



DZIENNIK URZĘDOWY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Katowice, dnia 7 grudnia 2020 r.

Poz. 8744

UCHWAŁA NR 25.243.2020 RADY MIASTA RYDUŁTOWY

z dnia 26 listopada 2020 r.

w sprawie zmiany uchwały Nr 39.372.2018 Rady Miasta Rydułtowy z dnia 18 stycznia 2018 r. w sprawie określenia zasad udzielania grantów (dotacji celowych) w ramach realizacji projektu: „Instalacje OZE (odnawialne źródła energii) na terenie miasta Rydułtowy”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.), art. 403 ust. 5 i art. 400 a ust. 1 pkt 21 i 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.)

**Rada Miasta Rydułtowy
po przeprowadzeniu konsultacji społecznych,
zgodnie z uchwałą Nr XLVIII/411/10 Rady Miasta Rydułtowy z dnia 22 października 2010 r.
uchwała, co następuje:**

§ 1. Zmianie ulega załącznik nr 1 do uchwały Nr 39.372.2018 Rady Miasta Rydułtowy z dnia 18 stycznia 2018 r. –Regulamin przyznawania osobom fizycznym dotacji celowej na realizację inwestycji polegającej na budowie infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych w zakresie załącznika 2 do Regulaminu, który otrzymuje brzmienie zgodnie z załącznikiem nr 1 do uchwały,

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta.

§ 3. Uchwałę ogłasza się poprzez wywieszenie na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta oraz publikację w Biuletynie Informacji Publicznej.

§ 4. Uchwała podlega publikacji w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego.

§ 5. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia opublikowania w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego.

Przewodniczący Rady Miasta Rydułtowy

Lucjan Szwan

Załącznik 2

Zakres przedsięwzięcia polegającego na montażu instalacji OZE w ramach projektu grantowego oraz minimalne wymagania dla urządzeń.

Zakres przedsięwzięcia dla instalacji fotowoltaicznych

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej:
 - opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
 - schemat technologiczny,
 - plany, rysunki lub inne dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz uwarunkowania i dokładną lokalizację ich wykonywania,
 - pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.
2. Montaż konstrukcji wsporczej dla modułów fotowoltaicznych.
3. Montaż modułów fotowoltaicznych.
4. Montaż falownika fotowoltaicznego i optymalizatorów mocy.
5. Poprowadzenie tras kablowych strony AC i DC.
6. Montaż zabezpieczeń strony AC i DC.
7. Wykonanie testów i pomiarów końcowych.
8. Sporządzenie protokołu odbioru wraz ze wskazaniem wykonanych elementów rozliczeniowych.
9. Przygotowanie wniosku o zgłoszenie mikroinstalacji do sieci Operatora Sieci Dystrybucyjnej.
10. Wykonanie testowego uruchomienia instalacji fotowoltaicznej.
11. Instruktaż użytkownika instalacji fotowoltaicznej.

Wymagania w zakresie urządzeń i poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej.

Moduły fotowoltaiczne

Z uwagi na charakter inwestycji oraz ograniczoną przestrzeń montażową zdecydowano o zastosowaniu modułów monokrystalicznych charakteryzujących się wysoką sprawnością. Wykorzystanie modułów wysokosprawnym pozwoli zagospodarować mniejszą powierzchnię przeznaczoną pod montaż instalacji PV.

Moduły fotowoltaiczne muszą być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w tabeli 1:

Tabela 1. Minimalne wymagania stawiane modułom fotowoltaicznym.

Nazwa parametru	Wartość
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny
Liczba ogniw	120 (60 ogniw ciętych na pół)
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 18%
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,42 %/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A
Rama	Aluminiowa
Współczynnik Wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,755
Spadek sprawności przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego przy 200 W/m ²	Nie większy niż 4% w stosunku do sprawności przy 1000 W/m ²
Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowymi	Tak
Szkoło przednie z powłoką antyrefleksyjną	Tak
Wytrzymałość mechaniczna	Nie mniejsza niż 5400 Pa
Wymagane normy	PN-EN 61730 PN-EN 61215:2005 ICE 62804-1:2015
Maksymalny spadek mocy po pierwszym roku pracy	Nie większy niż 3%
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 25 lat. Liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,7% rok z uwzględnieniem maksymalnego spadku po pierwszym roku nie większym niż 3%.

Falowniki fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne zostaną podłączone do falownika beztransformatorowego za pomocą kabli solarnych podwójnie izolowanych. Falownik zostanie podłączony do instalacji wewnętrznej budynku w miejscu wskazanym w karcie weryfikacji technicznej. Do zamiany prądu stałego na przemienny zostanie zastosowany falownik jednofazowy lub trójfazowy (dla instalacji 3 kWp), falownik trójfazowy (dla instalacji 5 i 7 kWp), umożliwiający montaż zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku.

Minimalne wymagania stawiane falownikom przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Minimalne wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Powyżej 97%
Stopień ochrony	min. IP 65
Współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu	Poniżej 3%
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/UE Dyrektywą 2014/30/UE	Tak
Zgodność z normami PN-EN 61000-3-12 oraz PN-EN 61000-3-11	Tak
Świadectwo zgodności z normą PN-EN 50438:2014	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wewnętrzna
Komunikacja przewodowa	Tak, dowolna
Komunikacja bezprzewodowa	Tak, dowolna
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Optymalizatory mocy

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się montaż optymalizatorów mocy podłączonych do każdego modułu fotowoltaicznego, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Pozwoli to na osiągnięcie wyższych uzysków energii z całej instalacji.

Minimalne wymagania dla optymalizatorów mocy zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Minimalne wymagania stawiane optymalizatorom mocy.

Nazwa parametru	Wartość
Sprawność maksymalna	Większa niż 98%
Możliwość montażu modułów pod różnymi kątami i azymutem,	Tak
Eliminacja niedopasowania prądowego na poziomie modułu	Tak
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Dopuszczalne jest wykorzystanie zarówno optymalizatorów mocy zintegrowanych z modułami jak i optymalizatorów mocy niezintegrowanych z modułami.

Instalacja przepięciowa

Ochrona przed przepięciami będzie realizowana przez zastosowane ograniczników przepięć typu II po stronie prądu stałego (DC) oraz przemiennego (AC). Z zastrzeżeniem, że w przypadku gdy w budynku jest wykonana instalacja odgromowa przewiduje się zastosować ograniczników przepięć typu I + II po stronie DC jeżeli montaż modułów PV oraz konstrukcji na dachu uniemożliwia zachowanie odstępów izolacyjnych opisanych w normie PN-EN 62305.

Instalacja odgromowa, wyrównanie potencjału, uziemienie

W przypadku, gdy na dachu budynku znajduje się instalacja odgromowa, należy ją dostosować do zabudowanej konstrukcji wsporczej modułów PV oraz samych modułów PV. Ramki modułów PV oraz konstrukcja wsporcza muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. W przypadku, gdy budynek nie posiada skutecznego uziemienia jego wykonanie należy do zadań wykonawcy. Informacje o uziemieniu zawiera karta weryfikacji technicznej.

System komunikacyjny i zbieranie danych

Każda instalacja fotowoltaiczna musi mieć możliwość zbierania danych o ilości wyprodukowanej energii w cyklach dziennych miesięcznych i rocznych. Dane o ilości wyprodukowanej energii muszą być prezentowane lokalnie z wykorzystaniem wyświetlacza falownika lub innego urządzenia do prezentowania danych jeżeli falownik nie jest wyposażony w wyświetlacz.

Dodatkowo system monitorowania musi posiadać następujące funkcje:

- wizualizacji aktualnej mocy instalacji;
- wizualizacji informacji o uzyskach energii;
- przedstawianie komunikatów o błędach;
- gromadzenia danych w chmurze.

Do zadań wykonawcy należy konfiguracja systemu monitoringu na wskazanym przez właściciela obiektu urządzeniu mobilnym lub stacjonarnym. Zapewnienie łącza internetowego w obrębie budynku leży po stronie mieszkańca. Doprowadzenie sygnału do falownika przewodowo lub bezprzewodowo leży po stronie wykonawcy.

System musi posiadać możliwość archiwizacji danych w okresie nie krótszym niż 5 lat.

Wymagania dla konstrukcji wsporczej

- Wymagania dla instalacji dachowych

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane równolegle do dachu za pomocą konstrukcji wsporczej. W skład konstrukcji będą wchodziły profile aluminiowe, które za pomocą uchwytów montażowych, dedykowanych do danego pokrycia dachowego, zostaną przymocowane do dachu. Moduły fotowoltaiczne zostaną przymocowane do konstrukcji za pomocą klem montażowych o wysokości dostosowanej do grubości ramek modułów PV.

Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej dedykowanej dla instalacji dachowych przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Minimalne wymagania stawiane konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji dachowych.

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia modułów dla dachów skośnych	Zgodnie z kątem nachylenia dachu
Kąt pochylenia modułów dla dachów płaskich	W zakresie 10-25 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Aluminium
Materiał elementów łączących	Stal nierdzewna
Materiał klem montażowych	Aluminium
Wymagana norma	PN-EN 1090
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

- Wymagania dla instalacji gruntowych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali ocynkowanej ogniowo (lub posiadającej równoważny sposób ochrony antykorozyjnej) oraz aluminium z mocowaniami ze stali nierdzewnej, dwupodporowej, zapewniające usytuowanie modułów nad poziomem gruntu minimum 70 cm. Wymagania odnośnie konstrukcji montażowej dla instalacji naziemnych przedstawiono w tabeli 5. Dozwolone jest zastosowanie trzech rodzajów konstrukcji wsporczej dla instalacji naziemnych:

- z betonowymi podporami;
- z wkręcanyimi profilami;
- z wbijanymi profilami.

Zastosowana konstrukcja wsporcza musi umożliwiać montaż modułów PV w pozycji horyzontalnej. Wymagane jest, aby dla instalacji naziemnych do posadowienia konstrukcji wsporczej na gruncie wykorzystano wkręcane profile bądź system z betonowymi podporami. Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie adekwatnego systemu posadowienia konstrukcji na gruncie z uwzględnieniem warunków panujących na danym obiekcie. Obowiązkiem projektanta działającego z ramienia Wykonawcy będzie odpowiednie dobór sposobu posadowienia instalacji PV na gruncie.

Tabela 5. Minimalne wymagania stawiane konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji naziemnych.

Nazwa parametru	Wartość
Liczba podpór	Nie mniej niż 2
Minimalny kąt pochylenia modułów	20 stopni
Maksymalny kąt pochylenia modułów	35 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal / Aluminium
Ochrona antykorozyjna elementów stalowych	Ocynk ogniowy lub inna powłoka atykorozyjna zapewniająca równoważny lub lepszy stopień ochrony.
Materiał szyn znajdujących się bezpośrednio pod modułami PV	Aluminium
Klasa korozyjności elementów konstrukcji	Nie gorsza niż C4
Wymagane normy	PN-EN 1090
Minimalna wysokość dolnego rzędu modułów	70 cm
Maksymalna liczba rzędów modułów	4
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Wymagania w zakresie prac montażowych

Montaż konstrukcji wsporczej

Montaż konstrukcji wsporczej należy wykonać zgodnie ze sztuką oraz instrukcją montażu konstrukcji dedykowanej do danego pokrycia dachu. Przed przystąpieniem do montażu na etapie wizji lokalnej w zależności od sposobu posadowienia instalacji należy przeprowadzić ocenę wytrzymałości dachu. Wszelkie przebicia przez pokrycie dachowe należy zabezpieczyć przed przeciekaniem.

Montaż modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu modułów fotowoltaicznych używając dedykowanych do tego celu klem montażowych o odpowiedniej wysokości dopasowanej do grubości modułu.

Moduły należy przenosić i układać tak, aby ograniczyć naprężenia ramki i nie dopuścić do powstania mikropęknięć w warstwie ogniów. Rozplanowanie modułów wskazują karty weryfikacji technicznej.

Montaż falownika

Falownik należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta oraz zapewnić dostateczną przestrzeń wokół falownika celem zagwarantowania odpowiedniego chłodzenia, które odbywa się dzięki konwekcji naturalnej lub przy pomocy wentylatora.

Falowniki zamontować na dedykowanej konstrukcji montowanej do ściany w miejscu przeznaczonym pod montaż lub na podkonstrukcji pod konstrukcją montażową modułów w przypadku instalacji naziemnych. Lokalizacje montażu falownika wskazują karty weryfikacji technicznej.

Wykonanie robót kablowych strony DC

Wszystkie połączenia między modułami fotowoltaicznymi oraz między falownikiem a tablicą PV należy wykonywać wyłącznie kablami typu solarne o przekroju min. 4mm² łączonymi konektorami solarnymi MC4 odpornymi na działanie warunków atmosferycznych (minimalny stopień ochrony IP65). Połączenia wykonane za pomocą konektorów MC4 należy podwiesić do konstrukcji wsporczej lub ramki modułu opaskami zaciskowymi. Pod modułami kable solarne można prowadzić bez dodatkowych osłon. W miejscach, w których kabel będzie narażony na bezpośrednie promieniowanie słoneczne należy go poprowadzić z karbowanej rurze osłonowej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Kable układać w taki sposób, aby ograniczyć możliwość indukowania przepięć w obwodzie modułów (nie tworzyć pętli, przewody prowadzić blisko siebie).

Wykonanie robót kablowych strony AC

Połączenie między falownikiem a rozdzielnią główną należy wykonać przewodem lub kablem o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm² i zapewniającym spadki napięcia między falownikiem a punktem przyłączenia nie większe niż 1%. Przewody należy układać w rurze osłonowej lub korytka kablowym. Rury osłonowe umieszczone na zewnątrz należy mocować za pomocą obejm z tworzywa sztucznego odpornych na promieniowanie UV.

Zakres przedsięwzięcia dla instalacji solarnych

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji projektowej instalacji solarnej:
 - opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
 - schemat technologiczny,
 - plany, rysunki lub inne dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz uwarunkowania i dokładną lokalizację ich wykonywania,
 - pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.
2. Montaż konstrukcji wsporczej dla kolektorów słonecznych i zasobnika.
3. Wykonanie połączeń hydraulicznych.
4. Wykonanie tras kablowych do podłączenia regulatora i pompy obiegowej.
5. Montaż regulatora i ciepłomierza.
6. Montaż armatury towarzyszącej w tym grupy pompowej.
7. Wykonanie izolacji termicznych oraz prac zabezpieczających.
8. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane).
9. Integracja instalacji kolektorów słonecznych z istniejącym źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej.
10. Wykonanie układu automatyki i sterowania.
11. Napełnienie układu czynnikiem obiegowym.
12. Sporządzenie protokołu odbioru wraz ze wskazaniem wykonanych elementów rozliczeniowych
13. Wykonanie testowego uruchomienia instalacji solarnej.
14. Instruktaż użytkownika instalacji solarnej.
15. Pozostałe czynności wynikające obowiązujących przepisów i norm.

Wymagania w zakresie urządzeń i poszczególnych elementów instalacji solarnej.

Kolektory słoneczne

Dopuszcza się zastosowanie płaskich kolektorów słonecznych o mocy grzewczej nie mniejszej niż 1,75 kWt przy $G=1000 [W/m^2]$ i $dT=0 [K]$). Minimalne wymagania w zakresie kolektorów słonecznych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Minimalne wymagania dla kolektorów słonecznych

Nazwa parametru	Wartość
Typ kolektora	płaski z miedzianym meandrycznym lub harfowym układem hydraulicznym
Minimalna powierzchnia apertury	2,35 m ²
Materiał absorbera i przejmowanie ciepła	absorber miedziany lub aluminiowy z powłoką wysokoselektywną SolTitan, Tinox, BlueTec lub równoważną: - min. współczynnik absorpcji: 0,95+/- 2% - max. współczynnik emisji: 0,05+/- 2%
Rodzaj powierzchni szkła	Szkło o grubości min. 3 mm.
Sprawność optyczna*	minimum 80%
Współczynnik strat ciepła liniowych a1*	nie gorszy niż 4,2 [W/m ² K]
Współczynnik strat ciepła nieliniowych a2*	nie gorszy niż 0,027 [W/m ² K ²]
Izolacja kolektora	wysokoodporna izolacja z wełny mineralnej lub innej równoważnej.
Wymagane normy	PN-EN 12975-1 PN-EN 12975-2

* Parametry w odniesieniu do powierzchni apertury.

Zasobnik solarny

Dopuszcza się montaż zasobnika solarnego o pojemności minimum 350 litrów (dla dwóch kolektorów) oraz 450 litrów (dla trzech kolektorów) posiadającego izolację termiczną minimalizującą straty ciepłe oraz dwie węzownice. Minimalne wymagania w zakresie zasobnika solarnego przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla zasobnika solarnego.

Nazwa parametru	Wartość
Typ zasobnika	Biwalentny (dwuwężownicowy) zasobnik cwu
Pojemność zasobnika (nominalna)	do 350 dm ³ lub do 450 dm ³
Max dopuszczalna temp. dla górnej wężownicy	Min 110 st. C
Max dopuszczalna temp. dla dolnej wężownicy	Min 110 st. C
Max dopuszczalna temp. c.w.u.	Min 95 st. C
Materiał wykonania zasobnika	Emaliowany, ze stali węglowej, izolowany pianką poliuretanową lub polistyrenową
Dodatkowy wymagany osprzęt	- Anoda tytanowa - Otwór do mocowania grzałki elektrycznej
Max ciśnienie robocze	minimum 6 bar

Grupa pompowa

Do wymuszenie obiegu czynnika roboczego w instalacji kolektorów słonecznych dopuszcza się zastosowanie elektronicznej dwudrogowej grupy pompowej obiegu solarnego.

Minimalne wyposażenie grupy pompowej:

- zawór bezpieczeństwa,
- zawory zwrotne,
- rotametr,
- separator powietrza,
- mierniki temperatury zasilania i powrotu,
- ręczne odpowietrzanie.

W instalacji należy dobrać grupę pompową sterowaną sygnałem PWM o maksymalnym poborze mocy 55 W.

Regulator solarny

Do sterowania pracą instalacji kolektorów słonecznych projektuje się regulator solarny. Głównym zadaniem regulatora jest optymalne sterowanie procesem przekazywania energii z kolektorów słonecznych do zbiornika cwu na podstawie temp. czynnika solarnego oraz rzeczywistej temperatury wody w zasobniku.

Minimalne wymagania dla regulatora solarnego:

- możliwość współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- funkcja urlop (tryb wakacyjny),
- grzałką elektryczną,
- czytelny wyświetlacz LCD w języku polskim,
- min. 3 czujniki temperatury,
- min. 2 wyjścia przekaźnikowe.

Konstrukcja wsporcza

- Wymagania dla instalacji dachowych

Kolektory słoneczne zostaną zamontowane równolegle do dachu budynku jednorodzinnego za pomocą konstrukcji wsporczej. W skład konstrukcji będą wchodziły profile aluminiowe, które za pomocą uchwytów montażowych, dedykowanych do danego pokrycia dachowego, zostaną przymocowane do dachu. Kolektory słoneczne zostaną przymocowane do konstrukcji za pomocą łączników montażowych o dostosowanych do ramy kolektora. Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej dedykowanej dla instalacji dachowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3. Minimalne wymagania stawiane konstrukcji montażowej dla instalacji dachowych.

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia kolektorów dla dachów skośnych	Zgodnie z kątem nachylenia dachu
Kąt pochylenia kolektorów dla dachów płaskich	W zakresie 25-45 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Aluminium
Materiał elementów łączących	Stal nierdzewna
Materiał klem montażowych	Aluminium
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

- Wymagania dla instalacji gruntowych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali ocynkowanej ogniowo (lub posiadającej równoważny sposób ochrony antykorozyjnej) oraz aluminium z mocowaniami ze stali nierdzewnej, dwupodporowej, zapewniającej usytuowanie kolektorów słonecznych nad poziomem gruntu. Wymagania odnośnie konstrukcji montażowej dla instalacji naziemnych przedstawiono w tabeli 4. Dozwolone jest zastosowanie trzech rodzajów konstrukcji wsporczej dla instalacji naziemnych:

- z betonowymi podporami;
- z wkręcany profilami;
- z wbijanymi profilami.

Zastosowana konstrukcja wsporcza musi umożliwiać montaż kolektorów słonecznych w pozycji wertykalnej. Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie adekwatnego systemu posadowienia konstrukcji na gruncie z uwzględnieniem warunków panujących na danym obiekcie. Obowiązkiem projektanta działającego z ramienia Wykonawcy jest odpowiedni dobór sposobu posadowienia instalacji kolektorów słonecznych na gruncie.

Tabela 4. Minimalne wymagania stawiane konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji naziemnych.

Nazwa parametru	Wartość
Liczba podpór	Nie mniej niż 2
Kąt pochylenia kolektorów dla dachów płaskich	25-45 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal / Aluminium
Ochrona antykorozyjna elementów stalowych	Ocynk ogniowy lub inna powłoka antykorozyjna zapewniająca równoważny lub lepszy stopień ochrony.
Materiał elementów łączących	Stal nierdzewna
Materiał klem montażowych	Aluminium
Klasa korozyjności elementów konstrukcji	Nie gorsza niż C4
Wymagane normy	PN-EN 1090
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Czynnik obiegowy

Dla zabezpieczenia układu słonecznego przed zamrażaniem należy stosować gotową mieszankę na bazie glikolu propylenowego z zawartością wody do 60% wraz z inhibitorami korozji, przeznaczoną dla układów wysokotemperaturowych. Po napełnieniu układów należy zweryfikować stan czynnika obiegowego (gęstość – temperaturę zamrażania) oraz odpowietrzyć układ. Parametry czynnika obiegowego należy ująć w protokole odbioru końcowego instalacji.

Monitoring instalacji kolektorów słonecznych

Do monitoringu parametrów pracy instalacji kolektorów słonecznych projektuje się licznik ciepła bezpośrednio połączonego z instalacją posiadający możliwość zdalnej transmisji danych.

System monitoringu musi umożliwiać transmisję danych (WAN, WLAN lub GSM) do serwera dający możliwość stałego nadzoru pracy instalacji kolektorów słonecznych. Minimalny zakres przekazywanych danych:

- ilość wyprodukowanej energii cieplnej,
- informacje o awariach.

Wymagania w zakresie prac montażowych

Połączenia kolektorów i prowadzenie połączeń hydraulicznych

Dopuszcza się połączenia między kolektorami za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację naprężeń termicznych. Przewody hydrauliczne należy prowadzić nieprzerwanie na całej długości, tj. bez połączeń pośrednich, wraz z izolacją od kolektora do pomieszczenia technicznego, gdzie zabudowane będą zasobnik ciepłej wody użytkowej, pompy czynnika solarnego i pozostała armatura. Do wykonania przewodów przeznaczonych do transportu cieczy solarnej dopuszcza się fabrycznie preizolowane elastyczne rury wykonane z miedzi lub ze stali nierdzewnej.

Izolacja cieplna przewodów preizolowanych musi być pokryta zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych takich jak promieniowanie UV, insekty, gryzonie oraz ptaki. Wymaga się, aby opór cieplny materiału izolacyjnego rury spełniał wymagania zawarte w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zakres przedsięwzięcia dla pomp ciepła do cwu

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji projektowej instalacji z pompą ciepła do cwu:
 - opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
 - schemat technologiczny,
 - plany, rysunki lub inne dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz uwarunkowania i dokładną lokalizację ich wykonywania,
 - pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.
2. Dostawa fabrycznie nowych i nieużywanych elementów składowych instalacji pompy ciepła przeznaczonej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.
3. Wykonanie połączeń hydraulicznych wraz z armaturą zabezpieczającą, pompą obiegową oraz izolacją termiczną.
4. Montaż regulatora i ciepłomierza.
5. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebiecia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane).
6. Integracja instalacji pompy ciepła do c.w.u. z istniejącym źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej w sposób umożliwiający prawidłową współpracę tych urządzeń.
7. Włączenie instalacji pompy ciepła do istniejącej instalacji grzewczej.
8. Wykonanie układu automatyki i sterowania.
9. Napełnienie i odpowietrzenie układu.
10. Podłączenie elektryczne z odpowiednimi zabezpieczeniami wymaganymi przez producenta pomp ciepła.
11. Wykonanie testów i uruchomienia instalacji.
12. Pozostałe czynności wynikające obowiązujących przepisów i norm.
13. Sporządzenie protokołu odbioru wraz ze wskazaniem wykonanych elementów rozliczeniowych

Wymagania w zakresie urządzeń i poszczególnych elementów instalacji z pompą ciepła do cwu

Pompa ciepła do c.w.u

Dopuszcza się montaż pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej o mocy grzewczej do 3,5 kW. Minimalne wymagania w zakresie pomp ciepła do c.w.u. zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 4. Minimalne wymagania stawiane pompie ciepła do ciepłej wody użytkowej

Nazwa parametru	Wartość
Typ urządzenia	Kompaktowa pompa ciepła zintegrowana z zasobnikiem, do montażu wewnątrz budynku
Moc pompy ciepła bez grzałki elektrycznej wg. PN16147 A15	Nie więcej niż 3500 W
Moc grzałki elektrycznej	Nie mniej niż 1000 W;
COP wg EN 16147 dla profilu obciążenia XL	Nie mniej niż 3,0
Typ zbiornika	Stalowy emaliowany
Pojemność zasobnika	Nie więcej niż 400l
Dolna granica zastosowania źródeł ciepła w postaci powietrza	Nie więcej niż 7°C
Zintegrowana węzownica grzewcza	Tak
Temperatura podgrzewu wody bez użycia grzałek	Nie mniej niż 50°C
Zintegrowany sterownik graficzny / minimalne zakres funkcji:	Tak / tryb pracy automatyczny i ręczny, sterowanie dodatkowym źródłem ciepła, wskazanie wyprodukowanej energii cieplnej
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Naczynie wzbiorcze, przeponowe

Każdą instalację grzewczą należy wyposażyć w naczynie wzbiorcze, przeponowe. Wielkość naczynia przeponowego oraz ciśnienie wstępne i instalacji wymaga się dobrać wedle parametrów pracy instalacji.

Monitoring instalacji

Do monitoringu parametrów pracy instalacji pompy ciepła projektuje się licznik ciepła bezpośrednio połączony z instalacją posiadający możliwość zdalnej transmisji danych.

System monitoringu musi umożliwiać transmisję danych (WAN, WLAN lub GSM) za pośrednictwem sieci internetowej, a także umożliwiać stały nadzór pracy pompy ciepła. Minimalny zakres przekazywanych danych:

- Ilość wyprodukowanej energii cieplnej,
- informacje o awariach.

Wymagania w zakresie prac montażowych

Prowadzenie połączeń hydraulicznych

Instalacje rurowe pomiędzy urządzeniami należy wykonać z rur o odpowiednich średnicach zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Rurociągi dopuszcza się wykonać z rur miedzianych, stalowych czarnych lub ocynkowanych, ewentualnie materiałów, z jakich wykonane są już istniejące instalacje w danym obiekcie.

Tłumienie drgań

W celu zapobiegania rozprzestrzenianiu drgań przenoszonych od pracujących urządzeń, na połączeniach przewodów przyłączeniowych instalacji c.o., c.w.u, z głównymi zaworami odcinającymi instalacji należy zamontować gumowe łączniki elastyczne.

Zakres przedsięwzięcia dla kotłów na biomasę

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji projektowej instalacji z kotłem na biomasę:
 - opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
 - schemat technologiczny,
 - plany, rysunki lub inne dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz uwarunkowania i dokładną lokalizację ich wykonywania,
 - pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.
2. Dostawa elementów składowych instalacji z kotłem na biomasę.
3. Montaż kotła w pomieszczeniu spełniającym wymagania warunków technicznych dla kotłowni.
4. Montaż zasobnika.
5. Wykonanie połączeń hydraulicznych.
6. Montaż regulatora sterującego obiegami.
7. Montaż armatury towarzyszącej w tym grupy pompowej.
8. Montaż regulatora i ciepłomierza.
9. Wykonanie izolacji termicznych oraz prac zabezpieczających.
10. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicie otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane).
11. Integracja instalacji z kotłem na biomasę z istniejącą armaturą.
12. Wykonanie układu automatyki i sterowania.
13. Sprawdzenie szczelności układu i uruchomienia instalacji.
14. Pozostałe czynności wynikające obowiązujących przepisów i norm.
15. Sporządzenie protokołu odbioru wraz ze wskazaniem wykonanych elementów rozliczeniowych

Wymagania w zakresie urządzeń i poszczególnych elementów instalacji z kotłem na biomasę

Kocioł na biomasę

Dopuszcza się montaż kotła na pelet podłączonego do istniejącej instalacji ciepłowniczej w budynku o mocy grzewczej nie mniejszej niż 10 kW i nie większej niż 30. Minimalne wymagania w zakresie kotłów na biomasę (pelet) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Minimalne wymagania dla kotłów na biomasę

Nazwa parametru	Wartość
Typ kotła	Kocioł na paliwo stałe
Typ paliwa	Pelet A1 wg PN EN 17225-2
Znamionowa moc cieplna	10-30 kW
Sprawność użytkowa kotła przy mocy znamionowej	powyżej 88%
Maksymalne ciśnienie robocze	Do 2 bar
Klasa kotła wg EN 303-5:2012	Nie niższa niż 5 oraz spełniają wymagania ekoprojektu w zakresie efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 lub Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185
Czyszczenie palnika	Automatyczne
Rozpalanie / zapłon	Automatyczne
Zabezpieczenie przeciwpożarowe	Tak
Optymalizacja procesu spalania	Tak
Minimalna pojemność zbiornika na pelet	100 kg
Typ palnika	talerzowy (retortowy), wrzutkowy lub schodkowy
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Zasobnik buforowy i c.w.u.

Dopuszcza się zastosowanie wolnostojącego pionowego zasobnika buforowego (o ile jest to niezbędne w celu poprawnego funkcjonowania instalacji) o pojemności dobranej w taki sposób, aby ich wielkość zaspokajała potrzeby energetyczne budynku (dobrane do wielkości instalacji). Dopuszcza się montaż zasobnika do c.w.u. o pojemności do 400 litrów (o ile jest to niezbędne w celu poprawnego funkcjonowania instalacji) dobrego z uwzględnieniem zapotrzebowania na energię cieplną niezbędną do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla osób mieszkających w budynku.

Zasobniki (buforowy/c.w.u.) muszą posiadać możliwość wpięcia dodatkowego źródła ciepła. Zasobniki mają posiadać izolację termiczną w postaci pianki poliuretanowej lub polistyrenowej w celu zmniejszenia strat ciepła układu. Każdy zbiornik ma być zabezpieczony antykorozyjnie i higienicznie.

W przypadku montażu kotła na biomasę oraz innej technologii OZE (kolektory słoneczne, pompa ciepła do CWU) u jednego uczestnika projektu, dopuszcza się wykorzystanie w instalacji z kotłem na biomasę zasobnika ciepłej wody użytkowej zintegrowanego z pompą ciepła do CWU lub zasobnika biwalentnego połączonych z kolektorami słonecznymi.

Pompa obiegowa kotła

Podstawowymi parametrami decydującymi o doborze pompy są: obliczeniowa wydajność pompy oraz wysokość podnoszenia. Wydajność pompy powinna zostać wyznaczona w oparciu o obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorników przyłączonych do danej instalacji. Użyta pompa ma być wykonana z materiałów odpornych na korozję, a ich konstrukcja ma zapewnić szczelność urządzenia.

System sterowania i monitorowania

Sterownik kotła musi zapewnić przynajmniej funkcje znajdujące się poniżej:

- możliwość sterowania drugim źródłem ciepła;
- możliwość montażu sterownika na ścianie;
- możliwość sterowania pompami obiegowymi i zaworami;
- przechowywanie danych dotyczących pobranej energii elektrycznej;
- przechowywanie danych w zakresie przekazanej obiektowi energii cieplnej.

Sterownik musi posiadać funkcję zdalnego monitorowania i odczytywania parametrów pracy instalacji (wbudowaną lub możliwą do uzyskania po montażu dodatkowego urządzenia) z wykorzystaniem sieci internetowej. Doprowadzenie łącza internetowego leży w gestii właściciela obiektu.

Zawór bezpieczeństwa

Kocioł peletowy jest generatorem ciepła i należy wyposażyć instalację hydrauliczną w zawór bezpieczeństwa. Jeżeli ciśnienie w instalacji grzewczej przekroczy maks. wartość 3 barów, następuje otwarcie tego zaworu. Zawór bezpieczeństwa musi być:

- zainstalowany w najwyższym punkcie kotła,
- niemożliwy do odcięcia,
- w odległości maks. 1 m od kotła.

Ogranicznik temperatury

Kocioł peletowy musi być wyposażony w ogranicznik temperatury. Jest on zamontowany w kotle peletowym. W przypadku przekroczenia przez kocioł temperatury 95°C następuje wyłączenie instalacji grzewczej.

Naczynie zbiorcze, przeponowe

Każdą instalację grzewczą należy wyposażyć w naczynie zbiorcze, przeponowe. Projektant z odpowiednimi uprawnieniami powinien zaprojektować naczynia zbiorcze, przeponowe odpowiednio, ciśnienie wstępne oraz ciśnienie instalacji do parametrów instalacji hydraulicznej.

Wymagania w zakresie prac montażowych

Połączenia hydrauliczne (rurociągi)

Instalacje rurowe pomiędzy urządzeniami należy wykonać z rur o odpowiednich średnicach zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych, stalowych czarnych lub ocynkowanych, ewentualnie materiałów, z jakich wykonane są już istniejące instalacje w danym obiekcie.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych należy wykonać z wysokiej jakości otulin z pianki polietylenowej (PE) o maksymalnej temperaturze pracy do 95°C.

Średnica rurociągów ma zostać określona na podstawie mocy i przepływów mających wystąpić w zaprojektowanej instalacji. Pod uwagę mają zostać wzięte:

- wartość przepływu wody w rurociągach,
- moc cieplna do możliwa do przepuszczenia przez dany rurociąg,
- różnica temperatur zasilania i powrotu danej instalacji.

Posadowienie kotła

Pomieszczenie kotłowni, w którym ustawiono kotły powinno odpowiadać wymaganiom polskiej Normy PN-87/B-02411 lub równoważnej i aktualnej na dzień realizacji inwestycji.

Kocioł należy posadowić na niepalnym podłożu, w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych.

Montaż hydrauliczny

Dopuszcza się pracę instalacji w systemie zamkniętym. Pomiędzy kotłem a naczyniem nie wolno montować żadnych zaworów odcinających. Instalacja hydrauliczna kotłowni musi zapewnić minimalną temperaturę wody powrotnej do kotła na poziomie 55°C. Zalecana różnica temperatur w czasie pracy pomiędzy zasilaniem a powrotem w przedziale 10-20°C.

Montaż hydrauliczny polega na podłączeniu przewodów zasilania i powrotu instalacji do odpowiednich króćców przy kotle. Instalację i podłączenia kotła muszą zostać wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami i doświadczeniem.

Wysokość kotłowni

Kotły o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW należy zainstalować w wydzielonych pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych na kondygnacji podziemnej, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych.

Dla kotłów o mocy do 25 kW wysokość pomieszczenia kotła powinna zapewnić możliwość czyszczenia kotłów. Wysokość pomieszczenia kotła może być równa wysokości kondygnacji, na której został on zamontowany.

Wysokość kotłowni dla kotła powyżej 25 kW przy zasypie paliwa z przodu kotła powinna być nie mniejsza niż podwójna wysokość kotła, jednak co najmniej 2,5 m. Przy kotłach z górnym zasypem paliwa odległość od wierzchu kotła lub pomostu nad kotłem do stropu lub sponu podciągów lub przewodów nie może być mniejsza niż 2 m.

Wentylacja i odpowietrzenie kotłowni

Należy stosować się do normy: PN-87 B-02411; Rozdział 2. Wymagania; Podrozdział 2.1.6. Wentylacja. Dla kotłów o mocy do 25 kW - w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się otwór niezamykalny o powierzchni co najmniej 200 cm².

W przypadku wentylacji wywiewnej pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14 cm × 14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wyprowadzony ponad dach i umieszczony obok komina. Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń do zamykania.

Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej jest niedopuszczalne.

Doprowadzenie powietrza do spalania

Kocioł peletowy wymaga powietrza do spalania. Nie wolno użytkować kotła peletowego w przypadku zmniejszenia lub zamknięcia otworów powietrza dolotowego. Zanieczyszczone

powietrze do spalania może spowodować uszkodzenia kotła peletowego. W kotłowni nie wolno przechowywać ani używać środków czyszczących zawierających chlor, halogeny lub rozpuszczalniki nitro. W kotłowni nie wolno suszyć prania. Unikać gromadzenia się pyłu w obszarze otworu, przez który kocioł paletowy zasysa powietrze do spalania.

Niebezpieczeństwo uszkodzenia instalacji przez mróz lub wilgotne powietrze

Kotłownię należy zabezpieczyć przed działaniem mrozu, aby zapewnić możliwość bezawaryjnej pracy instalacji grzewczej. Temperatura w kotłowni nie może spaść poniżej 3°C i przekroczyć 30°C. Wilgotność powietrza w kotłowni może wynosić maksymalnie 70%.

W pobliżu kotła peletowego nie wolno przechowywać materiałów lub cieczy łatwopalnych. Do kotłowni mogą mieć wstęp wyłącznie upoważnione osoby – nie mogą w niej przebywać dzieci. Zawsze zamykać drzwi kotła.