka -1 szt., Białe-Błota -1 szt., Przybranowo-3 szt., Zgoda -1 szt., Grabie – 1 szt., Podgaj -1 szt.

Mikroinstalacje zrealizowane będą w 18 miejscowościach Gminy Aleksandrów Kujawski.

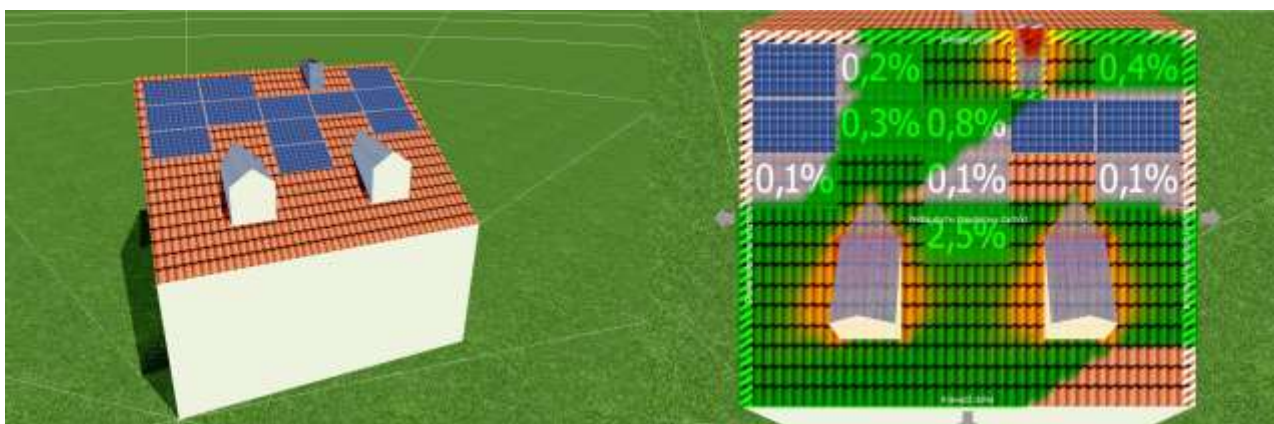
Łączna ich ilość wynosi 53 szt.

Sumaryczna moc mikroinstalacji wynosi 315,81 kWp. Przewiduje się zastosowanie modułów fotowoltaicznych o minimalnej mocy jednostkowej 0,32 kWp.

Przedmiot zamówienia swym zakresem obejmuje następujące prace:

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

Przykład analizy zacienienia dla jednego z budynków w Gminie Aleksandrów Kujawski wykonany w specjalistycznym programie do symulacji układów fotowoltaicznych pokazano na poniższym rysunku. Widać na nim miejsca na powierzchni dachu, na których montaż paneli jest ekonomicznie opłacalny, a straty w uzysku eko – energii na poszczególnych panelach nie przewyższają 2,5%.



1.1.2 Instalacje pomp ciepła:

Wielkości instalacji pomp ciepła typu Split powietrze – woda określają następujące parametry:

- **moc instalacji** - odpowiadająca zapotrzebowaniu budynku na cele c.o. i c.w.u.,
- **rodzaj instalacji grzewczej, temperatura jej zasilania**
- **wielkości przestrzenne** wynikające z wymiarów kotłowni, w której mają zostać zainstalowane elementy instalacji.

Lokalizacje obiektów, dla których planowana jest budowa instalacji pomp ciepła zestawiono w Tabeli 3 oraz Tabeli nr 4.

Tabela 3. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia – instalacje pomp ciepła dla prywatnych gospodarstw domowych.

Lp	Adres Obiektu	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Rodzaj OZE		Projektowana moc
				PV	PC	kW
1	Rudunki 12e	Rudunki	0025	1	1	10
2	Storczykowa 2, Rożno-Parcele	162/9	0024	1	1	10
3	Ostrowąs 5	212/1	0015	1	1	10
4	Okrężna 1, Odolion	24/10	0011	1	1	10

Tabela 4. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia – instalacje pomp ciepła dla budynków użyteczności publicznej.

Lp	Adres Obiektu	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Rodzaj OZE		Projektowana moc
				PV	PC	kW
1	Wołuszewo OSP	174	0031	1	1	12

Instalacje pomp ciepła zlokalizowane będą w następujących miejscowościach Gminy Aleksandrów Kujawski i w następującej ilości: Rudunki – 1 szt., Rożno-Parcele – 1 szt., Ostrowąs – 1 szt., Odolion – 1 szt., Wołuszewo – 1 szt.

Łączna ich ilość wynosi 5 szt.

Sumaryczna moc instalacji wynosi 52 kW. Pompy będą wyposażone w zasobniki c.w.u. o pojemności **300 l** oraz zbiorniki buforowe o pojemności **200 l**.

Szczegółowy zakres prac przy wykonaniu instalacji pomp ciepła:

- wykonanie wizji lokalnych,
- wykonanie indywidualnych projektów i schematów instalacji pomp ciepła dostosowanych do istniejącego źródła ciepła,
- wykonanie analizy eksploatacji pompy ciepła,
- wykonanie analizy wykorzystania odnawialnego źródła energii,
- przygotowanie miejsca prac instalatorskich,
- adaptacja istniejącej kotłowni do podłączenia do pompy ciepła,
- montaż konstrukcji wsporczej do ustawienia jednostki zewnętrznej,
- montaż zbiornika buforowego, montaż zbiornika CWU,

- wykonanie instalacji wewnętrznej maszynowni zgodnie ze schematem,
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej,
- montaż automatyki sterującej,
- montaż instalacji zasilającej,
- napełnienie instalacji oraz odpowietrzenie, próba szczelności,
- wykonanie uruchomienia fabrycznego zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła,
- indywidualne ustawienie parametrów pracy pomp ciepła, protokół uruchomienia.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym kryterium realizacji zadania jest spełnienie warunków pozwalających na uzyskanie przez Zamawiającego finansowania w postaci **dotacji w wysokości 50%** kosztów kwalifikowanych inwestycji, którą stanowią mikroinstalacje fotowoltaiczne i pompy ciepła w Gminie Aleksandrów Kujawski.

Kryterium warunkującym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest fakt, że wyprodukowana energia będzie wykorzystywana tylko **na potrzeby własne gospodarstw domowych**, tzn. wielkość mikroinstalacji musi być dobrana w taki sposób, by zaspokoić całkowite lub częściowe zapotrzebowanie obiektów w ciągu roku. Wykorzystuje się w tym celu wyznaczoną doświadczalnie i powszechnie znaną zależność, która dla obszaru Polski wynosi 1 kWp \approx 1000 kWh/rok. Oznacza ona, że instalacja o mocy 1 kWp wyprodukuje w ciągu roku w Polsce w optymalnych warunkach około 1000 kWh energii elektrycznej. Ograniczenie wielkości mikroinstalacji wynika przede wszystkim z ustawy, która określa jej moc jako nie większą niż 40 kWp. Ostatecznie wielkość instalacji ustalono w oparciu o historię zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 12 m-cy, na podstawie dostępnego miejsca na dachu lub w sąsiedztwie budynku oraz na podstawie prognozy zużycia energii w odniesieniu do mocy obwodu dedykowanego. Wielkość tą podano w rubryce „Moc instalacji” w Tabeli 1 oraz Tabeli nr 2. Na mikroinstalacje o mocy do 40 kWp nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Aby uzyskać pewność, że wielkość instalacji fotowoltaicznej będzie spełniała kryterium – potrzeby własne gospodarstw domowych w każdym przypadku wzięto pod uwagę moc urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu gospodarstwa domowego (np. piekarniki, bojlera, pralki, urządzenia RTV, itp.). Biorąc pod uwagę współczynnik jednoczesności ich pracy ustalono moc instalacji fotowoltaicznej tak, aby była ona mniejsza od mocy zainstalowanych odbiorów – traktując to jako warunek konieczny!

Część budynków prywatnych została zinwentaryzowana pod kątem pomp ciepła na potrzeby grzewcze c.o. oraz c.w.u. Na podstawie określonego obciążenia cieplnego budynków zostały dobrane wielkości instalacji pomp ciepła. Pompy ciepła pozwalają na zastąpienie tradycyjnych kotłów na paliwa kopalne wysokowydajnym źródłem ciepła. Rozwiązaniem zaproponowanym na potrzeby mieszkańców gminy Aleksandrów Kujawski są różnej wielkości instalacje pomp ciepła typu Split powietrze – woda. Korzyści wynikające z użycia pomp ciepła to m.in. wysoka sprawność urządzenia, wykorzystanie ogólnodostępnego źródła ciepła jakim jest powietrze, ograniczenie zużycia konwencjonalnych źródeł energii, redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń do atmosfery. Wysoka sprawność urządzenia pozwala na wykorzystanie energii cieplnej powietrza nawet zimą. Instalacja elektryczna zasilająca pompę ciepła zostanie tak skorelowana z dostarczaniem układem fotowoltaicznym, aby zaspokoić zapotrzebowanie na energię elektryczną potrzebną do obsługi pompy ciepła.

Realizację niniejszego zadania przewiduje się poprzez:

- montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachu lub elewacji budynku mieszkalnego, gospodarczego lub na gruncie. Montaż mikroinstalacji na dachu powinien uwzględniać możliwości nośne konstrukcji dachów. W przypadku montażu na gruncie należy uwzględnić warunki gruntowo - wodne danej lokalizacji.
- montaż pomp ciepła typu Split powietrze - woda musi uwzględniać adaptację instalacji do istniejącego rozwiązania grzewczego. Każdą instalację należy, po dokonaniu wizji, traktować indywidualnie. Montaż musi spełniać wymogi producenta urządzenia.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.3.1 Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

W skład mikroinstalacji fotowoltaicznych wchodzi następujące elementy:

- Moduł fotowoltaiczny (panel fotowoltaiczny):** urządzenie służące do bezpośredniego przetwarzania energii słonecznej w energię elektryczną prądu stałego (DC). Proces zamiany energii zachodzi w ogniwach z krzemu krystalicznego połączonych szeregowo i umieszczonych w obudowie. Konstrukcja panelu fotowoltaicznego zapewnia odporność na wpływ warunków atmosferycznych przez wiele lat. Ponadto parametry warstwy osłonowej ogniw dobrane są tak, by współczynnik odbicia światła był jak najmniejszy, dzięki czemu uzysk energii jest maksymalny. By zapewnić optymalne warunki pracy paneli, należy umieszczać je w miejscach niezacienionych w kierunku południowym pod kątem 30°-35°.
- Inwerter (falownik):** urządzenie służące do zamiany prądu stałego (DC) na prąd zmienny (AC) zgodny ze standardami sieci energetycznej. Rodzaj inwertera zależy od wielkości zaprojektowanej instalacji oraz od założeń projektowych.

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

Wytyczne dotyczące miejsca zamontowania:

- możliwy jest montaż naścienny wewnątrz i na zewnątrz budynków (na zewnątrz budynku w przypadku braku możliwości montażu falownika wewnątrz budynku),
- aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie promieniowanie słoneczne. Falownik najlepiej jest zamontować w miejscu zacienionym,
- falowniki nie powinny być montowane w pomieszczeniach niewentylowanych oraz nie powinny być montowane w szafach itp.,
- należy zapewnić wolną przestrzeń od góry i po bokach falownika by możliwy był swobodny przepływ powietrza przez układy chłodzące,
- falownik należy montować w miejscu, do którego nie mają dostępu dzieci,
- falownik należy montować na takiej wysokości, by możliwy był wygodny dostęp do pola odczytowego.

1.3.2 Instalacje pomp ciepła:

W skład instalacji pompy ciepła typu Split powietrze - woda wchodzi następujące elementy:

a) Pompa ciepła –

Pompy ciepła powietrze/woda typu SPLIT to urządzenia, w których układ chłodniczy jest rozdzielony na dwie jednostki: zewnętrzna, wyposażona w inwerterową sprężarkę i wewnętrzna, którą dobiera się w zależności od funkcji systemu.

Jednostki połączone są instalacją rurową wypełnioną czynnikiem chłodniczym.

W przypadku, gdy pompa ciepła SPLIT ma ogrzewać budynek i produkować c.w.u., jednostkę zewnętrzną łączy się z kompaktową centralą wewnętrzną ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. i sterownikiem.

- #### b) Zbiornik akumulacyjny –
- w zależności od przeznaczenia pompa ciepła może być wyposażona w zbiornik c.w.u. z możliwością montażu elementu grzejnego (pokazany na ilustracji) lub zbiornik buforowy z możliwością montażu elementu grzejnego. W przypadku łączenia instalacji pompy ciepła z istniejącym źródłem, bufor musi posiadać węzownicę do podłączenia urządzeń grzewczych pracujących w układzie otwartym. Urządzenia grzewcze pracujące w układzie zamkniętym mogą być podłączone bezpośrednio do bufora lub instalacji c.o. W przypadku łączenia instalacji pompy ciepła z istniejącym źródłem, zbiornik musi posiadać węzownicę do podłączenia urządzeń grzewczych pracujących w układzie otwartym. Urządzenia grzewcze pracujące w układzie zamkniętym mogą być podłączone bezpośrednio do zbiornika lub instalacji c.o. Zbiorniki muszą być wyposażone również w grzałki elektryczne wspomagające pracę pompy ciepła zimą t.j. gdy ilość ciepła przenoszonego przez powietrze jest niewystarczająca.

c) Osprzęt towarzyszący:

- wąż odprowadzenia skroplin wyposażony w przewód grzejny,
- elektroniczna pompa obiegowa rozbioru ciepła z pompy ciepła,
- zawór bezpieczeństwa oraz filtr zabezpieczający pompę ciepła,
- zawory odcinające i przyłącza elastyczne do pompy ciepła,
- sterownik umożliwiający kontrolę całego systemu grzewczego wraz z wbudowaną funkcją sterowania zdalnego przez internet; dodatkowo sterownik musi umożliwiać pracę dwoma obiegami grzewczymi lub układem mieszającym,
- zestaw czujników pozwalających na pełną kontrolę systemu grzewczego.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

a) Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

- Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji: nie dotyczy,
- Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe: nie dotyczy,
- Inne powierzchnie: nie dotyczy,

- Inne właściwości:
Moce poszczególnych instalacji powinny być zgodne z danymi zestawionymi w Tabeli 1 i Tabeli nr 2. Powinny być one zbliżone i nie mniejsze do wartości podanych w kolumnie: „moc instalacji”.
- Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników:
 - nie dopuszcza się zmniejszenia mocy mikroinstalacji na poszczególnych obiektach,
 - dopuszcza się zwiększenie mocy na poszczególnych obiektach.

c) Instalacje pomp ciepła

- Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji: nie dotyczy,
- Wskaźniki powierzchniowo - kubaturowe: wymiary pomieszczeń,
- Inne powierzchnie: nie dotyczy,
- Inne właściwości:
 - Typ rodzaj i zastosowana technologii buforowej w budynku,
 - Typ rodzaj istniejącej instalacji grzewczej oraz obecnego źródła ciepła oraz c.w.u.,
 - Określenie obecnego zużycia c.w.u.,
 - Określenie obecnego zużycia paliwa na cele grzewcze,
- Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników:
 - moce poszczególnych pomp ciepła powinny zostać określone na podstawie przygotowanego audytu każdego budynku oraz po sporządzeniu bilansu cieplnego.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

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

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

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

2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Ze względu na specyfikę i charakter inwestycji obejmującej swym zakresem wykonanie instalacji pomp ciepła i fotowoltaicznych na obiektach prywatnych oraz użyteczności publicznej

wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac do wcześniejszego ustalenia terminu i czasu trwania realizacji z właścicielem każdej z nieruchomości.

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

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

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

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

2.2. Wymagania dotyczące architektury

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

Instalacje pomp ciepła – jednostek zewnętrznych należy wykonać na stojakach lub fundamentach w możliwie jak najmniejszej odległości od budynku. Dopuszcza się montaż pompy ciepła na wieszaku na elewacji budynku, w mało widocznym miejscu.

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

2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji fotowoltaicznych

W większości przypadków projektowana instalacja z racji niewielkiego ciężaru własnego (przyjmuje się wielkość obciążenia od instalacji fotowoltaicznej na poziomie 30 kg/m^2) nie wpłynie negatywnie na konstrukcje nośne dachów i stropodachów. W sytuacji, gdy nośność konstrukcji jest niewystarczająca ze względu na zbyt małe przekroje elementów, zniszczenie mechaniczne materiału, zniszczenie biologiczne materiału lub inne, zachodzi konieczność wykonania wzmocnienia zgodnie z wytycznymi uprawnionego konstruktora na koszt właściciela nieruchomości. W sytuacji nie zastosowania się do wskazań konstruktora nie jest możliwe wykonanie instalacji, ponieważ może to zagrażać zdrowiu i życiu osób przebywających w budynku i/lub jego okolicy. W takim przypadku instalację należy zamontować w innej lokalizacji np. na gruncie. W przypadku braku możliwości wykonania instalacji w innej lokalizacji nastąpi rozwiązanie umowy z właścicielem nieruchomości z jego winy. Konstrukcja wsporcza pod instalację powinna być zamontowana trwale do podłoża (stropodach, krokwie, grunt, itp.) ze

względu na możliwość występowania akcydentalnych silnych porywów wiatru, mogących uszkodzić instalacje.

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

W przypadku instalacji montowanych na dachu stosować należy jedynie elementy aluminiowe i ze stali nierdzewnej 1 gatunku klasy A2-70, zgodnie z normą Eurocode lub lepszej. Konstrukcja musi posiadać deklarację zgodności CE oraz normę PN-EN 1090-1:2009: +A1:2011. W przypadku nieposiadania przez producenta konstrukcji norm krajowych lub deklaracji zgodności CE dla całości systemu, należy dostarczyć opinię ITB w postaci aprobaty (dopuszczenia konstrukcji do montażu). System montażowy należy dobrać zgodnie z obliczeniami obciążeń statycznych, dla poszczególnych stref obciążenia wiatrem i śniegiem dla danej lokalizacji montażu. Należy dokonać wyrównania potencjału między poszczególnymi elementami konstrukcji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zachować odpowiedni odstęp wynoszący min. 10 cm między powierzchnią obłożenia a modułem dla zachowania wentylacji. W przypadku instalacji na dachach wykonanych z blachy trapezowej zezwala się na montaż za pomocą tzw. mostków pod warunkiem zachowania specyfiki grubości blachy min. 0,5mm.

W przypadku instalacji na dachach montaż powinien być wykonany z możliwie najmniejszą ingerencją w konstrukcję dachu, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na zmiany poszycia dachowego oraz jego szczelność. Konstrukcja musi być dostosowana do konkretnego dla danych założeń pokrycia dachu. W przypadku dachu na gwarancji należy konsultować montaż z certyfikowanym dekarzem lub wykonującą dach. W przypadku okresu gwarancji na konstrukcję montażową wynosi on 10 lat.

W przypadku instalacji montowanych na gruncie poza aluminium i stalą nierdzewną 1 gatunku klasy A2 lub wyższej, dopuszcza się stosowanie stali ocynkowanej ogniowo (Klasa korozyjności min. C2). Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji stalowej musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą min. 12 lat odporności na korozję (gwarancja dostarczona przez dostawcę systemu montażowego). Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach i nie dopuszcza się późniejszego ich docinania lub nawiercania. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami.

Rodzaj konstrukcji wspaniejszy zależy przede wszystkim od lokalizacji instalacji fotowoltaicznej np.: dach, podłoże gruntowe.

- instalacje na gruncie: konstrukcję wsporczą stanowią zaprojektowane w tym celu stalowo - aluminiowe stelaże. Sposób montażu do podłoża może być następujący: kotwienie w podłożu gruntowym, posadowienie na fundamentach w gruncie lub na blokach posadowionych na gruncie,
- instalacje na dachu skośnym: system fotowoltaiczny mocuje się na aluminiowych szynach montażowych montowanych do konstrukcji nośnej dachu w niewielkiej odległości od połaci, dedykowanymi systemami mocowań ze stali nierdzewnej, dobieranymi do rodzaju poszycia dachu (W przypadku instalacji na dachach wykonanych z blachy trapezowej zezwala się na montaż za pomocą tzw. mostków pod warunkiem zachowania specyfiki grubości blachy min. 0,5mm.).
- instalacje na dachach płaskich (stropodachy, itp.): system fotowoltaiczny montuje się na aluminiowej, trójkątnej konstrukcji wsporczej - balastowej. W wyjątkowych sytuacjach stosuje się stalową podkonstrukcję kotwioną do dachu.

Panele fotowoltaiczne mocuje się do aluminiowych szyn montażowych za pomocą systemowych klem aluminiowych (klemy skrajne i środkowe).

2.4. Wymagania dotyczące konstrukcji – dla pomp ciepła

W przypadku, jeśli pompa ciepła będzie instalowana na elewacji należy zainstalować właściwy wieszak, który zapewni stabilny montaż. Przy systemach instalowanych na gruncie należy wykonać fundament pod pompę ciepła. Nie zaleca się montażu pompy na dachu. Należy zapewnić odprowadzenie skroplin spod pompy ciepła do drenażu lub kanalizacji. Miejsce instalacji pompy ciepła powinno zapewnić swobodny przepływ powietrza, dlatego przed pompą ciepła należy zapewnić minimum 3 m wolnej przestrzeni. Odległość pompy ciepła od ściany budynku powinna wynosić min. 30cm. Pomieszczenia, w których montowane mają być pompy ciepła spełniają warunki techniczne dla pomp ciepła.

2.5. Wymagania dotyczące instalacji

2.5.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

Podstawowym parametrem określającym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest jej moc. Moce poszczególnych instalacji powinny być zbliżone i nie mniejsze niż wartości podane w Tabeli 1 i Tabeli 2, w kolumnie „Moc instalacji”. Nie mogą przekraczać wartości 10 kWp. Opis wymagań stawianych poszczególnym elementom mikroinstalacji podano poniżej.

Wymagania stawiane modułom:

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

Moduły fotowoltaiczne zastosowane w planowanych mikroinstalacjach muszą być dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej i posiadać certyfikaty zgodności z normami.

- Moduły monokrystaliczne posadowione na konstrukcji wsporczej opisanej w dokumentacji projektowej dopasowanej do danego rodzaju i poszycia dachu.
- Powierzchnia pojedynczego panelu fotowoltaicznego powinna być nie mniejsza niż, 1,65 m²
- Pojedynczy moduł powinien posiadać od 60 do 120 ogniw.
- Moc pojedynczego moduły powinna być nie mniejsza niż 320Wp w warunkach STC.
- Sprawność pojedynczego panelu nie mniejsza niż 18,8% w warunkach STC.
- Tolerancja mocy od 0 do 5 Wp, potwierdzona flash testem dostarczonym wraz z modułami.
- Nr seryjne moduły umieszczone w 3 miejscach: tabliczce znamionowej i ramie modułu, pod szkłem
- Waga modułu nie mniejsza niż 18 kg i nie większa niż 19kg.
- Współczynnik temperaturowy Pmax nie większy niż -0,37%/°C, Voc nie większe niż -0,29 /°C
- Minimalna ilość busbarów – 5.
- kierunek i kąt nachylenia modułu powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewniał jak najefektywniejszą pracę całej instalacji w danych warunkach zabudowy.
- „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych-kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu” oraz PN-En 61730-1 oraz 61730-2 wydany nie później niż w 2016r. „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego” lub równoważnymi.

- Maksymalne obciążenie statyczne 5400 Pa, maksymalne ssanie wiatru 2400 Pa.
- Moduły wolne od PID (certyfikat potwierdzający pozytywny wynik testów odporności modułów na degradację indukowaną potencjałem PID zgodnie z normą IEC62804).
- Moduły fotowoltaiczne posiadają znak CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.
- Gwarancja liniowa modułu min. po 25 latach.
- Data produkcji modułów nie później niż 10. 2019r., potwierdzone przez producenta.
- Montaż modułów należy wykonać zgodnie z zaleceniami oraz instrukcją dostarczoną przez producenta. Moduł należy dokręcić do konstrukcji za pomocą klem z odpowiednią siłą zalecaną przez producenta posługując się kluczem dynamometrycznym.

MINIMALNE PARAMETRY MODUŁÓW PV:

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P_{max}	Min.320 Wp
Typ modułu		Monokrystaliczny
Tolerancja mocy	%	0/+5Wp
Maksymalne napięcie pracy	V_{DC}	1000/1500 V
Szerokość modułu	mm	991 mm (+/- 13 mm)
Wysokość modułu	mm	1688 mm (+ /- 16mm)
Materiał ramki		Aluminium
Grubość ramki modułu	mm	35 mm (+5 mm)
Waga	kg	Maks. 19 kg
Odporność na obciążenie	Pa	Min. 5400 Pa
Sprawność modułu	%	Min. 18,8%
Współczynniki temperaturowe	P_{max}	Min.-0,38 %/°C
	U_{oc}	Min.-0,29 %/°C
	I_{sc}	Min.0,057 %/°C
Gwarancja na produkt (wady ukryte)	lata	Min.12 lat
Gwarancja mocy	lata	25 lat linearna

Normy i Wymagania

Moduły fotowoltaiczne:

2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa LVD;

PN-EN 61215:2016 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych;

PN-EN 61730-1:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 1 wymagania dotyczące konstrukcji;

PN-EN 61730-2:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 2 wymagania dotyczące badań;

IEC 61701 – Certyfikat odporności na mgłę solną

IEC 62716 – odporność na amoniak

Wymagania stawiane inwerterom:

Inwerter powinien posiadać możliwość komunikacji z siecią (Ethernet), moduł RS485 lub WiFi. Jeżeli w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej istnieje dostęp do sieci Internet (kablowy lub bezprzewodowy), to Wykonawca przyłączy inwerter do tej sieci umożliwiając w ten sposób dostęp do przeglądania, odczytywania i analizowania bieżących oraz archiwalnych danych dotyczących pracy mikroinstalacji. Dostęp do danych odbywać się będzie przez stronę internetową producenta inwertera. Wykonawca zapewni taki sam zdalny dostęp do mikroinstalacji zarówno właścicielowi nieruchomości jak i wyznaczonemu pracownikowi Urzędu Gminy Aleksandrów Kujawski.

Monitoring instalacji PV powinien być zrealizowany przez inwerter. Użytkownicy instalacji zapewniają na własny koszt dostęp do domowych sieci internetowych w celu prawidłowej pracy monitoringu. Po podłączeniu do sieci Internet monitoring będzie:

- obrazował w czasie rzeczywistym ilość wygenerowanej energii z danej instalacji na bezpłatnym portalu Producenta (dane chwilowe, dzienne, miesięczny, roczne, łącznie).
- archiwizował dane dotyczące wygenerowanej instalacji.
- automatycznie powiadamiał użytkownika/administratora instalacji o błędach systemowych.
- zbierania danych ze wszystkich instalacji prezentowanie w postaci łącznych wartości i możliwość prezentacji w postaci graficznej (wykresy).

Ogólne wymagania techniczne:

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

Inwerter powinien:

- Być 3-fazowy lub 1-fazowy w przypadku budynków posiadających instalację 1-fazową do mocy 3,68 kWp oraz w przypadku instalacji PV o mocy mniejszej niż 2,5 kWp.
- Europejski współczynnik sprawności min. 96,2%.
- Napięcie początkowe pracy ≤ 200 V.
- Posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej.
- Posiadać możliwość komunikacji z siecią (Ethernet), moduł RS485 lub WiFi,
- Posiadać stopień szczelności obudowy IP65.
- Gromadzenia informacji dotyczących wytworzonej ilości energii elektrycznej.
- Wbudowany moduł komunikacyjny do przesyłania danych.
- Przechowywania danych pomiarowych min 5 lat.
- Posiadać min. 5 letnią gwarancję producenta na prawidłową pracę.
- Moc wyjściowa urządzenia powinna być zbliżona do łącznej mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych (max. +20% odchylenia mocy falownika w stosunku do łącznej mocy zamontowanych modułów fotowoltaicznych).
- stopień ochrony: min. IP65.
- zakres temperatur pracy: -25°C ... 60°C
- deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/53/UE oraz Dyrektywą 2014/30/UE

- zgodność z normami: PN-EN 62109-1:2010 PN-EN 62109-2:2011 PN-EN 62116:2014-11 PN-EN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013),

Normy i wymagania:

Falowniki

2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC;

2014/53/UE Dyrektywa radiowa RED;

PN-EN 62109-1:2010 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.1 Wymagania ogólne;

PN-EN 62109-2:2011 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.2 Wymagania szczegółowe dotyczące falowników;

PN-EN 62116:2014-11 Falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej – Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia;

PN-EN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013) Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia.

Wymagania stawiane kablom:

W celu zapewnienia długiego i bezawaryjnego okresu pracy mikroinstalacji fotowoltaicznych należy zastosować kable solarne o przekroju min. 4mm przeznaczone wyłącznie do instalacji fotowoltaicznych. Kable te muszą charakteryzować się wysoką odpornością na niskie i wysokie temperatury, zmienne warunki atmosferyczne, wilgotność, działanie wody, słońca i promieni UV. Ponadto powinny być wykonane w technologii bezhalogenowej, nierozprzestrzeniającej płomienia i cechującej się niskim poziomem emisji dymu.

Posiadające odpowiedni certyfikat do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych (TUV lub równoważne np.VDE), powinny być izolowane polietylenem osieciowanym (XLPE) lub gumą termoutwardzalną bezhalogenową (LSZH) dla których temperatura pracy wynosi od -40°C do 90°C Należy stosować kable o różnej kolorystyce dla bieguna dodatniego i ujemnego. Mocowanie przewodów należy wykonać opaskami zaciskowymi przeznaczonymi do pracy na zewnątrz (odpornymi na promienie UV i skrajne temperatury). Podczas projektowania trasy kablowej DC należy zwrócić uwagę, aby straty były nie większe niż 1%. Po stronie zmiennoprądowej należy zastosować przewód o odpowiedniej ilości żył (dla instalacji 3 fazowej – 5 żyłowy) i dobranych ze względu na obciążalność prądową uwzględniając sposób ułożenia kabla oraz wartości spadków napięć.

Muszą spełniać parametry techniczne nie gorsze od wymienionych:

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

Wymagania stawiane zabezpieczeniom:

W instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicy po stronie DC należy zastosować rozłącznik automatyczny lub w postaci wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gPV i prądzie dopasowanym do prądu płynącego w poszczególnych stringach. Zastosowane rozłączniki i wkładki

bezpiecznikowe muszą być przystosowane do pracy pod napięciem 1000V DC. Każdy łańcuch paneli fotowoltaicznych musi być zabezpieczony tymi rozłącznikami. W rozdzielnicy DC należy także zainstalować ochronnik przepięć DC zgodnie z normami PE-EN 60364 Ochrona przeciwprzebiegowa.

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

Jako zabezpieczenia po stronie AC zastosować należy zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe o charakterystyce B o wartości prądu zgodnej z parametrami wyjściowymi inwerterów. Przy instalacji zabezpieczeń należy pamiętać, aby zabezpieczenia zmiennie i stałe prądowe były od siebie odseparowane galwanicznie. Po stronie AC zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe o charakterystyce B dla instalacji 3-fazowych S304 dla instalacji jednofazowych S301. Kolejnym wymaganym zabezpieczeniem występującym w rozdzielnicy AC jest wyłącznik różnicowo-prądowy o charakterystyce A oraz prądzie upływu 100 mA oraz odpowiedniej wytrzymałości torów prądowych dopasowanej do wielkości instalacji. Jeżeli inwerter zainstalowany jest w odległości większej niż 10 metrów od rozdzielni w której znajduje się ochronnik przepięć o charakterystyce T1+T2.

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

Wymagania stawiane elementom łączeniowym:

Należy zastosować złączki - konektory odpowiednie do tego typu połączeń o klasie szczelności uniemożliwiającej dostanie się wilgoci do wewnątrz poparte certyfikatem TUV (lub równoważnym VDE). Połączenie musi zostać wykonane w taki sposób aby wyeliminować zjawisko iskrzenia i spadków napięcia na połączeniach. Wszelkie połączenia strony stałoprądowej należy wykonać w standardzie MC4, które zapewniają doskonały kontakt elektryczny. Muszą one charakteryzować się dużą odpornością na zmianę temperatury, warunki atmosferyczne i promieniowanie UV przez okres 25 lat.

2.5.2. Instalacje pomp ciepła:

Instalacja powinna być wykonana w oparciu o wizję lokalną oraz właściwe obliczenia uwzględniające zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. oraz c.w.u. dla każdego budynku z osobna. Montaż instalacji powinien uwzględniać wytyczne producenta pompy ciepła. Instalacja pompy ciepła powinna spełniać następujące wymogi:

- wykorzystanie pomp ciepła typu Split powietrze/woda na potrzeby c.o oraz c.w.u.
- dobór mocy pompy do zapotrzebowania na energię grzewczą oraz cwu, minimum 55% pokrycia przy zewnętrznej temperaturze obliczeniowej,
- zastosowanie odpowiednich materiałów instalacyjnych do instalacji pompy ciepła, zapewnienie odpowiedniej izolacji przewodów zewnętrznych przed przemarzaniem,
- w przypadku braku dodatkowego źródła ciepła należy zainstalować grzałki szczytowe,
- wyposażenie w jeden sterownik umożliwiający regulację pracy pompy ciepła oraz całego systemu grzewczego łącznie z pracą pomp obiegowych, pomiaru temperatur oraz sterowanie grzałką szczytową lub innym szczytowym źródłem ciepła,
- zastosowanie izolacji cieplnych na rurociągach odpornych na promienie UV w

- szczególności na odcinkach na zewnątrz budynku,
- wyposażenie instalacji grupy bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami producenta.

Jako podstawowe źródło ciepła do ogrzania budynku oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w systemie monoenergetycznym pompę ciepła typu Split o wysokiej klasie sprawności energetycznej A++, typu powietrze/woda o mocy nominalnej dla ogrzewania 8,98 kW dla parametrów A-7/W35 wg EN 14511 i max. temp. zasilania po stronie c.o. 58°C.

Pompy ciepła powietrze/woda typu SPLIT to urządzenia, w których układ chłodniczy jest rozdzielony na dwie jednostki: zewnętrzna, wyposażona w inwerterową sprężarkę i wewnętrzną, którą dobiera się w zależności od funkcji systemu.

Jednostki połączone są instalacją rurową wypełnioną czynnikiem chłodniczym.

W przypadku, gdy pompa ciepła SPLIT ma ogrzewać budynek i produkować c.w.u., jednostkę zewnętrzną łączy się z kompaktową centralą wewnętrzną ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. i sterownikiem.

Przy wysokim zapotrzebowaniu na ciepło, istnieje możliwość połączenia w układzie kaskadowym maksymalnie 8 jednostek. Pompy ciepła SPLIT zapewniają komfort cieplny budynku w okresie letnim dzięki wbudowanej funkcji chłodzenia aktywnego. Pompy muszą posiadać funkcję chłodzenia aktywnego jednak system chłodzenia pomieszczeń nie wchodzi w zakres opracowania.

Kompaktowa centrala wewnętrzna wyposażona jest w węzownicowy ogrzewacz wody, naczynie przeponowe, grupę bezpieczeństwa, grzałkę elektryczną i elektroniczną pompę obiegową. W połączeniu z jednostką zewnętrzną powietrznej pompy ciepła SPLIT i sterownikiem tworzy kompletny system grzewczy.

Jednostka zewnętrzna dostarcza energię cieplną do ogrzania wody użytkowej i zasilania systemu grzewczego, korzystając z darmowej energii zawartej w powietrzu zewnętrznym, pracując wydajnie w przedziale niskich temperatur aż do -20°C temperatury zewnętrznej.

Proste połączenie jednostki zewnętrznej i centrali wewnętrznej, systemem rur wypełnionych czynnikiem chłodniczym, zabezpiecza przed zamrożeniem w przypadku wystąpienia przerw w zasilaniu urządzeń energią elektryczną. Za sterowanie pracą systemu odpowiada moduł sterowniczy.

System może współpracować z nisko- i średniotemperaturowym systemem grzewczym. Zalecana temperatura czynnika grzewczego przy minimalnej projektowej temperaturze zewnętrznej DOT, nie powinna przekraczać 55°C na zasilaniu i 45°C na obiegu powrotnym z systemu grzewczego, przy czym centrala wewnętrzna jest w stanie osiągnąć nawet 65°C przy wykorzystaniu ogrzewacza pomocniczego lub innego szczytowego źródła ciepła.

W ramach programu nie przewiduje się wymiany grzejników. Jednostka zewnętrzna pompy ciepła będzie montowana na zewnątrz budynku na elewacji lub gruncie. Jeżeli konieczne będzie wykonanie podbudowy to będzie trzeba taką wykonać np. z bloczków betonowych lub innych dających gwarancje prawidłowego działania.

Lp.	Parametry wymagane - opis	Wartość - wariant I	Wartość - wariant II
1	Zakres modulowanej mocy grzewczej	3,0-10 kW	3,5-12 kW
2	SCOP (klimat umiarkowany, 35°C)	nie mniej niż 4,4	nie mniej niż 4,4
3	Pobór mocy elektrycznej (wg EN 14511, przy A7/W35)	nie więcej niż 0,83kW	nie więcej niż 1,09kW
4	Moc grzewcza nominalna (wg EN 14511, przy A7/W35)	nie mniej niż 3,86kW	nie mniej niż 5,21kW
5	Moc grzewcza maksymalna (wg EN 14511, przy A7/W35)	nie mniej niż 9,25kW	nie mniej niż 12,5kW

6	COP (wg EN 14511, przy A7/W35)	nie mniej niż 4,65	nie mniej niż 4,78
7	Pobór mocy elektrycznej (wg EN 14511, przy A2/W35)	nie więcej niż 1,36kW	nie więcej niż 1,79kW
8	Moc grzewcza nominalna (wg EN 14511, przy A2/W35)	nie mniej niż 5,11kW	nie mniej niż 6,91kW
9	Moc grzewcza maksymalna (wg EN 14511, przy A2/W35)	nie mniej niż 6,8kW	nie mniej niż 9,19kW
10	COP (wg EN 14511, przy A2/W35)	nie mniej niż 3,76	nie mniej niż 3,86
11	Klasa energetyczna (zgodnie z ErP, przy temp. zasilania 55°C)	nie mniej niż A++	nie mniej niż A++
12	Minimalna temperatura dolnego źródła	nie więcej niż -20°C	nie więcej niż -20°C
13	Maksymalna temperatura zasilania górnego źródła (sprężarka)	nie mniej niż 58°C	nie mniej niż 58°C
14	Czynnik chłodniczy	R410A	R410A
15	Ilość czynnika chłodniczego	nie więcej niż 2,55	nie więcej niż 2,9
16	Poziom ciśnienia akustycznego (wg EN 11203, w odl. 2 m)	nie więcej niż 41dB(A)	nie więcej niż 44dB(A)
17	Kompaktowa jednostka wewnętrzna zawierająca: - zasobnik ciepłej wody użytkowej, - zabezpieczenie antykorozyjne - elektroniczną pompę obiegową z płynną regulacją prędkości, - naczynie przeponowe, - dogrzewacz pomocniczy o stopniowej mocy	tak nie mniej niż 180l anoda tytanowa tak tak nie mniej niż 9kW	tak nie mniej niż 180l anoda tytanowa tak tak nie mniej niż 9kW
18	Maksymalna wydajność c.w.u.	nie mniej niż 230 litrów dla 40°C	nie mniej niż 230 litrów dla 40°C
19	Sterowanie dodatkowym źródłem ciepła (kocioł peletowy/elektryczny/olejowy/gazowy)	tak	tak
20	Automatyczna funkcja zwalczania bakterii Legionella	tak	tak
21	Wbudowana funkcja chłodzenia aktywnego	tak	tak
22	Możliwość podglądu parametrów pracy pompy ciepła przez Internet	tak	tak
23	Niski prąd rozruchowy dzięki technologii inwerterowej	tak	tak
24	Możliwość sterowania produkcją ciepłej wody użytkowej, szczytowym źródłem ciepła przy zastosowaniu sterownika pompy	tak	tak
25	Wbudowany system odszraniania	przez odwrócenie obiegu	przez odwrócenie obiegu
26	Możliwość wydłużenia gwarancji do 5 lat	tak	tak
27	Zawór rozdzielający, chłodzenie/ogrzewanie	przed dogrzewaczem elektrycznym	przed dogrzewaczem elektrycznym
28	Przyłącze, cyrkulacja	tak	tak

Pompa sterowana jest w układzie pogodowym. Dla zapewnienia wykonania dezynfekcji termicznej instalacji oraz zasobnika c.w.u. pompa wyposażona jest w trzystopniową grzałkę elektryczną o mocy 9 kW. Grzałka służy również do wspomagania pracy pompy ciepła przy temp. zewnętrznej poniżej -15°C.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w zintegrowanym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 300 litrów.

Pompa ciepła wytwarza ciepło do zbiornika buforowego. Z buforu ciepło jest dostarczane do instalacji c.o. Dobrano zbiornik buforowy o poj. 200 litrów. Zbiornik zamontować równolegle w połączeniu obiegu pierwotnego i wtórnego.

Układ c.o. należy zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym przeponowym, np. Reflex NG 25 oraz zaworem bezpieczeństwa typ 1915 o średnicy ½” i ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Układ c.w.u. należy zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym przeponowym, np. Reflex DD 18 oraz zaworem bezpieczeństwa typ 2115 o średnicy ½” i ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Wytyczne montażowe.

Ustawienie modułu zewnętrznego

Wymagania dot. miejsca montażu

- Wybrać miejsce o dobrej cyrkulacji powietrza, tak, aby możliwy był odpływ powietrza schłodzonego i dopływ powietrza ciepłego.

- Nie instalować w narożnikach pomieszczeń, we wnękach ani pomiędzy murami. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym.

- W przypadku ustawienia urządzenia w miejscu narażonym na działanie silnego wiatru należy zapobiec oddziaływaniu wiatru na strefę wentylatorów. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia”

między powietrzem wywiewanym i nawiewanym. Silny wiatr może zakłócić wentylację nawiewną parownika.

Krótkie spięcie podczas **eksploatacji grzewczej** może prowadzić do obniżenia wydajności urządzenia i problemów z odszranianiem.

- Długość przewodów czynnika chłodniczego: 12 m.

- Miejsce montażu wybrać w taki sposób, aby parownik nie został zatkany przez liście, śnieg itp.

Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić prawa fizyki dotyczące rozchodzenia i odbijania się dźwięku.

- Nie montować pod oknami lub obok okien pomieszczeń sypialnych.

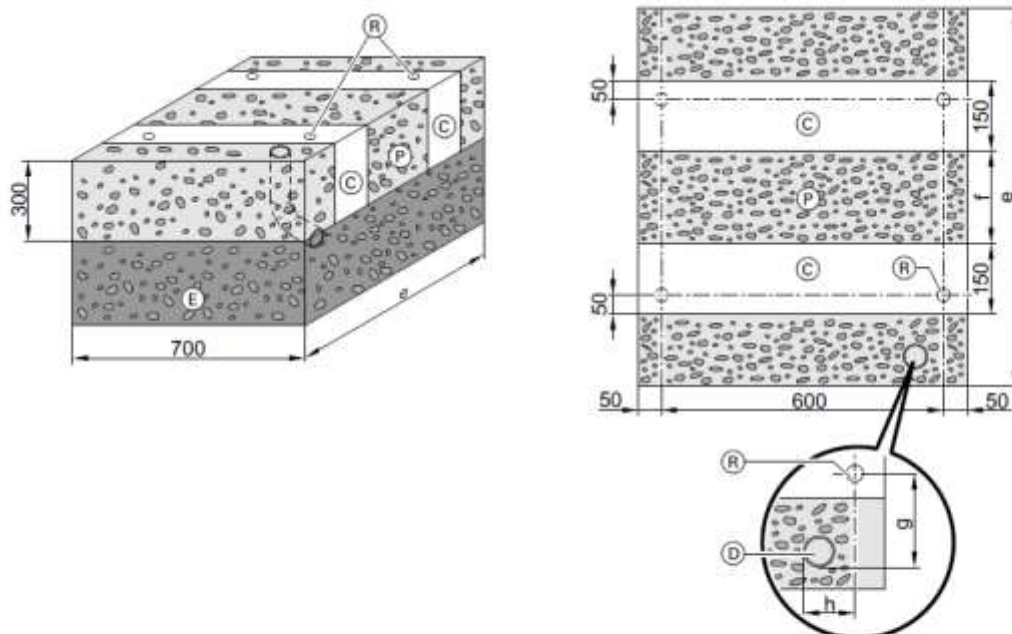
- Nie montować w odległości mniejszej niż 3 m od chodników, rynien lub zamkniętych powierzchni. W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej 10°C wydmuchiwanie schłodzone powietrze

powoduje ryzyko oblodzenia.

- Miejsce montażu musi być łatwo dostępne, np. w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Fundamenty

Wsporniki do montażu naziemnego zamontować na 2 poziomych pasach fundamentowych. Zaleca się wykonanie fundamentu betonowego zgodnie z rysunkiem. Podane grubości warstw są wartościami orientacyjnymi. Muszą one zostać dostosowane do uwarunkowań lokalnych. Przestrzegać zasad techniki budowlanej.



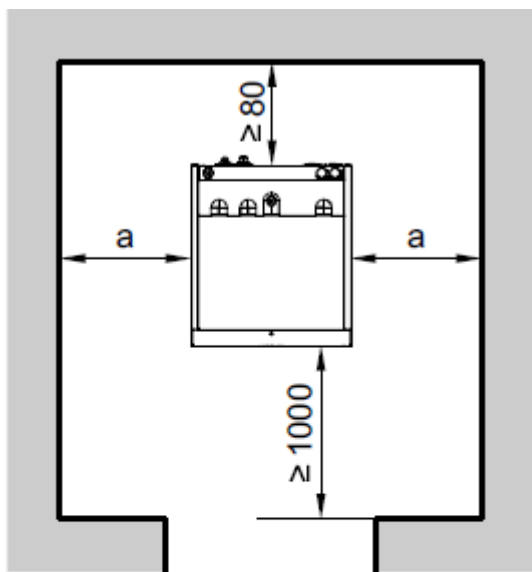
- (C) Pasy fundamentowe
 (D) Tylko w przypadku przepustu na przewody poniżej poziomu gruntu: Podziemna rura z tworzywa sztucznego DN 100 z pokrywą i 2 kolanami rurowymi 45°, uszczelnienie przepustu na przewody w pokrywie w zakresie obowiązków inwestora
 (E) Zabezpieczenie fundamentu przed zamarzaniem (zagęszczony żwir, np. 0 do 32/56 mm), grubość warstwy zgodna z wymogami lokalnymi i zasadami techniki budowlanej
 (P) Podłoże żwirowe ułatwiające wsiąkanie kondensatu
 (R) Punkty mocowania wsporników do montażu na podłożu

Ustawianie modułu wewnętrznego

Wymogi dotyczące pomieszczenia technicznego

- Miejsce suche i zabezpieczone przed mrozem: Zapewnić temperaturę otoczenia od 5 do 35°C, wilgotność powietrza maks. 20 g pary wodnej na kilogram suchego powietrza.
- Unikać pyłu, gazów i oparów w miejscu ustawienia ze względu na zagrożenie wybuchem.
- Przestrzegać minimalnej kubatury pomieszczenia (zgodnie z EN 378).
- Zaplanować przyłącze ściekowe do zaworu bezpieczeństwa. Przewód odpływowy od zaworu bezpieczeństwa wraz z wentylacją rury podłączyć ze spadkiem do sieci kanalizacyjnej.
- Zaplanować urządzenia odcinające dla obiegu zasilania wodą grzewczą i wspólnego obiegu powrotnego wody grzewczej/obiegu powrotnego pojemnościowego podgrzewacza wody grzewczej

Minimalne odległości



- a ■ Z lewej **lub** prawej strony urządzenia:
 ■ ≥ 600 , w zależności od przyłącza przewodów czynnika chłodniczego
 ■ ≥ 20 po przeciwległej stronie

Przewody czynnika chłodniczego

Moduł wewnętrzny dla ochrony jest wypełniony azotem. Moduł zewnętrzny jest wstępnie napełniony czynnikiem chłodniczym R410A. Ilość napełnienia wystarcza dla dwóch przewodów środka chłodniczego, każdy o długości do 12 m. Połączenie obu urządzeń jest wykonane za pośrednictwem przewodu gazu gorącego i płynu za pomocą przyłączy zaciskowych.

- Połączenia powinny być możliwie krótkie i przebiegać w linii prostej.
- Zachowywać wystarczająco duże promienie zgięcia rur.
- Stosować wyłącznie rury miedziane dopuszczone dla czynnika chłodniczego R410A.
- Aby zapobiec szkodom spowodowanym przez kondensat, przewód ssący gazu i przewód gazu gorącego można osobno zaizolować termicznie. Izolacja cieplna zamkniętokomórkowa, szczelna dyfuzyjnie, min. grubość 6 mm.
- W gruncie należy ułożyć przewody czynnika chłodniczego w rurze ochronnej. Uszczelnić oba końce rury ochronnej, aby zapobiec wynikaniu wody.
- **Eksploatacja grzewcza:** Jeśli moduł wewnętrzny jest zamontowany **nad** modułem zewnętrznym, należy zamontować łuki przeciwwspadku w pionowym przewodzie gazu gorącego.

Odstęp między łukami przeciwwspadku ok. 5 m.

Zastosowanie łuków przeciwwspadku zapewnia niezawodny powrót oleju chodzącego do sprężarki.

Kontrola szczelności obiegu chłodniczego

Należy regularnie sprawdzać szczelność obiegów chłodniczych pomp ciepła od ekwiwalentu CO₂ czynnika chłodniczego 5 t zgodnie z rozporządzeniem UE nr 517/2014. W przypadku hermetycznych obiegów chłodniczych regularna kontrola jest konieczna od ekwiwalentu CO₂ 10 t. Co 12 miesięcy od 1. stycznia 2017.

Częstotliwość kontroli obiegów chłodniczych zależy od wysokości ekwiwalentu CO₂. Jeśli inwestor zapewnił urządzenia do rozpoznawania przecieków, częstotliwość kontroli zmniejsza się.

Przylącza elektryczne

Należy przestrzegać technicznych warunków przyłączeniowych właściwego zakładu energetycznego.

■ Informacji dotyczących koniecznych urządzeń pomiarowych i sterujących udziela lokalny zakład energetyczny.

■ Należy zaprojektować oddzielny licznik prądu dla pompy ciepła.

Napięcie zasilania:

■ Pompa ciepła jest zasilana napięciem 400 V.

Wymagania stawiane zasobnikom c.w.u.:

Zbiornik wody użytkowej powinien charakteryzować się:

- pojemnością zbiornika c.w.u. dobraną odpowiednio do ilości użytkowników oraz mocy grzewczej pompy ciepła,
- zastosowaniem zbiorników emaliowanych (emalia ceramiczna),
- zastosowanie zbiorników pionowych z możliwością podłączenia pompy ciepła oraz dodatkowego źródła – grzałka,
- możliwością montażu grzałki elektrycznej jako awaryjne szczytowe źródło ciepła,
- zbiornik musi być wyposażony fabrycznie w anodę magnezową,
- klasa energetyczna zbiorników: minimum C zgodnie z etykietą ErP.

Wymagania stawiane buforom c.o.:

Zbiornik wody użytkowej powinien charakteryzować się:

- pojemnością zbiornika dobraną odpowiednio do minimalnych wymagań co do zładu instalacji i mocy pompy ciepła,
- zastosować zbiorniki stalowe z izolacją styropianową umożliwiającą demontaż,
- zastosować zbiorniki pionowe z możliwością podłączenia pompy ciepła oraz dodatkowego źródła – grzałka lub inne źródło,
- zbiorniki muszą umożliwiać montaż grzałki elektrycznej jako awaryjne szczytowe źródło ciepła,
- klasa energetyczna zbiorników: minimum C zgodnie z etykietą ErP.

Nie dopuszcza się montażu zasobników buforowych, na c.w.u. w izolacji nierozbieralnej. W przypadku montażu zasobników na potrzeby c.w.u oraz c.o w pomieszczeniach nie posiadających instalacji zimnej wody, c.w.u oraz elektrycznej, koszty związane z doprowadzeniem wymienionych instalacji należy uwzględnić w wycenie.

Wymagania stawiane orurowaniu:

Należy zastosować orurowanie ze stali nierdzewnej o średnicy zależnej od typu pompy ciepła oraz odległości od maszynowni, izolowane otuliną z kauczuku syntetycznego, o grubości min. 20 mm, odporności na promieniowanie UV i zabezpieczoną przed uszkodzeniami mechanicznymi co najmniej trwałą osłoną z folii odpornej na UV. Orurowanie z izolacją dodatkowo przebiegające w gruncie powinno być prowadzone w rurze osłonowej z PCV, zabezpieczającej izolację przed wodą, wilgocią i zwierzętami w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne i tak aby straty ciepła

były jak najmniejsze.

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

Wymagania stawiane układom sterowania (automatyki):

Sterownik pompy ciepła reguluje pracę podzespołów instalacji oraz dostarcza informację o podstawowych parametrach jej pracy. Sterownik winien posiadać:

- czytelny kolorowy wyświetlacz graficzny,
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń,
- sterowanie procesem po tzw. „krzywej grzewczej”,
- pozyskiwanie energii grzewczej z pompy ciepła z płynną regulacją obrotów sprężarki,
- sterowanie temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką lub innym),
- tryb urlopowy,
- możliwość programowania tygodniowego, każdy dzień osobno,
- wygrzew antybakteryjny,
- możliwość konfiguracji pracy niezależnej minimum dwóch obiegów grzewczych,
- możliwość regulacji pracy CWU w 3 trybach: oszczędny, normalny, luksusowy lub podobnych,
- zdalne sterowanie internetowe przez aplikację producenta,
- pełen odczyt parametrów pracy pompy ciepła i obiegu chłodniczego.

2.6. Wymagania dotyczące wykończenia

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

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

W przypadku instalacji na gruncie wszystkie trasy kablowe muszą być odpowiednio zabezpieczone przed dostępem dzieci oraz przed możliwością uszkodzenia przez zwierzęta.

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

Prace w pomieszczeniach, gdzie planuje się instalację pomp ciepła należy wykonać w taki sposób, aby nie był konieczny remont pomieszczenia.

2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

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

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

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

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

2.8. Ogólne wymagania techniczne

2.8.1. Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

Wymagania dla przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie 53 mikroinstalacji fotowoltaicznych odnawialnych źródeł energii w Gminie Aleksandrów Kujawski zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w Tabeli nr I i tabeli nr II.

Wymagania dla Wykonawcy dotyczące uprawnień do projektowania i montażu:

O niniejsze zamówienie może ubiegać się Wykonawca, który posiada:

- uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.),
- posiada ważny certyfikat instalatora systemów fotowoltaicznych wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego,
- posiada świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru i eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.),
- jest certyfikowanym Partnerem Serwisowym minimum jednego producenta inwerterów,
- wykonał min. 100 mikroinstalacji fotowoltaicznych na różnych rodzajach podłoża,
- wykonał min. 2 instalacje dla jednostki samorządowej w trybie „zaprojektuj i wybuduj”,
- posiada min. 3 pracowników zatrudnionych na zasadach umowy o pracę.

Gwarancja:

Wykonawca (niezależnie od gwarancji producenta) udzieli Zamawiającemu gwarancji jakości robót na cały przedmiot zamówienia przez okres:

- min. 5 lat na moduły fotowoltaiczne,
- min. 5 lat na inwertery,
- min. 5 lat na pozostałe elementy, instalacje, materiały, urządzenia i roboty budowlane licząc od daty bezusterkowego odbioru końcowego robót.

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

- min. 12 lat na moduły fotowoltaiczne,
- min. 5 lat na inwertery,

Serwis:

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

- reakcję serwisu na zgłoszenie nieprawidłowości działania instalacji w ciągu 48 godzin od chwili zgłoszenia,
- czas usunięcia awarii/nieprawidłowości w działaniu instalacji 7 dni roboczych od chwili zgłoszenia.

Wymagania dotyczące urządzeń i użytych materiałów:

Wymogi dotyczące parametrów urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej:

- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą być nowe i wolne od wad,
- muszą być zgodne z zapisami niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego oraz z wykonanymi projektami,
- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać wymagane prawem atesty, deklaracje i certyfikaty zgodności z obowiązującymi normami,
- wszystkie urządzenia muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim,
- wszystkie użyte materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania na terytorium Polski zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym (Dz. U. z 2019. poz.1186) i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Warunki wykonania i odbioru robót:

Podstawowym dokumentem normującym wszelkie prace budowlane w Polsce jest ustawa Prawo Budowlane, (Dz.U. z 2019 poz. 1186). Zamawiający wyznaczy przedstawiciela – nadzór inwestorski w zakresie wynikającym z postanowień umowy z Wykonawcą. Nadzór inwestorski – inspektor nadzoru powinien posiadać następujące uprawnienia:

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

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

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

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

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

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

Na potrzeby procedury odbiorów Zamawiający przewiduje następujące rodzaje raportów:

- raport z pomiarów i testów instalacji fotowoltaicznej,
- raport sprawdzający poprawność montażu i wytrzymałość konstrukcji,
- raport z pomiarów - Strona AC;

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

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

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

2.8.2. Instalacje pomp ciepła

Wymagania dla przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie 5 sztuk instalacji pomp ciepła w Gminie Aleksandrów Kujawski zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w Tabeli III i Tabeli nr IV

Wymagania dla Wykonawcy dotyczące uprawnień do projektowania i montażu:

O niniejsze zamówienie może ubiegać się Wykonawca, który:

- jest certyfikowanym Partnerem Serwisowym minimum jednego producenta pomp ciepła;
- wykonał minimum 5 projektów i montaż instalacji pomp ciepła.

Gwarancja:

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

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

- 5 lat na zasobniki c.w.u.i c.o.,
- 5 lat na pompę ciepła.

Serwis:

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

Instalacja przewidziana jest do pracy bezobsługowej w systemie automatycznym. Należy zabezpieczyć ją przed brakiem zasilania elektrycznego. Zaleca się przeprowadzenie regularnych kontroli poprawności pracy instalacji. Pozwoli to na bezproblemowe i bezawaryjne użytkowanie instalacji. Podczas regularnych inspekcji należy sprawdzić:

- parametry pracy pompy ciepła zapisane w zastosowanym sterowniku,
- instalację pompy ciepła pod kątem wycieków cieczy oraz gazu,
- filtr siatkowy zamontowane przed pompą obiegową do pompy ciepła i w razie potrzeb wyczyścić,
- poprawność działania zaworu bezpieczeństwa układu pompy ciepła,
- ciśnienie i poprawność działania naczynia przeponowego po stronie układu pompy ciepła,
- poprawność działania zabezpieczenie przed spadkiem lub wzrostem napięcia,
- ogólny stan techniczny (wizualny oraz akustyczny) jednostki zewnętrznej pompy ciepła,
- stan połączeń kablowych

Do innych czynności kontrolnych należy:

- uzupełnienie karty gwarancyjnej przez osobę uprawnioną,
- zgłoszenie lub zapisanie w karcie gwarancyjnej wszelkich zauważonych nieprawidłowości spowodowanych nieprawidłowym użytkowaniem.

Niezależnie od tego, okresowej kontroli podlegają: anoda zamontowana w zasobniku ciepłej wody użytkowej, filtry siatkowe, ciśnienie w układzie hydraulicznym, do którego podłączona jest jednostka pompy ciepła oraz układ grzewczy budynku. Ponadto raz na dwa lata kontroli podlegają elementy takie jak zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe.

Przeglądu instalacji pomp ciepła należy dokonywać zawsze na początku sezonu użytkowania układu.

Jednostka pompy ciepła musi mieć stały dopływ prądu i nie należy jej nigdy wyłączać z sieci a w szczególności w okresie sezonu grzewczego. Grozi to bowiem jej uszkodzeniem nie podlegającym gwarancji.

Wymagania dotyczące urządzeń i użytych materiałów:

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

Dopuszczone materiały.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami PFU,

- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

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

Warunki wykonania i odbioru robót:

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

- Certyfikat instalatora OZE – pompy ciepła, wydany przez UDT (Urząd Dozoru Technicznego).

Technologia instalacji pomp ciepła na cele centralnego ogrzewania powinna być wykonana z elementów trwałych i solidnych np. zaworów kulowych wykonanych ze stali, przyłącza do jednostki zewnętrznej wykonane z odcinków elastycznych zapewniających odseparowanie ewentualnych wibracji jednostki zewnętrznej od instalacji wewnętrznej, w zależności od elementów zamontowanych na instalacji przed modernizacją dopasowane elementy do istniejącego już systemu rurowego (miedź, stal, PP) itp. Pompy ciepła należy montować wg opracowanego przez Wykonawcę projektu (schematu hydraulicznego odpowiedniego dla każdej instalacji).

Przy montażu instalacji pomp ciepła należy zwrócić szczególną uwagę na:

- dokładne zaizolowanie odcinków rurociągu (zasilającego i powrotnego) do pompy ciepła biegnących po części nieogrzewanej w tym szczególnie na te, które znajdują się poza budynkiem,
- zachowanie odpowiednich odległości jednostki zewnętrznej od ścian i innych przeszkód mogących zakłócać pracę jednostki, jak również w przypadku montażu układu kaskadowego usytuowanie jednostek względem siebie nawzajem,
- w przypadku montażu sterownika wewnętrznego oraz podrozdzielni elektrycznej należy zapewnić swobodny dostęp dla użytkownika w celu dokonywania nastaw urządzenia, jak również, należy upewnić się, że ewentualne wycieki z instalacji hydraulicznej nie spowodują zalania sterownika i rozdzielni elektrycznej,
- solidny i trwały montaż orurowania do ściany przy pomocy uchwyty z gumą,
- montaż odpowiedniej ilości zaworów odcinających, pozwalających w przyszłości na swobodny serwis, bez konieczności spuszczenia wody z całego systemu grzewczego.

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

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

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

Wykonanie prac instalacyjnych będących przedmiotem zamówienia nie wymaga zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3

m na obiektach budowlanych. Dodatkowo montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 40kW nie wymaga pozwolenia na budowę.

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

Zamawiający przedłoży Wykonawcy po zakończeniu procedury przetargowej prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane oznaczonymi w ewidencji gruntów i budynków numerami geodezyjnymi jako działki ujęte w tabeli nr 1; 2; 3 i 4 na podstawie zawieranych umów z właścicielami nieruchomości, na których zostaną wykonane instalacje fotowoltaiczne oraz pomp ciepła.

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

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2019r., 1186 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2019r., nr 113, poz.1986).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – prawo energetyczne (Dz.U. 2019r., poz. 755).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. – o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2018r., poz. 2389).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2019r., poz. 266).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2019r. poz. 1372).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U z 2019r. poz. 701).
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019r., poz. 1396).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019r. nr poz. 155).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 12.05.2018r. poz. 1945).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2019r. poz. 1862).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2019r. poz. 725).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2019r. poz. 667).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r., nr 120, poz. 1133 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018r. poz. 1935).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019r. poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r., nr 130, poz. 1389).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2019r. poz. 831).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1998r., nr 107, poz. 679).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. (Dz. U. z 2016r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. z 2018r. poz. 1286).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r., nr 143, poz. 1002).
- Rozporządzenie Komisji WE nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. dot. Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych CPV.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018 r. poz. 1935).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn, zm.).

3.1. Zalecenia konserwatora zabytków

Zgodnie z deklaracjami właścicieli nieruchomości, budynki lub ich części gdzie planuje się montaż paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła nie są objęte ochroną konserwatora zabytków.

3.2. Inwentaryzacja zieleni

Planowane inwestycje nie kolidują z istniejącą szatą roślinną.

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

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

3.4. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

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

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

Z kolei instalacja kolektorów słonecznych przyczyni się do:

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

Instalacje pomp ciepła przyczynią się do:

- **redukcji zużycia energii cieplnej z obecnego, konwencjonalnego źródła** dzięki własnej produkcji ciepła,
- **ograniczenia emisji CO₂, CO, spalin i pyłów**, ze względu na zastąpienie źródeł ciepła pochodzących z pieców węglowych lub gazowych źródłem odnawialnym.

Szczegółowe obliczenia emisji redukcji zanieczyszczeń wraz z uzyskanym efektem ekologicznym zestawiono w **załączniku 1 do pf-u** i są one integralną częścią opracowania.

3.5. Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje

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

3.6. Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie dotyczy.

3.7. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

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

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

Zamawiający powoła Nadzór inwestorski – Inspektorów nadzoru..

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