

**Specyfikacja techniczna dostawy urządzeń grzewczych dla
budynków**

prywatnych w gminie Jastrząb

w ramach projektu

WYMIANA URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH W GMINIE JASTRZĄB

Zakres projektu obejmuje wymianę źródeł ciepła:

- 54 szt. w jednorodzinnych budynkach prywatnych (18 szt. wymiana na kotły na biomasę – pellet, 36 szt. wymiana na powietrzne pompy ciepła);

Kotły zasilane biomasą

W projekcie przewidziano zakup i montaż 18 szt. kotłów na pellet o mocy 15 kW

Wymagana klasa efektywności energetycznej i emisyjności kotłów i ich oznakowanie

Wymagane jest, aby kotły zostały wykonane w klasie 5 efektywności energetycznej i emisyjności wg. Normy PN-EN 303-5:2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego.

Każdy kocioł powinien posiadać etykietę efektywności energetycznej. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wymagane jest, aby kocioł posiadał oznaczenie znakiem CE.

Wymagane warunki pracy kotłów

Projektowane kotły grzewcze, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, powinny umożliwiać osiągnięcie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80°C i nieprzekraczającej 85°C, przy ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 2 bary.

Kotły powinny być przeznaczone do instalacji pracujących w otwartych jak i zamkniętych systemach grzewczych (pod warunkiem zastosowania zestawu zabezpieczającego w postaci armatury bezpieczeństwa oraz niezawodnego urządzenia do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej zgodnie z obowiązującymi przepisami – koszt po stronie użytkownika instalacji).

W tym przypadku instalacja kotła i zastosowanych urządzeń zabezpieczających musi spełniać wymagania normy PN-EN 12828 lub równoważnej.

Opis techniczny zaprojektowanego typu kotła

Zaprojektowano stalowy, trójciągowy kocioł grzewczy na biomasę wyposażony w palnik do automatycznego spalania pelletu.

Część wymiennika kotła wykonana jest w technologii płomieniówkowo – półkowej z poziomym przepływem spalin - przystosowanej ilością i średnicami płomieniówek do efektywnego spalania pelletu. Kocioł musi posiadać wodną podłogę komory paleniskowej. Grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle, nie mniej niż 5 mm. Kocioł jest wyposażony w modulowany (w zakresie 30 % – 100 % mocy) palnik pelletowy typu

wrzutkowego, posiadający element do samoczynnego zapłonu, fotoelement do kontroli stanu pracy palnika, czujnik temperatury palnika a także dysze powietrza pierwotnego i wtórnego . Ponadto palnik jest wyposażony w system skutecznego usuwania szlaku umożliwiając spalanie pelletu w klasie A1, A2 i B – mechaniczny zgarniacz szlaku dopasowany kształtem do kształtu podłogi („V”) sterowany z automatyki kotła.

Kocioł ma zostać wyposażony jest w malowany proszkowo zbiornik paliwa o pojemności minimum 300 dm³.

Ze względu na różnorodne wielkości pomieszczeń w których mają zostać zamontowane kotły, kocioł i zasobnik paliwa (pelletu) nie mogą być połączone ze sobą – mają stanowić dwa osobne urządzenia, tak aby można było swobodnie ustawiać zbiornik z paliwem zarówno z prawej jak i z lewej strony kotła a także od przodu kotła. Palnik ma być montowany z przodu kotła w jego drzwiach.

Dla możliwości adaptacji kotłów w niskich pomieszczeniach wszelkie czynności obsługowe i okresowe czyszczenie kotła (w tym wymiennika) muszą być realizowane wyłącznie od przodu kotła. Czyszczenie kotła od góry w niskich pomieszczeniach często jest bardzo trudne lub niewykonalne.

Ze względu na oczekiwany przez Zamawiającego minimum 5 letni okres gwarancji, oczekuje się dostawy kotłów w których w komorze spalania i wymienniku kotła nie zastosowano innych materiałów niż stal lub żeliwo (np. wkłady ceramiczne, wermikulit, etc.).

Dla potwierdzenia powyższych parametrów wykonawca dołączy sprawozdanie z przeprowadzonego badania kotłów (poza świadectwem określającym klasę kotła) zgodnie z norma PN-EN 303.5 – 2012, **a także schematu (rysunków z przekrojami) kotła który był podany badaniu.**

Wymagane wyposażenie kotłów

Wymagane główne elementy istotne kotłów:

- palnik z mechanicznym zgarniaczem szlaku uruchamianym cyklicznie z automatyki kotła,
- palnik wyposażony w zróżnicowany system dysz powietrza
- zintegrowany w kotle ciepłomierz kompaktowy umożliwiający pomiar ilości wyprodukowanej energii cieplnej o przepływie nominalnym min. 0,6 m³/h z możliwością przesyłania danych do sterownika kotła,
- wodna podłoga komory spalania
- zintegrowany (wbudowany) układ zabezpieczenia temperatury powrotu sterowany z automatyki kotła – pompa mieszania kotłowego wbudowana w korpus kotła (dla kotłów do 30 kW).

- zintegrowany (wbudowany) układ hydrauliczny zawierający co najmniej pompę obiegu CO wraz z zaworem mieszającym i siłownikiem i pompę CWU – sterowane z automatyki kotła (dla kotłów do 30 kW).

Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła

Projektowany regulator dla kotłów powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności:

- sterowanie zapalarką,
- sterowanie podajnikiem,
- sterowanie wentylatorem nadmuchowym,
- sterowanie pompą centralnego ogrzewania CO,
- płynne sterowanie obiegiem z zaworem mieszającym,
- odczyt danych z ciepłomierza,
- sterowanie pompą CWU,
- współpraca z termostatem pokojowym,
- możliwość podłączenia modułu komunikacji internetowej z możliwością sterowania funkcjami i dostępu do parametrów pracy kotła za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do Internetu,
- wbudowany moduł Ethernet umożliwiający podgląd parametru uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta,
- możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami mieszającymi obiegów CO.

Wymagane parametry podstawowego paliwa do kotłów

Projektowane urządzenia powinny być dostosowane do spalania paliwa o parametrach zgodnych z PN-EN ISO 17225-2: 2014 lub równoważnej klasa A1, A2 i B granulatu z trocin pellet :

- średnica granulatu 6-8 mm,
- długość granulatu 3,15 – 40 mm,
- wartość opałowa 16,5 – 19,0 MJ/kg,
- wilgotność maks. 10%,
- gęstość nasypowa >600 kg/m³.

Wymagany osprzęt zabezpieczający do kotła

Projektowane kotły zostaną wyposażone w:

- bezpieczną rurę podającą paliwo ze zbiornika paliwa – cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopienie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa,
- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 94°C, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
- armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika, oraz skutecznego urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła – zgodnie z obowiązującymi przepisami – dostawa po stronie użytkownika obiektu.

Podstawowe wymiary i dane techniczne

L.p	Zakres mocy	Powierzchnia grzewcza	Min ciąg kominowy	Max. Temperatura pracy
kW	kW	m ²	Pa	°C
15	5-15	50-150	15	85
20	6-20	60-200	18	85
24	7,2-24	72-240	19	85
25	8-25	80-240	19	85
30	9-30	90-300	20	85
35	11-35	11-350	22	85
40	120-400	120-400	22	85
45	140-450	140-450	23	85
50	15-50	150-500	23	85

Wymagania ekoprojektu a klasa 5 według normy PN-EN 303-5:2012

W obu przypadkach dopuszczalna emisja pyłu z kotła została określona na poziomie 40 mg/m³. Natomiast tylko kotły zgodne z ekoprojektem gwarantują dotrzymanie norm emisji w trakcie pracy przy niższym obciążeniu kotła. To ważne, gdyż kocioł rzadko pracuje na pełnej mocy. Przy niższym obciążeniu warunki spalania są gorsze, co powoduje wyższą emisję pyłu i tlenku węgla. Wymagania ekoprojektu wprowadzają w stosunku do wymagań normy PN-EN 303-5:2012 konieczność weryfikacji sezonowej efektywności i emisji zanieczyszczeń, która uwzględnia pracę kotłów przy mniejszej mocy niż nominalna. Do wyznaczenia sezonowej emisji brana jest pod uwagę przede wszystkim emisja uzyskana przy 30% znamionowej mocy cieplnej (waga 0,85). Emisja uzyskana przy znamionowej mocy cieplnej ma znacznie mniejsze znaczenie (waga 0,15). Ekoprojekt określa również maksymalną emisję tlenków azotu. Wymagania ekoprojektu będą obowiązkowe dla wszystkich kotłów wprowadzanych do obrotu i do użytkowania w Unii Europejskiej.

Pompy ciepła powietrze – woda

Lp.	Zakres robót budowlanych	Jednostka miary m ² , szt, kpl, mb	Ilość
1	Pompa ciepła 7,5kW	szt.	3
2	Pompa ciepła 8kW	szt.	22
3	Pompa ciepła 11,2kW	szt.	8
4	Pompa ciepła 14kW	szt.	3
5	Zasobnik buforowy 100l	szt.	36
6	Montaż instalacji	szt.	36

Parametry techniczne:

Jednostki zewnętrzne

Pompa ciepła typu powietrze-powietrze pracująca dla budynku jako jedyne źródło ciepła powinna gwarantować dostarczanie energii cieplnej przy ujemnych temperaturach zewnętrznych według wymagań projektowych. Ponadto powinna charakteryzować się wysoką efektywnością energetyczną zapewniając tym samym ekonomiczną pracę systemu grzewczego.

Zastosowanie pompy ciepła typu powietrze–powietrze wyposażonej w sterowanie inwerterowe sprężarki pozwoli na precyzyjne pokrywanie strat ciepła w budynku poprzez płynną regulację wydajności grzewczej jednostki zewnętrznej, która dostosowuje swoją moc do bieżącego obciążenia. Rozwiązanie to czyni pompę ciepła ekonomiczną i wydłuża jej okres eksploatacji w porównaniu do pompy wyposażonej w sprężarkę typu ON/OFF.

Biorąc pod uwagę specyfikę budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne pompa ciepła powinna posiadać parametry oraz funkcje :

Gwarancja pracy do -28°C – pompa ciepła pracująca jako jedyne źródło ciepła powinna dostarczać ciepło do budynku w skrajnie niskich temperaturach bez użycia grzałek elektrycznych w całym zakresie swojej pracy.

Utrzymanie nominalnej wydajność do -15°C – W klimacie Polski temperatury okresu zimowego, które najczęściej występują są z zakresu od +1°C do -15°C. Dlatego też urządzenie w tych zakresach powinno zapewniać nominalną moc grzewczą.

Regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV – regulacja przepływu czynnika po przez zawory LEV wpływa bezpośrednio na efektywność energetyczną urządzenia ponieważ automatyka pompy ciepła precyzyjnie reaguje na zmiany temperaturowe po stronie wodnej jak i zmiany temperaturowe po stronie powietrza zewnętrznego wpływając na natężenie przepływu czynnika.

Dochładzacz czynnika – pompa ciepła powinna być wyposażona w dochładzacz cieczy czynnika, który zwiększa zdolność pompy do pobierania energii w temperaturach ujemnych, a co z tym związane podnosi jej efektywność energetyczną.

Jednostka wewnętrzna z wbudowanym zasobnikiem CWU:

- model jednostki stojący bez naczynia wzbiorczego;
- zasobnik CWU o pojemności 200l;
- moc zainstalowanych grzałek elektrycznych – 9kW;
- płytowy wymiennik ciepła;
- gwarantowany zakres pracy temperatura otoczenia 0-35°C
- zasilanie jednostki 230V, grzałek 400V;
- jednostka wewnętrzna wyposażona w sterownik
- urządzenie wyposażone w slot z karta SD z zapisem parametrów pracy
- możliwość wyposażenie w moduł wifi
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 40 dB (A)
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka wewnętrzna bez wbudowanego zasobnika CWU:

- model jednostki wiszący bez wbudowanego zasobnika CWU i naczynia wzbiorczego;
- moc zainstalowanych grzałek elektrycznych – 9kW;
- płytowy wymiennik ciepła;
- gwarantowany zakres pracy temperatura otoczenia 0-35°C
- zasilanie jednostki 230V, grzałek 400V;

- jednostka wewnętrzna wyposażona w sterownik
- urządzenie wyposażone w slot z karta SD z zapisem parametrów pracy
- możliwość wyposażenie w moduł wifi
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 40 dB (A)
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 8kW:

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc grzewcza układu $Q_g=8,00$ kW
- utrzymania nominalnej mocy grzewczej do -15°C ,
- zakres pracy -28°C - 35°C
- urządzenie wyposażone w przegrzewacz pary
- regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV
- urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika
- dopuszczalna długość instalacji między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 75m
- dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30m
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 59 dB (A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 400 V
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 11,2kW:

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc grzewcza układu $Q_g=11,2$ kW
- utrzymania nominalnej mocy grzewczej do -15°C ,
- zakres pracy -28°C - 35°C
- urządzenie wyposażone w przegrzewacz pary
- regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV
- urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika
- dopuszczalna długość instalacji między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 75m
- dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30m
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 59 dB (A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 400 V
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 14,0kW:

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc grzewcza układu $Q_g=14,0$ kW
- utrzymania nominalnej mocy grzewczej do -15°C ,
- zakres pracy -28°C - 35°C
- urządzenie wyposażone w przegrzewacz pary
- regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV
- urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika
- dopuszczalna długość instalacji między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 75m
- dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30m
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 70 dB (A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 400 V
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 23,0 kW:

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc grzewcza układu $Q_g=23$ kW
- utrzymania nominalnej mocy grzewczej do -15°C ,
- zakres pracy -28°C - 35°C
- urządzenie wyposażone w przegrzewacz pary
- regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV
- urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika
- dopuszczalna długość instalacji między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 75m
- dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30m
- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 75 dB (A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 400 V
- min 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 7,5kW:

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc grzewcza układu $Q_g=7,2$ kW
- zakres pracy -20°C - 35°C

- maksymalny poziom mocy akustycznej [EN12102] – 58 dB (A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 400 V
- min. 5 letnia gwarancja producenta

Sterownik:

- zintegrowany monitoring zużycia energii
- program letni oraz zimowy
- zależna od warunków atmosferycznych regulacja temperatury wody na zasilaniu i temperatury w pomieszczeniu dwóch obiegów grzewczych
- harmonogram antylegionellowy o temperaturach wody użytkowej do 70°C
- programowanie urlopów z funkcją daty
- biwalentne dołączenie dodatkowego źródła ciepła na podstawie różnych kryteriów (temperatura zewnętrzna, koszty operacyjne, emisje CO₂)
- program wygrzewania posadzki
- możliwość pierwszego uruchomienia bez jednostki zewnętrznej