

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](mailto:mateuszmaciejewski@10g.pl)

KARTA TYTUŁOWA  
PROJEKTU TECHNICZNEGO

*Modernizacja Nadleśniczówki*

*Wymiana źródła ciepła*

INWESTOR	Skarb Państwa - Nadleśnictwo Golub-Dobrzyń Konstancjewo 3A, 87-400 Golub-Dobrzyń
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Wymiana kotła na paliwo stałe - drewno, wraz z modernizacją kotłowni
ADRES	Kupno dz. nr 324, obręb Radziki Duże, gmina Wąpielsk jedn. ewid. 041206_2 ob. 0006

**Zespół projektowy:**

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

Bydgoszcz 05.05.2023r.

# **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 (Nadleśniczówka) dotychczas ogrzewany był za pomocą kotła na paliwo stałe - drewno - o mocy ca 20 kW zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu kotła w piwnicy. Z uwagi na zużycie się istniejącego kotła wraz z oprzyrządowaniem niezbędna jest jego wymiana - kocioł wykazuje oznaki korozji, brak jest układu buforowego. W ramach zlecenia Inwestora przewiduje się demontaż istniejącego kotła wraz ze zużytymi elementami i montaż nowego źródła ciepła jakim będzie kocioł zgazowujący drewno opałowe o mocy do 24kW do spalania drewna w polanach. Projektowany kocioł stanowić będzie źródło ciepła dla istniejących instalacji grzewczych oraz instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku. Z uwagi na to, że kocioł będzie jedynym źródłem ogrzewania wymagany jest montaż zasobników buforowych. Z uwagi na małą wysokość pomieszczenia ca 1,85m oraz szerokość dojścia do 84cm należy zamontować dwa zasobniki buforowe pracujące w kaskadzie. Zgodnie z zaleceniami producenta kotła zaprojektowano pojemność buforową ca 1200 dm<sup>3</sup>. Montaż zasobników pozwoli na zmagazynowanie ciepłej wody do ogrzewania i przygotowania c.w.u. pomiędzy przestojami pracy kotła oraz umożliwi uzyskanie wymaganych warunków pracy dla urządzenia - praca z mocą nominalną. W celu wprowadzenia urządzeń do pomieszczenia kotłowni w piwnicy przewiduje się wykorzystanie zsypu na drewno.

Z uwagi na sprawność starego urządzenia - kotła o mocy 20kW, brak układu

buforowego względem wymaganego dla kotłów opalanych drewnem, zdecydowano się na zaprojektowanie kotła o większej mocy z prawidłowym układem buforowym. Takie rozwiązanie pozwoli na uzyskanie maksymalnych sprawności urządzenia oraz spełnienie wymaganych norm (klasa V urządzenia) i przepisów odrębnych w zakresie Ecodesign. Duża pojemność buforowa (wymagana przez producenta kotła) pozwoli na ograniczenie konieczności wykonywania częstego rozpalania w kotle oraz wpłynie pozytywnie na zużywanie się urządzenia.

### **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 posiadać etykietę efektywności energetycznej min. 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 90 °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 w postaci armatury bezpieczeństwa oraz niezawodnego urządzenia do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej z kotła w postaci wbudowanej w kocioł wężownicy schładzającej, podłączonej do sieci wodociągowej i spustu z czujnikiem termicznego zabezpieczenia wypływu poprzez zawór termiczny SYR3065 dn20 (otwarcie przy 95-98stC). Schemat podłączenia w cz. graficznej opracowania.

## 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. 200dm<sup>3</sup>.

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 zgazowujący drewno - Sigma 20 prod. Cichewicz lub równoważny spełniający wymagania pkt. 3.

Kocioł grzewczy na drewno w polanach o długości min. 50cm przy pojemności komory nie mniejszej niż 110dm<sup>3</sup>.

- 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 sezonowa >77%
- system wyciągowy zapobiegający wydymianiu się przy rozruchu,
- kłapa łatwego rozruchu,
- rurowy wymiennik ciepła lub inny o sprawności >90%,
- Duża komora wsadowa umożliwia dłuższe przerwy między dokładaniem materiału opałowego i czas spalania wynoszący do 4,0godziny
- Wentylator spalin z regulacją obrotów, co zapewnia maksymalne możliwe bezpieczeństwo pracy
- opcjonalny regulator kotła z wyświetlaczem dotykowym z funkcją sterowania pracą kotła, ładowaniem buforów, pompą c.w.u., dwiema pompami obiegowymi z zaworami mieszającymi oraz z możliwością podłączenia modułu internetowego dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy układu,

- 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. 200dm<sup>3</sup> - 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. 200dm<sup>3</sup>.

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

Pomieszczenie posiada małą wysokość ca 1,85m (kondygnacja piwnicy ma wysokość 1,85m co dopuszcza montaż kotła zgodnie z normą PN-87 B-02411). Wysokość 1,85m jest wystarczająca do obsługi i konserwacji kotła. W posadzce kotłowni wykonać studzienkę schładzającą / odwodnieniową. 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 osiągnięte niskie temperatury spalin. ryzyko spadku temperatury poniżej punktu rosy). Paleniska 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. 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 drewno. Wyloty przewodów należy wyprowadzić ponad dach na wysokość zabezpieczającą przed zdmuchiowaniem. 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° 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 obiegów grzewczych z mieszaczem 3-drogowym wymagane są we wszystkich instalacjach (temperatura na zasilaniu min. 60°C).

Zabezpieczający wymiennik ciepła montowany musi być fabrycznie; zabezpiecza przed przegrzaniem w razie przerwania cyrkulacji (np. podczas przerwy w dostawie prądu). Nie wolno go wykorzystywać do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Do wymiennika ciepła należy podłączyć termiczny zawór bezpieczeństwa ze swobodnym odpływem zgodnie z normą EN 12828.

Przyłącze nie może być blokowane ręcznie. Termiczny zawór bezpieczeństwa i otwór wyczystkowy muszą być dostępne po montażu. Minimalne ciśnienie przyłączeniowe zabezpieczającego wymiennika ciepła: od 2 do 6 bar. Maks. ciśnienie robocze: 6 bar

## **6. Materiał opałowy**

Kocioł grzewczy jest przeznaczony tylko do spalania naturalnego, drewna opałowego w polanach („polana” zgodnie z EN ISO 17225-5, klasa B / D15 L50 M20). Długość polan drewna dostosować do wytycznych producenta zastosowanego urządzenia. Do palenia nie wolno używać trocin, mączki drzewnej, miału węglowego, koksu, zrębków drewnianych, brykietów i odpadów leśnych.

Znamionową moc cieplną kotła grzewczego osiąga się tylko przy zastosowaniu suchego drewna o maksymalnej zawartości wody do 20%.

Ważne podczas spalania jest stosowanie rozłupanego drewna. Rozłupanie drewna –

najlepiej zaraz po ścięciu drzewa – przyczynia się zdecydowanie do polepszenia procesu spalania. Zwiększenie powierzchni umożliwia prostsze i szybsze odgazowanie drewna. Ponadto rozłupane drewno szybciej schnie.

Kocioł zgazowujący musi pracować w odpowiednich warunkach. Dla prawidłowej pracy kotła temperatura pracy powinna zawierać się w przedziale 70-80 stC. W niższych temperaturach komora spalania jest zbyt wychłodzona i proces zgazowania nie przebiega prawidłowo. Jeżeli nie będą spełnione odpowiednie warunki temperaturowe to ilość gazu drzewnego, z którego powstaje płomień nie będzie wystarczająca. Kocioł nie będzie uzyskiwał właściwej mocy, spalanie będzie stosunkowo większe a także będą większe ilości wytwarzanej smoły.

## **7. Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła**

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

- wyświetlacz dotykowy np. Estyma Igneo Touch lub równoważny do odczytu parametrów i pracy poszczególnych elementów w języku polskim,
- wskazania temperatury wody w kotle, wskazania robocze i zgłoszenia usterek
- skazania w trybie podgrzewania i dokładanie materiału opałowego
- wskaźnik działania wentylatora
- wskaźnik ogranicznika temperatury
- wskaźnik stanu naładowania podgrzewacza buforowego wody grzewczej
- regulator obiegu kotła do automatycznej regulacji doprowadzania powietrza
- sterownik do regulacji obiegów grzewczych i podgrzewu ciepłej wody użytkowej
- sterowanie prędkością obrotową wentylatora spalin
- 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.



## 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 eco 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 minimum	%	90
Minimalna temperatura powrotu czynnika grzewczego	°C	55 / 63 - ustawienie zalecane
Maksymalna temperatura pracy	°C	90
Ogranicznik temperatury - zabezpieczenie termiczne	°C	95-98
Maksymalna wysokość kotła	mm	1400 - bez automatyki
Maksymalna szerokość kotła	mm	790
Maksymalna długość całkowita	mm	1300
Dopuszczalne ciśnienie pracy do	bar	2
Komora wsadowa na materiał opałowy	l	Nie mniej niż 110dm <sup>3</sup>
Przystosowanie do pracy w układzie zamkniętym	Kp 1	Obligatoryjnie
Wymagane elementy wyposażenia	Kpl	wentylator wyciągowy, czujnik temperatury spalin, zabezpieczenie termiczne STB,

		zabezpieczenie programowe uruchamiające pompę obiegową kocioł-bufor
Półautomatyczne czyszczenie wymiennika	Kpl	Czyszczenie ręczne za pomocą dźwigni

## **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 1200 dm<sup>3</sup> wraz z osprzętem i automatyką przełączeniową,
- armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika, węzownicę schładzającą z zaworem termostatycznym bezpośredniego działania w wersji do montażu w układzie zamkniętym – o początku otwarcia przy temperaturze 95-98stC w kotle (wymagana jest stała nastawa zaworu termostatycznego bez możliwości zmiany nastawy przez użytkownika)
- automatyczną kontrolę czujników – w przypadku uszkodzenia jednego z czujników c.o. , c.w.u. uaktywnia się alarm.

## **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.

### **Skład paliwa**

- powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł. W tym ostatnim przypadku może być wykonany w postaci zasieków, skrzyń lub pojemników. Powierzchnia składu paliwa powinna umożliwiać składowanie paliwa na cały sezon grzewczy.

*- skład paliwa w analizowanym obiekcie jest wydzielonym pomieszczeniem.*

### **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 - szlichta cementowa.

### **Oświetlenie**

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

### **Wentylacja**

- w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się niezamykany otwór nawiewny o powierzchni co najmniej 200 cm<sup>3</sup>. 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.

Stosowanie wentylacji mechanicznej wyciągowej jest niedopuszczalne. 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. W przypadku stwierdzenia nieuszczelności komina lub braku drożności komin wymienić na nowy, usuwając stary wkład i montując nowy. W takim przypadku należy 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. 200 l np. Reflex N200

## **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 $\lambda=0,035 \text{ W/m}^*\text{K}$ )	
		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:

$Q_{\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\max} = 2,0 \text{ m sł. w.}$ , 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 trójdrowego przełączeniowego dla przełączania kierunku przepływu dla obsługi zasobników - buforów ciepła - przełączania ładowania i rozładowywania buforów.

## **18. Fazy pracy kotła**

Rozpalanie

Po napełnieniu i zapaleniu paliwa uruchamiany jest kocioł grzewczy.

Praca z obciążeniem

W tej fazie kocioł grzewczy przechodzi w tryb regulacyjny. Paliwo w kotle grzewczym jest całkowicie spalane. Wytworzone przy tym ciepło jest oddawane do obiegów grzewczych oraz zasobnika buforowego wody grzewczej.

Wykorzystanie zakumulowanego ciepła

Po spaleniu paliwa kocioł grzewczy jest jeszcze ciepły. Zakumulowane ciepło z wody kotłowej jest w tej fazie wykorzystywany do zasilania obiegów grzewczych i



podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Pobór z zasobnika buforowego

Zaopatrywanie obiegów grzewczych w ciepło i podgrzew ciepłej wody użytkowej następują wyłącznie z zasobnika buforowego wody grzewczej.

### **UWAGA!**

**W celu prawidłowej eksploatacji instalacji okresy załadunku drewna muszą być dostosowane do rozbioru ciepła przez obiekt.**

**W przypadku pojemności buforowej na poziomie 1000dm<sup>3</sup> jeden pełny załadunek komory wsadaowej kotła i braku rozbioru na instalację podniesie temperaturę w buforze o około 20st. C. Nie dopuszcza się aby dokonywać pełnego załadunku paliwa przy temperaturze wody w buforach powyżej 70st. C.**

## **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 armatura*
- *demontaż zasobnika cwu*
- *oczyszczenie pomieszczenia kotłowni*
- *przekucie wentylacji grawitacyjnej*
- *wykonanie fundamentu pod nowy kocioł*
- *sprawdzenie układu kominowego*
- *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*
- montaż drzwi do kotłowni i magazynu drewna*
- 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.