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 technicznej instalacji fotowoltaicznej:
    - opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
    - schemat jednokreskowy,
    - 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,
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 użytkowania instalacji fotowoltaicznej.

Wymagania w zakresie urządzeń i poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej.

Moduły fotowoltaiczne

Grantem objętych jest montaż 10 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych lub polikrystalicznych o mocy nie mniejszej niż 280 Wp, charakteryzujących się innowacyjną technologią ogniw ciętych na pół oraz technologią zastosowanie 5 busbarów.

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 lub polikrystaliczny
Liczba ogniw	120 (60 ogniw ciętych na pół)
Liczba busbarów	nie mniej niż 5
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 16,5%
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,44 %/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A
Rama	Aluminiowa
Współczynnik Wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,75
Spadek sprawności przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego przy 200 W/m^2	Nie mniejszy niż 5% w stosunku do sprawności przy 1000 W/m^2
Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowymi	Tak
Szkło przednie z powłoką antyrefleksyjną	Tak
Wytrzymałość mechaniczna	Nie mniejsza niż 5400 Pa
Wymagane normy	PN-EN 61730:2007 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

Grantem objętych jest montaż falownika fotowoltaicznego o mocy nominalnej do 3 kW umożliwiający podłączenie do instalacji wewnętrznej budynku w miejscu wskazanym w karcie weryfikacji technicznej.

Minimalne wymagania stawiane falownikowu fotowoltaicznemu przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Minimalne wymagania stawiane falownikowi fotowoltaicznemu.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Powyżej 96%
Stopień ochrony	min. IP 65
Współczynnik zakłóceń harmonicznych 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 EN 50438:2013 lub PN-EN 50438:2014	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Komunikacja przewodowa	Tak dowolna
Komunikacja bezprzewodowa	Tak, dowolna
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Optymalizatory mocy

W ramach realizacji inwestycji dopuszcza się montaż optymalizatorów mocy podłączonych do każdego modułu fotowoltaicznego, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu.

Minimalne wymagania dla optymalizatorów mocy zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Minimalne wymagania stawiane optymalizatorom mocy.

Nazwa parametru	Wartość
Współpraca z dowolnym falownikiem	Tak
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
Posiadanie instalacji odgromowej nie jest konieczne do zainstalowania instalacji fotowoltaicznej. 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.

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 i nie jest objęte grantem. 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 budynku 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 wysokości 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, zapewniającej 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 wkręcanymi 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 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 antykorozyjna 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 ramki modułu PV.
Moduły należy przenosić i układać tak, aby ograniczyć naprężenia ramki i nie dopuścić do powstania mikropęknięć w warstwie ogniw. 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 solarnego o przekroju min. 4mm^2 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 mm^2 (1,5 mm^2 przy falowniku 3 fazowym) i zapewniającym spadki napięcia między falownikiem a punktem przyłączenia nie większe niż 1%. Przewody należy układać w rurze osłonowej lub korytku kablowym. Rury osłonowe umieszczone na zewnątrz należy mocować za pomocą obejm z tworzywa sztucznego odpornych na promieniowanie UV.

Zakres przedsięwzięcia dla pomp ciepła do cwu

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji technicznej instalacji z pompą ciepła do cwu:
- opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
- dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz dokładną lokalizację ich wykonywania,
- inne 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 (przebicia 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
14. Instruktaż użytkowania pompy ciepła.

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 3,0 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 grzewcza bez grzałki elektrycznej	Nie więcej niż 3000 W
Grzałka elektryczna	Dozwolona
COP wg EN 16147 przy A15/ W10–55	Nie mniej niż 3,0
Typ zbiornika	Stalowy emaliowany lub nierdzewny
Pojemność zasobnika	Nie więcej niż 300l
Dolny temperaturowy zakres pracy dla dolnego źródła	Nie większy niż 8°C
Zintegrowana wężownica grzewcza	Tak
Temperatura podgrzewu wody	Nie mniej niż 50°C
Zintegrowany sterownik graficzny / minimalne zakres funkcji:	Tak / tryb pracy automatyczny i ręczny, wskazanie wyprodukowanej energii cieplnej
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Naczynie wzbiorcze, przeponowe

Instalację grzewczą należy wyposażyć w naczynie wzbiorcze, przeponowe (jeżeli nie posiada), odpowiednio dobrane do wielkości instalacji uwzględniając ciśnienie wstępne oraz ciśnienie instalacji do parametrów instalacji hydraulicznej.

Monitoring instalacji

Do monitoringu ilości wytworzonej energii cieplnej instalacji pompy należy zastosować ciepłomierz.

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 pelet

Minimalny zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Przygotowanie dokumentacji technicznej instalacji z kotłem na pelet:
- opis techniczny zawierający m.in. podstawowe parametry instalacji,
- dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót oraz dokładną lokalizację ich wykonywania,
- inne pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami.
2. Dostawa elementów składowych instalacji z kotłem na pelet.
3. Montaż kotła w pomieszczeniu spełniającym wymagania techniczne.
4. Montaż zasobnika (jeżeli jest wymagany).
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 rurociągów oraz prac zabezpieczających.
10. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane).
11. Integracja instalacji z kotłem na pelet 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 pelet

Kocioł na pelet

Dopuszcza się montaż kotła na pelet podłączonego do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku o mocy grzewczej nie mniejszej niż 10 kW i nie większej niż 30 kW.

Minimalne wymagania w zakresie kotłów na pelet przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Minimalne wymagania dla kotłów na pelet

Nazwa parametru	Wartość
Typ kotła	Kocioł na paliwo stałe
Typ paliwa	Dostosowany do spalania paliwa Pelet A1 wg PN EN 17225-2
Znamionowa moc cieplna	10-30 kW
Sprawność cieplna	powyżej 88%
Klasa kotła wg EN 303-5:2012	Nie niższa niż 5 oraz spełniająca wymagania ekoprojektu w zakresie efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 lub Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185
Rozpalanie / zapłon	Automatyczne
Zabezpieczenie przeciwpożarowe	Tak
Minimalna pojemność zbiornika na pelet	100 kg
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Zasobnik buforowy / c.w.u.

Dopuszcza się zastosowanie wolnostojącego pionowego zasobnika buforowego (o ile jest to niezbędne w celu poprawnej pracy kotła i funkcjonowania instalacji) o pojemności dobranej w taki sposób, aby ich wielkość zaspokajała potrzeby energetyczne budynk (dobrany 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), dobranego 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 muszą posiadać izolację termiczną w postaci pianki poliuretanowej lub polistyrenowej w celu zmniejszenia strat ciepła układu. Każdy zbiornik ma być zabezpieczony antykorozyjnie i higienicznie.

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

Sterownik kotła musi zapewnić przynajmniej funkcje znajdujące się poniżej:
- możliwość sterowania drugim źródłem ciepła;
- możliwość sterowania pompami obiegowymi i zaworami;

Monitoring instalacji

Do monitoringu ilości wytworzonej energii cieplnej instalacji pompy należy zastosować ciepłomierz.

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 wzbiorcze, przeponowe

Instalację grzewczą należy wyposażyć w naczynie wzbiorcze, przeponowe (jeżeli nie posiada), odpowiednio dobrane do wielkości instalacji uwzględniając 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. Zaleca się, aby rurociągi były wykonane w materiałów zastosowanych w istniejącej instalacji CO w danym obiekcie.

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

Średnica rurociągów ma zostać określona na podstawie mocy i przepływów mających wystąpić w 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 podstawowym wymaganiom bezpieczeństwa. Kocioł należy posadowić na niepalnym podłożu, w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych. W kotłowni nie wolno przechowywać ani używać środków czyszczących zawierających chlor, halogeny lub rozpuszczalniki nitro.

Montaż hydrauliczny

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

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^{o}C. Zalecana różnica temperatur w czasie pracy pomiędzy zasilaniem a powrotem w przedziale 10-20^{o}C

Wysokość kotłowni

Kotły na paliwo stałe należy zainstalować w wydzielonych pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych na kondygnacji podziemnej, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub

w innych pomieszczeniach. Wysokość pomieszczenia kotła powinna zapewnić możliwość czyszczenia kotłów.

Wentylacja i odpowietrzenie kotłowni

W pomieszczeniu z kotłem na paliwo stałe powinien znajdować się otwór niezamykalny umożliwiający dopływ powietrza z zewnątrz.

W przypadku wentylacji wywiewnej pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wywiewny z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń służących do zamykania.

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%.