

Projektowanie i Nadzory WOD-KAN Witold Maciejewski
ul. Mjr Sucharskiego 3, 87-400 Golub-Dobrzyń



OPIS Mateusz Maciejewski
ul. Glinki 93/18; 85-861 Bydgoszcz
Tel. 787-394-942; e – mail:
mateuszmaciejewski@10g.pl

KARTA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO

Modernizacja Leśniczówki Leśnictwa Szkółkarskiego Przeszkoda

Wymiana źródła ciepła

INWESTOR	Skarb Państwa - Nadleśnictwo Golub-Dobrzyń Konstancjewo 3A, 87-400 Golub-Dobrzyń
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Wymiana kotła na paliwo stałe - pellet, wraz z modernizacją kotłowni
ADRES	Mokry Las dz. nr 5089/1, obręb Kujawa, gmina Golub-Dobrzyń jedn. ewid. 040503_2 obręb 0006

Zespół projektowy:

Funkcja	Imię nazwisko	Uprawnienia / branża	Podpis
Projektant	mgr inż. Mateusz Maciejewski	WAM/0137/PWOS/18 w spec.inst. sanit.	

Bydgoszcz 05.04.2023r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji grzewczej

1. Podstawa opracowania

Uzgodnienia z Inwestorem.

Zlecenie Inwestora

Przepisy techniczno – budowlane i normy,

Inwentaryzacja pomieszczenia/wizja lokalna na obiekcie.

2. Zakres opracowania

Budynek objęty opracowaniem (leśniczówka) dotychczas ogrzewany był za pomocą kotła na paliwo stałe - ekogroszek - zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu kotła w piwnicy. Z uwagi na zużycie się istniejącego kotła wraz z oprzyrządowaniem niezbędna jest jego wymiana. W ramach zlecenia Inwestora przewiduje się demontaż istniejącego kotła wraz ze zużytymi elementami i montaż nowego źródła ciepła jakim będzie kocioł opalany biomasą (pelletem) z automatycznym zasypem paliwa w zakresie mocy 7,5-25kW. Projektowany kocioł stanowić będzie źródło ciepła dla istniejących instalacji grzewczych oraz instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku. Z uwagi na podwyższenie kultury pracy urządzenia wymagany jest montaż zasobnika buforowego. Zgodnie z wiedzą techniczną zaprojektowano pojemność buforową ca 300 dm³. Montaż zasobnika pozwoli na zmagazynowanie ciepłej wody do ogrzewania i przygotowania c.w.u..

Zastosowane urządzenie musi spełniać wymagania norm (klasa V urządzenia) i przepisów odrębnych w zakresie Ecodesign. Urządzenie musi być wyposażone w regulator procesu spalania oraz system spalania nadciśnieniowe eliminujące cofanie się płomienia.

3. Klasa efektywności energetycznej i emisyjności kotła

Wymagane jest, aby zainstalowany piec na paliwo stałe został wykonany 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. Kocioł powinien charakteryzować się sprawnością przy mocy znamionowej min 90% oraz klasą energetyczności A+. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wymagane jest, aby kocioł posiadał oznaczenie znakiem CE.

4. Wymagane warunki pracy kotła

Projektowany kocioł grzewczy, przeznaczony do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody użytkowej, powinien 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.

Przewidziany do instalacji piec powinien być przeznaczony do pracy w instalacjach pracujących w zamkniętych systemach grzewczych co wiąże się z koniecznością zastosowania zestawu zabezpieczającego przez zawór upustowo-napełniający (schładzający) SYR 5067. Zestaw składa się z zaworu zwrotnego, reduktora ciśnienia, zaworu napełniającego i wyrzutowego sterowanych termicznie przez czujnik temperatury z kapilarą. Zestaw ten bezpośrednio w czasie zadziałania dopuszcza zimną wodę z sieci do zładu wody w kotle z jednoczesnym wypływem wody z kotła.

Przepływ wody musi być odpowiednio dobrany wg. wytycznych producenta. Kocioł musi mieć możliwość podłączenia automatycznego odpowietrznika oraz czujnika zabezpieczenia termicznego. Schemat podłączenia w cz. graficznej opracowania.

Wymagania bezpieczeństwa:

- na rurociągach łączących urządzenie schładzające z dopływem i odpływem wody chłodzącej zabrania się instalować zaworów zaporowych oraz innych urządzeń i osprzętu.
- urządzenia zabezpieczenia termicznego należy zamontować w bliskiej odległości

od kotła bezpośrednio do króćców zasilania i powrotu.

- odprowadzenie z urządzeń schładzającej i zaworu bezpieczeństwa powinno być połączone w bezpieczny sposób z instalacją kanalizacyjną

- eksploatacja kotła bez zaworu bezpieczeństwa lub niewłaściwym i niesprawnym zaworem bezpieczeństwa jest niedozwolona, gdyż grozi awarią i stanowi zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia. Należy ściśle przestrzegać wymagań podanych w instrukcji montażu i obsługi zaworu bezpieczeństwa.

- dla kotłów w instalacji w układach zamkniętych należy zastosować wymagania normy PN-EN 12828 oraz innych obowiązujących norm w tym zakresie i wymagań.

UWAGA!

W przypadku nie spełnienia wymagania dotyczącego ciśnienia wody zasilającej układ bezpieczeństwa tj. 2,3bara - należy kocioł zamontować w układzie otwartym montując w miejscu starego naczynia otwartego nowe o pojemności min. 80dm³.

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

5. Wymagane wyposażenie kotła

Zaprojektowano kocioł grzewczy na pellet - SlimKo Plus prod. Kotłospaw lub równoważny spełniający wymagania pkt. 3.

Kocioł grzewczy na pellet współpracujący z paliwem o następujących właściwościach:

Frakcje	granulat
Średnica	6±1mm, 8±1mm
Długość	3,15 mm + 40 mm
Ilość pyłu	≤ 1%
Gęstość nasypowa	≥ 600 kg/m ³ – 700 kg/m ³
Wilgotność	≤ 12%
Wartość opałowa	> 17 MJ/kg
Popiół	≤ 0,5%

- kocioł wykonany 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.

- sprawność cieplna kotła na poziomie >90%
- sprawność użytkowa przy nominalnej mocy cieplnej >83%
- kocioł dostarczany z zasobnikiem paliwa o poj. min. 800dm³ wraz z wyposażeniem,
- palnik z zintegrowanym wentylatorem z automatycznym rozpalaniem i podawaniem paliwa,
- sterowanie zapalarką,
- sterowanie podajnikiem,
- sterowanie wentylatorem nadmuchowym,
- zawór bezpieczeństwa 1915
- zabezpieczenie termiczne 5067
- korpus urządzenia w wersji gięto-spawanej,
- palnik ze spiralnym podajnikiem paliwa, z zabezpieczeniem w przypadku przekroczenia temperatury, połączenie z
- wszystkie włązy w kotle zamknięte izolowanymi ciepłnie drzwiczkami lub pokrywami,
- wymiennik ciepła rurowy nad i po bokach paleniska
- komora nawrotna z tyłu kotła wraz z przegrodą - zawirowywaczem z blachy stalowej (działanie jak komora osadcza),
- drzwiczki przedmie paleniska z wyłącznikiem krańcowym - otwarcie przerywa pracę,
- regulator kotła z systemem czujników zainstalowanych w kotle i palniku sterujący pracą podajnika paliwa w zależności od temperatury nastawionej wody w kotle, czujniki awaryjnego wyłączenia kotła w przypadku powstania stanów awaryjnych, sterowaniem obiegiem kotła, obiegiem ciepłej wody użytkowej, obiegiem grzewczym,
- regulator ze stanami alarmowymi: przekroczenia maks. temperatury, braku

paliwa, cofnięcia żaru,

- kocioł należy wyposażyć w moduł podwyższenia temperatury powrotu z termicznym zaworem regulacji temperatury powrotu (pompa obiegu kotła) lub zastosować loddomat wraz z pompą obiegową kotła,
- dopuszcza się zastosowanie system przełączeniowego zbiornika buforowego (zawór 3-drogowy przełączeniowy)
- należy zastosować system grup pompowych z podmieszaniem sterowanym z kotła - obiegi c.o. oraz bez podmieszania - podgrzewacz cwu, dopuszcza się zastosowanie zestawu hydraulicznego z grupami pompowymi i rozdzielaczem,
- wyposażony w króćce umożliwiające podłączenie zabezpieczenia termicznego i zaworu bezpieczeństwa wraz węzownicą schładzającą tj. z baterią bezpieczeństwa,
- zasobnik ciepłej wody użytkowej z węzownicą o poj. 200dm³ - stojący wraz z układem bezpieczeństwa i stabilizacji ciśnienia zimnej wody oraz dedykowaną pompą cyrkulacyjną ustawianą czasowo (dopuszcza się zastosowanie wyłącznika czasowego).

UWAGA!

W przypadku nie spełnienia wymagania dotyczącego ciśnienia wody zasilającej układ bezpieczeństwa tj. 2bary - należy kocioł zamontować w układzie otwartym montując w miejscu starego naczynia otwartego nowe o pojemności min. 80dm³.

Wszystkie elementy jak pompy, zawory trójdrogowe, rozdzielacz muszą zostać zaizolowane.

Kocioł zamontować w pomieszczeniu kotłowni po jej dokładnym wyczyszczeniu i umyciu. W pomieszczeniu musi być sprawnie działająca wentylacja z nawiewem powietrza do kotłowni. Odległość kotła od składu paliwa to min. 1m lub należy zamontować ścianę z blachy zabezpieczającej przed promieniowaniem.

Woda użyta do napełnienia instalacji musi zostać uzdatniona. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych korozją i odkładaniem się kamienia kotłowego. Jakość wody zgodnie z DTR producenta.

Dla zaprojektowanego kotła mogą być osiągnię niskie temperatury spalin (ryzyko

spadku temperatury poniżej punktu rosy). Palenisko należy więc podłączyć do dobrze zaizolowanych kominów (klasa oporowa przepuszczalności ciepła I wg 18160 T1) lub zastosować odpowiednie, zatwierdzone przez nadzór budowlany, niewrażliwe na wilgoć systemy spalinowe. Komin musi posiadać wewnątrz gładką powierzchnię, nie mogą na nim występować zarysowania i przewężenia. Wkład musi być zaizolowany na całej długości izolacją o grubości minimum 20mm. Można zastosować komin systemowy izolowany powietrzem, który charakteryzuje się małymi rozmiarami oraz niską wagą. Kanał musi być suchy, a przed montażem należy go starannie oczyścić. W przypadku kominów z ciśnieniem tłoczenia (ciągiem kominowym) powyżej 0,2 mbar należy zainstalować urządzenie dopływu dodatkowego powietrza (ogranicznik ciągu).

Zastosowane kominy stalowe muszą posiadać dopuszczenia w oparciu o normę PN- EN 1856 natomiast systemy kominowe z kanałami ceramicznym w oparciu o normę PN-EN 13063

Zastosowany system kominowy powinien posiadać:

- klasę temperaturową minimum T200,
- klasę szczelności minimum N1,
- klasę odporności na działanie kondensatu W,
- klasę odporności na korozję minimum 2 dla kominów ceramicznych i V3 dla kominów stalowych.

Przy doborze należy zwrócić uwagę na zastosowany system kominowy jego przebieg w części pionowej oraz długość i elementy składowe czopucha - dokonać sprawdzenia po demontażu istniejącego kotła na ekogroszek. Wyloty przewodów należy wyprowadzić ponad dach na wysokość zabezpieczającą przed zdmuchiwaniami. Przebieg przewodu powinien być pionowy. Dopuszcza się odchylenie od kierunku pionowego nie więcej niż 30 st. Pod warunkiem umieszczenia na załamaniach przewodów, otworów rewizyjnych zamkniętych szczelnymi drzwiczkami opuszcza się odchylenie przewodu od kierunku pionowego do 45 st., długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna przekraczać 2m. Przewód spalinowy musi być wyposażony, w otwór rewizyjny, zamknięty szczelnymi drzwiczkami oraz w układ odprowadzania skroplin.

Czopuch łączący urządzenia z przewodem pionowym należy prowadzić po najkrótszej drodze, przy możliwie najmniejszej liczbie załamania i łuków. Bezpośrednio na kotle nie można dokonywać zmiany kierunku przepływu spalin. Pierwsze załamanie powinno znajdować się około 30cm za kotłem.

Wszystkie załamania o kącie 90 o i większym muszą posiadać otwory rewizyjne. Czopuch powinien być prowadzony ze spadkiem w kierunku kotła. Bezpośrednio przed kotłem należy zamontować element umożliwiający odprowadzenie kondensatu pojawiającego się w części czopuchowej. Kondensat nie może wpływać do kotła. Przewody spalinowe powinny być wykonane z wyrobów niepalnych. Przewody lub obudowa przewodów spalinowych i dymowych powinna spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej badań ogniowych małych kominów.

Moduł podwyższenia temperatury wody na powrocie, podgrzewacz buforowy wody grzewczej oraz regulator pogodowy obiegu grzewczego z mieszaczem 3-drogowym wymagane są we wszystkich instalacjach (temperatura na zasilaniu min. 50-55°C).

Kocioł zabezpieczony poprzez zawór SYR 5067 o minimalnym przepływie:

Moc kotła	[kW]	12	16	20	24	30
Strumień wody schładzającej	[m³/h]	0,05	0,05	0,08	0,08	0,09
	[l/min]	0,82	0,82	1,28	1,28	1,53
Spadek temperatury wody w kotle	[°C]	7	7	7	7	7
Czas schładzania wody kotłowej	[min]	5	5	5	5	5
Prędkość schładzania wody kotłowej	[°C/min]	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

lub innym wymaganym przez danego producenta i DTR zastosowanego urządzenia.

6. Materiał opałowy

Kocioł grzewczy na pellet współpracujący z paliwem o następujących właściwościach:

Fracje	granulat
Średnica	6±1mm, 8±1mm
Długość	3,15 mm + 40 mm
Ilość pyłu	≤ 1%
Gęstość nasypowa	≥ 600 kg/m³ – 700 kg/m³
Wilgotność	≤ 12%
Wartość opałowa	> 17 MJ/kg
Popiół	≤ 0,5%

Przy wyborze paliwa należy zwrócić szczególną uwagę na paliwo pochodzące z niepewnych źródeł na ewentualną zawartość w paliwie zanieczyszczeń mechanicznych w postaci kamieni lub innych wtrąceń niepalnych pogarszających jakość spalania. Pellety muszą być dostarczane i transportowane w warunkach absolutnej suchości. Pod wpływem wilgoci granulaty tracą bardzo dużo na jakości i bardzo trudno się pali. Pellet powinien być składowany w suchych, izolowanych od wpływów zewnętrznych pomieszczeniach.

7. Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła

Projektowany układ (kocioł wraz z regulatorem dla kotła oraz wyposażenia dodatkowego) powinien zawierać / być wyposażony w:

- regulator kotła z systemem czujników zainstalowanych w kotle i palniku sterujący pracą podajnika paliwa w zależności od temperatury nastawionej wody w kotle, czujniki awaryjnego wyłączenia kotła w przypadku powstania stanów awaryjnych, sterowaniem obiegiem kotła, obiegiem ciepłej wody użytkowej, obiegiem grzewczym,
- regulator ze stanami alarmowymi: przekroczenia maks. temperatury, braku paliwa, cofnięcia żaru,
- wyświetlacz do odczytu parametrów i pracy poszczególnych elementów w języku polskim,
- wskazania temperatury wody w kotle, wskazania robocze i zgłoszenia usterek
- wskaźnik ogranicznika temperatury
- wskaźnik stanu naładowania podgrzewacza buforowego wody grzewczej
- regulator obiegu kotła do automatycznej regulacji doprowadzania powietrza
- sterownik do regulacji obiegu grzewczego i podgrzewu ciepłej wody użytkowej
- czujnik temperatury wody w kotle
- czujniki temperatury w podgrzewaczu buforowym do pomiaru temperatury w podgrzewaczu buforowym wody grzewczej możliwość podłączenia dwóch

dodatkowych modułów sterujących zaworami,

- Regulator posiada mechanizm modulacji mocy kotła – pozwalający stopniowo zmniejszać jego moc w miarę zbliżania się temperatury kotła do wartości zadanej.

8. Minimalne parametry kotła

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Parametry kotła zgodne z normą (5 klasa) potwierdzona certyfikatem wydanym przez jednostkę oceniającą zgodność w rozumieniu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z 9 lipca 2008 r.) – wymaganie obligatoryjne, lub równoważną	Norma	PN-EN303-5:2012 KLASA 5
Spełnia Dyrektywy o eko projekt (eco design) - wymaganie obligatoryjne, lub równoważną	Rozporządzenie Komisji UE	UE2015/1189 UE 2009/125/WE
Spełnia rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.	Dz. U.	Dz. U.2017 poz. 1690 z póź. zm.
Sprawność kotła przy mocy nominalnej minimum	%	90
Minimalna temperatura powrotu czynnika grzewczego	°C	55 / 55 - ustawienie zalecane
Maksymalna temperatura pracy	°C	85
Zakres nastaw regulatora	°C	55-85
Dopuszczalne ciśnienie pracy do	bar	2
Pojemność zasobnika pelletu	l	>800
Przystosowanie do pracy w układzie zamkniętym	Kp 1	Obligatoryjnie
Wymagane elementy wyposażenia	Kpl	Wentylator, palnik wysokosprawny,

		zabezpieczenie termiczne SYR 5067, zapalarka, sterowanie pracą pomp, pomiar temp. w buforze,
--	--	--

UWAGA!

W kotłowni zamontować gaśnicę, czujnik czadu i dymu.

9. Wymagany osprzęt zabezpieczający

Projektowany piec na paliwo stałe zostanie wyposażony w:

- system buforowy o pojemności ca 300 dm³ wraz z osprzętem i automatyką przełączeniową,
- bezpieczną rurę podającą paliwo ze zbiornika paliwa – cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopienie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa,
- armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – dla kotła bez węzownicy schładzającej zawór SYR5067,
- automatyczną kontrolę czujników – w przypadku uszkodzenia jednego z czujników c.o. , c.w.u. uaktywnia się alarm.
- 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,

10. Wymagania budowlane dla pomieszczenia kotła o mocy do 25 kW

Projektowany kocioł na paliwo stałe o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW, zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi powinien być instalowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanym na kondygnacji podziemnej, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych. Pomieszczenie kotła powinno być oddzielne drzwiami o odpowiedniej klasie odporności pożarowej i powinno posiadać wysokość nie mniejsza niż 2,2 m. W istniejących budynkach dopuszcza się wysokość pomieszczenia kotłowni minimum 1,9 m przy zapewnionej poprawnej wentylacji (nawiewno – wywiewnej).

Istniejące pomieszczenie kotła spełnia powyższe wymagania w zakresie wysokości pomieszczenia oraz zabezpieczenia drzwiami odpowiedniej klasy odporności pożarowej. Dane techniczne pomieszczenie zawarte w części rysunkowej. W kotłowni zlokalizowana jest studzienka schładzająca.

Skład paliwa

- powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła
- *skład paliwa w analizowanym obiekcie zlokalizowany jest w pomieszczeniu kotła w odpowiedniej odległości od kotła.*

Popiół

- powinny być umieszczone w metalowych pojemnikach, które należy codziennie opróżniać.

Podłoga

- w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł powinna być wykonana z materiałów niepalnych.

Oświetlenie

- Pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł powinno mieć oświetlenie sztuczne. Zalecane jest, aby pomieszczenie to miało również oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.

- *pomieszczenie wyposażone w okno uchylne.*

Wentylacja

- w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się niezamykany otwór nawiewny o powierzchni co najmniej 200 cm². Pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wentylacyjny wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14 x 14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wyprowadzony ponad dach budynku. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Komin

- Przekrój komina dymowego powinien wynosić min. 20 x 20 cm, a wysokość komina powinna zapewniać ciąg wymagany przez producenta kotła. Kanał dymowy sprawdzić pod względem drożności i szczelności.

Drzwi do kotłowni

- zalecane jest, aby drzwi wejściowe do pomieszczenia kotła otwierały się na zewnątrz pomieszczenia i miały klasę odporności ogniowej min. EI30

Kanalizacja

- w budynkach wyposażonych w instalację kanalizacyjną, w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się wpust podłogowy. W budynkach bez możliwości podłączenia do kanalizacji pomieszczenia kotła, powinny być urządzenia do opróżniania z wody instalacji ogrzewania, np. studzienka zbiorcza z pompą połączoną z przewodem gumowym. Nie wolno bezpośrednio łączyć instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania.

11. Wymagania montażowe dla kotła

Projektowany kocioł na drewno należy ustawić na dokładnie wypoziomowanym podłożu. Zalecane jest każdorazowe ustawienie na fundamencie o wysokości minimum 50 mm. Dopuszcza się bezpośrednie ustawienie kotła na niepalnej posadzce, w przypadku gdy nie ma zagrożenia napływu wód gruntowych.

Absolutnie niedopuszczalne jest narażanie kotłów na przebywanie w mokrych lub wilgotnych pomieszczeniach, co przyspiesza zjawisko korozji, doprowadzając w bardzo krótkim czasie do zupełnego zniszczenia kotła.

Ustawienie kotła powinno uwzględniać możliwość swobodnego dokonywania czyszczenia oraz bezpośredniego dostępu z każdej strony.

12. Komin dymowy

W kotłowni jest istniejący murowany komin wewnętrzny. Komin do wykorzystania - należy zastosować wkład kominowy stalowy. Stosować wkład kominowy z blachy nierdzewnej z grupy żaroodpornych (stal 1.4404) o gr. 1 mm, klasa temperatury T600 (600 oC).

Na czopuchu kotła zlecany jest montaż regulatora ciągu kominowego.

13. Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia

Instalacja grzewcza zabezpieczona zostanie poprzez naczynie przeponowe zamknięte o poj. 80 l np. Reflex N80

14. Rurociągi

Całość orurowania instalacji grzewczej kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem przewodowych, wg PN-EN 10219-1: 2007 lub równoważnej, łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane. Rurociągi technologiczne kotłowni prowadzone będą po wierzchu ścian.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

15. Izolacja rurociągów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) łącznie ze

zmianą określoną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013. poz. 926).

Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)	
		pom. ogrzewane	pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm	50mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm	równa średnicy rury	50mm
4.	Średnica wewnętrzna 40mm	równa średnicy rury	50mm
5.	Średnica wewnętrzna 50mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
6.	Średnica wewnętrzna 65mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
7.	Średnica wewnętrzna 80mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
8.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm	100mm
9.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-8	-
10.	Przewody ułożone w podłodze	6 mm	-

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej według wzoru podanego w PN-B-02421.

Instalacje grzewcze

Rurociągi widoczne zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej z zewnętrznym płaszczem z folii PCV. Końce izolacji zabezpieczyć kolorowymi manszetami. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

16. Pompy obiegowe

Pompa na potrzeby cwu:

Zaleca się montaż dedykowanej do zasobnika o pojemności pompy obiegowej cwu.

Parametry pompy nie gorsze niż:

$$Q_{\max} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}, H_{\max} = 2,5 \text{ m sł. w.}, \text{ płynna regulacja prędkości obrotowej}$$

Pompa na potrzeby c.o.:

Zaleca się montaż grup pompowych obiegów grzewczych z mieszaczami i siłownikami

elektrycznymi (wyposażenie układu w mieszacz obligatoryjne). Parametry pomp nie gorsze niż:

$$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}, H_{\max} = 4,1 \text{ m sł. w.}, \text{ płynna regulacja prędkości obrotowej}$$

Pompa obiegowa kotła.:

Zaleca się montaż dedykowanej pompy obiegowej kotła wraz z modulem podwyższenia temperatury powrotu. Parametry pompy nie gorsze niż:

$$Q_{\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}, H_{\max} = 2,5 \text{ m sł. w.}, \text{ płynna regulacja prędkości obrotowej}$$

17. Zawór trzydrogowy

Zawór trzydrogowy wydłuży znacząco żywotność kotła na paliwo stałe. Zasada działania polega na obniżeniu temperatury czynnika grzewczego (w przypadku zaworu mieszającego) zasilającego instalację przy jednoczesnym podwyższaniu temperatury powrotu do kotła - dopuszcza się zastosowanie loddomatu. Zabezpieczenie kotła zapobiega wykraplaniu się spalin na powierzchni wymiany ciepła kotła i zapobiega korozji.

W przypadku innego niż zaprojektowane połączenia zasobników buforowych zaleca się zastosowanie zaworu trójdrogowego przełączeniowego dla przełączania kierunku przepływu dla obsługi zasobników - buforów ciepła - przełączania ładowania i rozładowywania buforów.

18. Uruchomienie kotła

Przed pierwszym i każdym następnym uruchomieniem kotła należy sprawdzić prawidłowość podłączenia do instalacji c.o., spalinowej, elektrycznej, wentylacyjnej. Szczególną uwagę należy sprawdzić zabezpieczenie instalacji w układzie otwartym zamkniętym PN-EN 12828 oraz czy instalacja grzewcza jest prawidłowo napełniona wodą, oraz czy woda w instalacji i w kotle nie zamarzła.

Za sprawdzenie i odbiór techniczny kotła po montażu odpowiedzialny jest

użytkownik lub jego przedstawiciel, który w porozumieniu z projektantem, instalatorem lub innym przedstawicielem w zakresie instalacji grzewczych powinien sporządzić protokół z czynności odbiorczych. Instalator kotła po uruchomieniu i przekazaniu do eksploatacji musi dokonać ustnego przeszkolenia obsługi a w uzasadnionych przypadkach szczegółowego instruktażu za pisemnym potwierdzeniem. Należy wykonać pomiaru emisji spalin po pierwszym uruchomieniu.

UWAGA!

Przy rozpalaniu zimnego kotła może wystąpić zjawisko skraplania się pary wodnej na ścianach kotła, tzw. pocenie, dające złudzenie, że kocioł przecieka. Jest to zjawisko naturalne, które ustępuje po rozgrzaniu się kotła.

Rozpalenie powoduje zainicjowanie procesu spalania, a następnie automatyczną pracę kotła. Aby rozpaćić w kotle należy wykonać przewidziane do tego celu następujące zasadnicze i standardowe czynności:

- napełnić zasobnik paliwa odpowiednim paliwem i zamknąć pokrywę
- otworzyć drzwiczki paleniskowe i sprawdzić głowicę palnika czy została zamontowana do kotła i przygotowana do rozpalenia
- włączyć zasilanie i uruchomić regulator wg instrukcji jego obsługi - parametry wpływające na proces rozpalania zgrupowane są w menu.

Od tego momentu kocioł będzie pracował automatycznie, stosownie do nastaw, jakie użytkownik ustawi na regulatorze postępując zgodnie z instrukcją obsługi regulatora, przeznaczonej dla użytkownika. Popiół ze spalonego paliwa stopniowo spada do popielnika, powodując samooczyszczenie się paleniska palnika.

UWAGA!

Szczegółowe informacje dotyczące rozpalania podają instrukcje obsługi (DTR) palnika i sterownika oraz wymagania dotyczące ich eksploatacji, konserwacji i obsługi.

Uzupełnianie paliwa

Zachowanie ciągłości procesu palenia wymaga okresowego uzupełniania zbiornika w paliwo. Częstotliwość uzupełniania zależy od intensywności procesu palenia i

należy ustalać indywidualnie w miarę potrzeb w oparciu o doświadczenie. Przeciętnie kontrola i uzupełnianie paliwa następuje co 4÷7 dni. Uzupełnienie paliwa należy przeprowadzić przy wyłączonym sterowniku (kotle). Z taką samą częstotliwością opróżniać popielnik. Eksploatacja kotła poniżej minimalnego poziomu 1/4 paliwa w zbiorniku jest zabroniona.

UWAGA!

Do zasobnika należy zasypywać tylko dedykowane paliwo, które nie powinno zawierać zanieczyszczeń mechanicznych takich jak np. gwoździe, śruby, kamienie, kawałki drewna, drutu, sznurka, worka itp. Aby temu zapobiec oraz uniknąć awarii i przestojów należy wzrokowo ocenić stan zanieczyszczenia, a zbędne i niebezpieczne w/w przedmioty usunąć z paliwa a następnie przesortowanie i zasypać do zasobnika. W przeciwnym wypadku zachodzić mogą awarie prowadzące do częstego blokowania spirali podajnika. Jeżeli w czasie załadunku suchego i pylistego paliwa do zasobnika zapylenie jest duże należy zadbać, aby ewentualne pylenie ograniczyć do minimum, (np. przez powolny zasyp). W sytuacjach koniecznych zastosować system odpowiednich czujników i sygnalizacji zapylenia.

UWAGA!

Każde zapylenie może stwarzać potencjalne zagrożenie wybuchem. Przy zastosowaniu się do w/w zaleceń praktycznie zagrożenie wybuchem nie istnieje.

19. Armatura odcinająca i zwrotna

W projektowanej instalacji zostanie zastosowana następująca armatura:

- zawory odcinające mosiężne kulowe,
- zawory zwrotne mosiężny na przewodzie tłocznym pompy obiegowej,
- zawory odcinające kulowe mosiężne ze złączką do węża.

20. Napełnianie instalacji grzewczej wodą

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. wodą zostanie wykonane przy użyciu węża elastycznego, podłączanego na czas napełniania. Po zakończonej operacji przewód elastyczny zostanie odłączony. Na podłączeniu zasilania wody sieciowej zainstalowany zostanie zawór bezpieczeństwa typu CA.

Instalacji nie należy opróżniać po sezonie grzewczym, z uwagi na niebezpieczeństwo przyspieszonej korozji.

21. Odpowietrzenie instalacji grzewczej

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne, zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

22. Próby i odbiory

Instalację po jej wykonaniu, lecz przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno:

- rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wytycznymi producenta systemu,

Na końcu przeprowadzić próbę na gorąco przy temperaturze roboczej wody grzejnej oraz przy ciśnieniu roboczym; czas próby 72 godziny. Czynności te należy potwierdzić protokołami.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację skutecznie przepłukać wodą i odpowietrzyć.

23. Zestawienie robót

- *demontaż istniejącego kotła na paliwo stałe wraz z armaturą*
- *demontaż zasobnika cwu*
- *oczyszczenie pomieszczenia kotłowni*
- *montaż nowego wykładu kominowego z blachy nierdzewnej*
- *sprawdzenie ciśnienia wody w instalacji*

- *wybór systemu pracy instalacji (zamknięty/otwarty)*
- *montaż kotła na wraz z niezbędną armatura i montażem czopucha*
- *montaż zasobników buforowych i zasobnika cwu*
- *montaż rurociągów i układów obiegowych wraz z próbami szczelności.*
- *uporządkowanie terenu robót wraz przeszkoleniem pracowników nadleśnictwa w zakresie obsługi kotła*

24. Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.