

INŻYNIER

projektowanie - kierowanie robotami - nadzory budowlane - branża sanitarna
INŻYNIER Adam Laska, ul. Wyspiańskiego 19/1, 83-400 Kościerzyna, NIP 591 152 62 41, tel. 697 977 135

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa obiektu budowlanego: Wymiana źródła ciepła
w budynku mieszkalnym Nadleśnictwa Kościerzyna
Leśniczówka Debrzyna

Inwestor, adres: Nadleśnictwo Kościerzyna
ul. Marii Skłodowskiej Curie 6
83-400 Kościerzyna

Adres obiektu budowlanego: Leśniczówka Debrzyna
Debrzyna 2, 83-406 Debrzyna
gm. Kościerzyna, powiat kościerski

Projektant	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Adam Laska	branża sanitarna	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0219/PWOS/14	

Spis zawartości:

1. Część opisowa
2. Część graficzna

Kościerzyna, Październik 2024

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.	Podstawy do opracowania	3
3.	Stan istniejący	3
4.	Opis rozwiązań projektowych.....	4
5.	Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów	7

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Lokalizacja urządzeń w kotłowni	- rys. nr 1
2.	Technologia instalacji CO	- rys. nr 2
3.	Szczegół kanału nawiewnego	- rys. nr 3

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania wymiany istniejącego kotła centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym na kocioł na paliwo stałe.

Projekt obejmuje wymianę istniejącego kotła zasypowego na kocioł zgazowujący drewno z dodatkowym palnikiem na pellet oraz związaną z przedsięwzięciem, niezbędną przebudowę instalacji centralnego ogrzewania kotłowni.

Projektowana instalacja kotła ma służyć do ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej w istniejącym budynku.

2. Podstawy do opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Stan istniejący

W istniejącym budynku działaj kotłownia zasilana kotłem zasypowym DWOREK AGRO MZN o mocy nominalnej 29 kW, ogrzewająca część mieszkalną lokalu. Istniejący kocioł należy wymienić na nowy zgodnie z dalszą częścią niniejszego opracowania.

Pomieszczenie kotłowni ma powierzchnię 10,75 m² znajduje się na kondygnacji podziemnej budynku. W pomieszczeniu znajduje się: kocioł z komora zasypową, podłączony do przewodu dymowego; zbiornik ciepłej wody użytkowej, armatura, pompy. Wysokość pomieszczeń wynosi 1,85 - 2,25 m – strop łukowy. Budynek został zbudowany w około 1900 roku.

4. Opis rozwiązań projektowych

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło

Znamionową moc cieplną istniejącego budynku określono na podstawie analiz i obliczeń własnych. Na podstawie danych przyjmuje się moc potrzebną do osiągnięcia założonych parametrów instalacji na poziomie 23,8 kW. Do celów doboru kotła parametry instalacji centralnego ogrzewania przyjęto na poziomie 75/65°C.

Kocioł zgazowujący drewno z opcjonalnym palnikiem na pellet

Przyjęcie mocy dla projektowanej wymiany kotła

Wizja lokalna i obliczenia własne

Na podstawie informacji z przeprowadzonej wizji lokalnej i obliczeń własnych oraz innych zgromadzonych danych przyjmuje się:

Pow. budynku ogrzewana: ok. 220 [m²]

Przyjęty wskaźnik zapotrzebowania na ciepło: 110 [W/m²]

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego: $220 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 90 \text{ [W/m}^2\text{]} = 19800 \text{ [W]} = 19,8 \text{ [kW]}$

Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu: 3 [kW]

Szacunkowa strata ciepła w pomieszczeniach nieogrzewanych (m.in. kotłownia): 1 [kW]

$Q = Q_{co} + Q_{cwu} + \text{Straty} = 19,8 + 3 + 1 = 23,8 \text{ [kW]}$

Z dostępnych na rynku urządzeń po uwzględnieniu sprawności i zakresu mocy nominalnej dobrano kocioł zgazowujący drewno z dodatkowym palnikiem na pellet - Atmos DC25S o mocy na poziomie 25 kW z zbiornikiem na pellet w ilości min. 200 kg lub równoważny. Jako palnik pelletowy montowany w drzwiach kotła zaprojektowano palnik na pellet typu KIPi 20 kW lub równoważny, montowany przy pomocy flanszy montażowej. Dostarczony kocioł musi być fabrycznie przystosowany do montażu dodatkowego palnika na pellet. Do sterowania pracą urządzeń należy zamontować sterownik umożliwiającą obsługę i kontrolę pracy kotła oraz instalacji w kotłowni ecoMAX 920 pellet KIPi PLUM lub równoważny.

Sterownik ma:

- być przystosowany do pracy z opcją spalania drewna oraz opcją spalania pelletu,
- obsługiwać 3 obiegi grzewcze (obieg CWU, obieg kotłowy, obieg grzejnikowy)
- sterować pracą siłownika elektronicznego obsługującego 1 obieg grzewczy,
- posiadać pogodowy regulator elektroniczny,

Do sterowania pracą należy wyposażyć instalację również w współpracującą jednostkę pokojową z ekranem dotykowym Plum ecoSTER Touch 90 Kipi lub równoważną.

Do celów zmagazynowania czynnika grzewczego dobrano na każdy 1 kW mocy kotła dobrano 50 l magazynowanej wody. Z uwagi na ograniczone możliwości wniesienia zbiornika do piwnicy zaprojektowano 2 fabrycznie izolowane termicznie zasobniki buforowe 600 l o pojemności

łącznej 1200 l Oem Energy v2 600 G lub równoważny (przed zamówieniem zbiorników należy potwierdzić gabaryty urządzenia umożliwiające montaż w budynku).

Do celów podgrzewania ciepłej wody użytkowej dobrano zasobnik o pojemności 300 l ELEKTROMET WGJ-S/Z 300 lub równoważny. Zbiornik CWU należy wyposażać w grzałkę elektryczną 2 kW umożliwiającą dezynfekcję termiczną urządzenia.

Kotłem można zasiląć bezpośrednio instalację centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. W celu odpowiedniego rozdziału ciepła pomiędzy kotłem a zbiornikiem akumulacyjnym oraz ochrony powrotu kotła, należy zastosować zestaw np. Laddomat 22 lub równoważny wyposażony w pompę, zawór termostatyczny, zawory odcinające, termometry i izolację termiczną. Zestaw ma na celu zapewnić ochronę powrotu kotła na poziomie min. 65°C.

Kocioł powinien charakteryzować się sprawnością na poziomie A+ oraz być zgodny z aktualnymi wymaganiami klasy 5 oraz dyrektywy Ecodesign (Ekoprojekt), potwierdzonych odpowiednimi dokumentami.

Przed włączeniem kotła do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania należy usunąć zanieczyszczenia i osady poprzez dokładne wypłukanie istniejącej instalacji grzewczej oraz zamontować nowy filtr zanieczyszczeń. Kocioł zamontowany będzie w istniejącym pomieszczeniu kotłowni. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w czujnik tlenu węgla pod sufitem oraz gaśnicę ABC min. 9 kg.

Montaż kotła wykonać z wytycznymi producenta i obowiązującymi przepisami. Należy ustawić parametry pracy sterownika w zależności od jakości i rodzaju paliwa. Wszystkie urządzenia kotłowni powinny być podłączone do sprawnej instalacji elektrycznej przewodem z wtyczką do gniazda wyposażonego w bolec zerujący.

Przed uruchomieniem kotła należy uzyskać na piśmie opinię kominiarską potwierdzającą prawidłowe działanie komina dymowego i wentylacyjnego oraz nawiewu powietrza do pomieszczenia kotłowni. Kocioł należy podłączyć do istniejących instalacji: centralnego ogrzewania, zasilania w zimną wodę oraz wyjściem ciepłej wody użytkowej.

Do prawidłowej eksploatacji kotła należy stosować odpowiedni rodzaj paliwa o odpowiedniej wilgotności i wartości opałowej wg wytycznych producenta. Kocioł należy regularnie poddawać konserwacji i czyścić (wymiennik kotła z osadu i popiołu). Należy także czyścić przewód kominowy w celu usunięcia sadzy i wyeliminowania zagrożenia zapalenia.

Układ odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin z kotła odbywać się będzie przewodem dymowym, wyprowadzonym ponad dach w istniejącym murowanym kominie. Wkład kominowy należy wymienić na nowy w zakresie niniejszego przedsięwzięcia. Powietrze do spalania będzie zasysane z pomieszczenia kotłowni.

Na kominie należy zamontować obrotową nasadę kominową typu strażak z łożyskiem wykonany z stali kwasoodpornej. Rezygnacja z tego typu wykończenia jest dopuszczalna, jeśli wynika to z dokumentacji technicznej zastosowanego kotła.

Między kotłem, a przewodem kominowym należy zamontować czopuch z szybrem, umożliwiający regulację ciągu kominowego o średnicy zgodnej z wyjściem dymowym z kotła. Jako rozwiązanie równoważne dopuszcza się zastosowanie kotła, wyposażonego w termostatyczny regulator ilości dopływającego powietrza oraz wentylator. Funkcję obu rozwiązań uważa się za tożsame. Decydująca w tej kwestii będzie również Dokumentacja techniczna zastosowanego kotła, która może wymusić lub wykluczyć zastosowanie któregoś z powyższych rozwiązań.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu, w którym zamontowany jest kocioł powinien być zapewniony nawiew strumienia powietrza do prawidłowej pracy kotła i dostarczania świeżego powietrza do pomieszczenia, a także wywiew do wentylacji pomieszczenia kotłowni.

W celu dostosowania warunków pomieszczenia kotłowni do zamontowania kotła należy wykonać nawiew przez ścianę zewnętrzną, typu „Z” o wymiarach rury okrągłej 160mm z stali ocynkowanej, zakończony 30 cm od poziomu podłogi wewnątrz budynku.

Wentylacja wywiewna kotłowni realizowana będzie przez kanał wentylacyjny w ścianie budynku, min. 200 cm² wykonanym na poziomie 15 cm od sufitu.

Przewody centralnego ogrzewania

Zgodnie z schematem rysunkowym w obrębie kotłowni należy wykonać przewody z miedzi łączone przez lutowanie lub stali łączone przez spawanie lub skręcanie. Wszystkie przewody w obrębie kotłowni należy zaizolować. Na izolacji oznaczyć kierunek przepływu mediów. Izolację wykonać z materiału zapewniającego nierozprzestrzenianie ognia. Armatura umieszczona na przewodach powinna się charakteryzować wielkością dopasowaną do średnic przewodów na których jest zaprojektowana.

Minimalna grubość izolacji cieplnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ powinna wynosić:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – 20 mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – 30 mm.

Roboty dodatkowe

1. Po demontażu istniejącej kotłowni należy wyczyścić ściany i pomalować dwukrotnie białą farbą emulsyjną pomieszczenie kotłowni.
2. Istniejące naczynie wzbiornicze otwarte należy zdemonstować i zainstalować nowe o pojemności 60 l wraz z przewodami łączącymi je z kotłownią. Lokalizacja naczynia wzbiorniczego otwartego na poddaszu w strefie ogrzewanej.
3. W celu regulacji temperatury czynnika grzewczego zasilającego obieg grzejnikowy należy zamontować zawór mieszający z siłownikiem sterowanym elektronicznie przez sterownik kotła,

4. Wszystkie sterowniki i pompy w obrębie kotłowni z wyjątkiem grzałki elektrycznej zbiornika CWU, powinny być podłączone do zasilacza UPS zlokalizowanego w kotłowni o mocy pozornej 2000 VA oraz mocy skutecznej 1250 W,
5. Na ścianie w kotłowni należy umieścić schemat technologiczny kotłowni, a w pomieszczeniu w widocznym miejscu zlokalizować niezbędne instrukcje obsługi. W zakresie inwestycji jest przeprowadzenie rozruchu i szkolenia zakończonego pisemnym protokołem, podpisanym przez użytkownika kotłowni.
6. Należy przewidzieć przeprowadzenie kontroli i dodatkowej regulacji w okresie grzewczym w grudniu niezależnie od terminu wykonania prac. Przeprowadzić kontrolę działania wszystkich elementów centralnego ogrzewania w kotłowni. Wyczyścić filtry, sprawdzić działanie pomp, zaworów bezpieczeństwa, kotła i zaworów, uzupełnić ewentualne braki czynnika grzewczego, przeprowadzić odpowietrzenie układu centralnego ogrzewania w budynku w razie potrzeby. Wyjaśnić ewentualne uwagi i wniesione przez Użytkownika. Przeprowadzenie przeglądu zakończyć pisemnym protokołem, podpisanym przez użytkownika.
7. Istniejące elementy kotłowni przeznaczone do demontażu należy zutylizować.
8. W celu transportu urządzeń z i do kotłowni konieczny jest demontaż drzwi wewnętrznych z ramą i części ściany działowej na klatce schodowej (szacunkowa powierzchnia do rozbiórki 2m²). Po zakończeniu prac w kotłowni należy ścianę i drzwi odtworzyć do stanu pierwotnego.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego systemu otwartego wg PN-B-02413:1991

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania (źródła, przewodów, grzejników)

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej (napełniania)

Δv - zmiana objętości właściwej czynnika grzewczego przy podgrzaniu od temp. początkowej do średniej temperatury obliczeniowej

V	1,5	m ³
ρ_1	974,8	kg/m ³
Δv	0,0256	dm ³ /kg
V_u	37,43	dm³

Naczynie wzbiorcze systemu otwartego powinno mieć pojemność roboczą min. 40 l

Do projektu dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 60 l

5. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę powinny być wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Powinny to być właściwie oznaczone wyroby budowlane odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów, posiadające wymagane atesty i certyfikaty.

Poniższe wymagania zostały oparte na katalogach produktów. Dopuszcza się zmianę tych materiałów na równoważne. Za spełnienie równoważności materiału rozumie się, materiał posiadający co najmniej poniżej ujęte właściwości i parametry.

Wszelkie zmiany materiałów/urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem. W celu akceptacji materiału/urządzenia, należy przedstawić proponowany element w formie wniosku materiałowego do akceptacji Inwestora. Inwestor po weryfikacji dokumentu, potwierdzi lub odrzuci materiał/urządzenie spełniający wymagane właściwości i parametry.

Parametry urządzeń potwierdzające spełnienie wymagań równoważności

Kocioł na paliwo stałe

- Kocioł o budowie komorowej na drewno zgazowujący,
- o mocy nominalnej 25 kW,
- sprawność A+,
- wyposażony w sterownik umożliwiający niezależną pracę 3 funkcji oraz zdalną kontrolę oraz sterownik pokojowy dający możliwość sterowania pracą instalacji,
- dodatkowy palnik na pellet,
- zbiornik na pellet w ilości min. 200 kg,
- zgodny z aktualnymi wymaganiami klasy 5 oraz dyrektywy Ecodesign (Ekoprojekt).

Sterownik kotła

- przystosowany do pracy z opcją spalania drewna oraz opcją spalania pelletu,
- obsługa 3 obiegów grzewczych (obieg CWU, obieg kotłowy, obieg grzejnikowy),
- sterowanie pracą siłownika elektronicznego obsługującego 1 obieg grzewczy,
- wyposażony w pogodowy regulator elektroniczny,
- Współpracujący z jednostką pokojową.

Jednostka pokojowa

- wyświetlanie ustawień kotła
- pomiar temperatury oraz wilgotności powietrza
- możliwość ustawienia temperatury pomieszczenia w zależności od dnia i godziny

Zbiornik ciepłej wody użytkowej

- stojący o pojemności 300l,
- przeznaczony do podgrzewania i przechowywania ciepłej wody użytkowej,
- o maksymalnym ciśnieniu wężownicy 16 bar,
- o maksymalnym ciśnieniu zbiornika 10 bar,

- zabezpieczony antykorozyjnie emalią ceramiczną i anodą magnezową.

Zasobnik buforowy

- stojący o pojemności 600l,
- łączna pojemność zbiorników 1200 l,
- każdy wyposażony w 3 termometry wkręcane tarczowe na różnych wysokościach.