

**PRACOWNIA PROJEKTOWA BRANŻY INSTALACYJNEJ
AGENCJA BUDOWLANO-HANDLOWA "CYBA"**

63-400 Ostrów Wielkopolski ul.Kościuszki 4/6
tel. 062/736-83-14 fax. 062/591-77-32
tel.kom. 0602/31-79-80
NIP 622-010-09-88
REGON 252459394

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT : Urząd Gminy w Kotlinie

INWESTOR : Urząd Gminy Kotlin
63-220 Kotlinjklykl
ul. Powstańców Wlkp. 3

LOKALIZACJA: 63-220 Kotlin
ul. Powstańców Wlkp. 3

BRANŻA: Sanitarna

TEMAT : **TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ**

ZAŁĄCZNIKI: Opis techniczny
Rysunki techniczne

	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Maciej Cyba	UAN 7342-3/94		wrzesień 2010
Asystent projektanta	mgr inż. Bartosz Cyba			wrzesień 2010

Ostrów Wielkopolski , wrzesień 2010

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Opis techniczny

1.1. Dane

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Zakres opracowania

1.4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

1.4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

1.4.2. Technologia kotłowni

2. Rysunki techniczne

Temat	Nr rysunku	Skala
Technologia kotłowni – schemat technologiczny	TK1	-
Technologia kotłowni – rzut piwnicy	TK2	1:50

Opis techniczny

do projektu instalacji centralnego ogrzewania
i technologii kotłowni gazowej dla budynku Urzędu Gminy Kotlin
w Kotlinie

1.1. Dane

- 1.1.1. Obiekt: Budynek Urzędu Gminy Kotlin w Kotlinie
- 1.1.2. Adres: 63-220 Kotlin
ul. Powstańców Wlkp. 3
- 1.1.3. Inwestor: Urząd Gminy Kotlin
63-220 Kotlin
ul. Powstańców Wlkp. 3

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany:

- modernizacji instalacji centralnego ogrzewania
- technologii kotłowni gazowej

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

1.4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

1.4.1.1. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń

Zapotrzebowanie na moc cieplną potrzebną do ogrzania pomieszczeń założono na podstawie danych uzyskanych od Inwestora, oraz mocy grzewczej istniejącego, przeznaczonego do likwidacji kotła gazowego.

Moc cieplna dostarczana do pomieszczeń pokrywa straty ciepła spowodowane przenikaniem przez przegrody budowlane, jak również ogrzewa powietrze dostające się z zewnątrz przez nieszczelności stolarki okiennej, poprzez nawietrzaki podokienne, oraz na skutek przewietrzania pomieszczeń.

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania:

- zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania grzejnikowego

$$Q_{co} = 70,00 \text{ kW}$$

1.4.1.2. Opis przyjętych rozwiązań

Stan istniejący

Kotłownia

W chwili obecnej źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia opalana paliwem stałym wyposażona w kocioł węglowy o powierzchni grzewczej 9,0 m², typu „pleszewskiego”.

Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania grawitacyjną, systemu otwartego, z naczyniem wzbiorczym zlokalizowanym pod sufitem I piętra. Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wyposażona jest w grzejniki różnego typu, oraz zawory odcinające kulowe.

Stan projektowany

Kotłownia

Na etapie modernizacji przewidziano demontaż istniejącej kotłowni i montaż kotła gazowego kondensacyjnego typu WGB-70C firmy Brötje o mocy nominalnej 70kW.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C.

Instalacja centralnego ogrzewania

Na etapie modernizacji kotłowni planowana jest hermetyzacja instalacji. Przewiduje się odcięcie naczynia wzbiorczego systemu otwartego, odcięcie pionów odpowietrzających oraz montaż na odciętych pionach automatycznych zaworów odpowietrzających. Zawory zamontować należy w zamykanych wnękach ściennych.

Na obecnym etapie modernizacji nie przewidziano wymiany zaworów grzejnikowych.

1.4.2. Technologia kotłowni

1.4.2.1. Opis przyjętych rozwiązań.

Zaprojektowano kotłownię opalaną gazem ziemnym GZ 41,5.

Źródłem ciepła jest kocioł gazowy kondensacyjny typu WGB-70C firmy Brötje o mocy nominalnej 70 kW.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C.

Kocioł i instalacja wody grzewczej jest zabezpieczona przeponowym naczyniem bezpieczeństwa zgodnie z PN-91/B-02414.

1.4.2.2. Wymagania ogólne.

W chwili obecnej pomieszczenie kotłowni posiada wysokość w świetle 2,1 m. NA etapie modernizacji pomieszczenie należy przegłębić, tak żeby wysokość w świetle wynosiła minimum 2,20 m.

Ściany i posadzkę kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi.

Drzwi kotłowni należy wykonać otwierane na zewnątrz, o szerokości 90cm w świetle i odporności ogniowej EI30, z zamkiem zatrzaskowym kulowym.

Urządzenia i instalacje elektryczne w kotłowni wykonać zgodnie z wymogami dla pomieszczeń o zagrożeniu pożarowym. Instalację elektryczną i oświetleniową kotłowni należy wykonać przewodami ANTYGROM i zastosować oprawy uszczelnione zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinno być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia wyłącznik prądu AWP dla natychmiastowego odcięcia prądu w kotłowni.

1.4.2.3. Wytyczne budowlane:

- wykonać otwory wentylacyjne nawiewne i wywiewne w ścianie kotłowni.

1.4.2.4. Rozwiązania materiałowe.

- **Kocioł**

W projektowanej kotłowni zdecydowano się na zastosowanie kotła WGB-70C firmy Brötje o mocy nominalnej 70 kW. Kocioł wyposażony jest standardowo w układ automatyki pogodowej.

- **Pompa**

W projektowanej kotłowni zastosowano pompę produkcji Wilo typu Star –RS 30/7 ClassicStar.

- **Przewody**

Instalację rurową w kotłowni po stronie grzewczej zaprojektowano z rur stalowych czarnych, bez szwu, łączonych między sobą przez spawanie oraz z armaturą za pomocą kształtek gwintowanych i kołnierzowych.

Rurociągi mocować do ścian i podłóża za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową.

- **Armatura**

Armatura odcinająca:

- zawory kulowe mufowe do wody gorącej,
- zawory bezpieczeństwa membranowe typu SYR fig.1915, 3 bary,
- odpowietrzniki automatyczne,
- zawory spustowe kulowe
- manometry tarczowe 0-0,6 MPa z kurkiem nr kat. 525 i rurką syfonową,

- termometry techniczne proste i kątowe 0-100°C.
- **Izolacje:**

Przewidziano izolację termiczną rurociągów grzewczych.

Przewody w obrębie kotłowni izolować należy gotową izolacją ze spienionego poliuretanu pod płaszczem PCV np. typu Steinenorm 300.

Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem „O warunkach jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Srednica nominalna	Typ izolacji	Grubość izolacji
DN32	Steinenorm	30 mm
DN40	Steinenorm	40 mm
DN50	Steinenorm	50 mm
DN65	Steinenorm	65mm
DN80	Steinenorm	80mm

- **Inne:**
 - naczynia wzbiorcze przeponowe Reflex
- **Automatyka**
 - Kocioł wyposażony jest standartowo w automatykę pogodową.

1.4.2.5. Próby

Przed uruchomieniem instalacji wykonać próby:

- dla instalacji c.o. na ciśnienie 0,45 MPa
- Instalację należy przepłukać wodą o prędkości przepływu $v = 1,5 \text{ m/s}$.

Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe (W-wa 1995) oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

Obliczenia

Bilans cieplny.

Centralne ogrzewanie.

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania przyjęto na podstawie wskazań inwestora:

$$Q_{c.o.} = 70 \text{ kW}$$

Dobór kotła

Dobrano kocioł kondensacyjny typu WGB-70C o mocy 70 kW firmy Brötje.

Kocioł należy wyposażyć w systemowy neutralizator kondensatu (z granulatem)

Dobór pomp.

Pompa obiegowa c.o.:

Wymagane parametry: $V = 3,024 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 2,5 \text{ m s.w.}$

Dobrano pompę typu Wilo Star RS 30/7 ClassicStar o następujących parametrach:

$$V = 3,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\max} = 3,67 \text{ m s.w.}$$

Dobór urządzeń zabezpieczających i automatyki.

Przeponowe naczynie bezpieczeństwa:

Pojemność wodna instalacji c.o.

$$V_{\text{inst co}} = 70000/1163 \times 14,5 = 873 \text{ dm}^3$$

Kocioł

$$V_k = 6,0 \text{ dm}^3$$

$$\text{RAZEM: } V_{\text{inst.}} = 873 + 6 = 879 \text{ dm}^3$$

Objętość użytkowa naczynia:

$$V_u = 1,1 \times 879 \times 0,0224 = 21,7 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{UR}} = 21,7 + 0,005 \times 530 = 24,4 \text{ dm}^3$$

Objętość całkowita naczynia obliczona przy następujących założeniach:

- maksymalne ciśnienie obliczeniowe w instalacji - 0,30 Mpa
- ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej - 0,15 MPa

$$V_n = 24,4 \times (0,30 + 0,1)/(0,30 - 0,15) = 65 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typu NG 100/6 o pojemności całkowitej 100 dm³, produkcji Reflex.

Zawory bezpieczeństwa:

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR Fig 1915 o średnicy nominalnej 3/4" i nastawie standardowej 3,0 bary

Wzbiorcza rura bezpieczeństwa:

$$D_{n \text{ min.}} = 0,7 \cdot (24,4)^{0,5} = 3,46 \text{ mm}$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy DN25 – 1" (zgodnie ze średnicą złącza w naczyniu przeponowym) wraz ze złączką samoodcinającą

Wentylacja

Wentylacja nawiewna:

Zainstalowana moc cieplna palników : 70 kW

Wymagany przekrój czynny kanału wentylacyjnego nawiewnego: 5 cm/kW, stąd:

$$F_{N \min.} = 5 \cdot 70 = 350 \text{ cm}^2$$

Przyjęto otwór nawiewny wykonany w ścianie o wymiarach 300x200 cm ($F_{\text{całk.}} = 600 \text{ cm}^2$) o minimalnej powierzchni czynnej $F_{cz} = 350 \text{ cm}^2$.

Wlot kanału nawiewnego wyposażać w kratkę - czerpinię powietrza, natomiast wylot kanału nawiewnego w kratkę wentylacyjną z urządzeniami do zamykania zapewniające możliwość ograniczenia przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż o 50%.

Ze względu na brak możliwości montażu komina dwupłaszczyznowego w kanale (średnica zewnętrzna komina dwupłaszczyznowego 150mm, wielkość istniejącego murowanego kanału spalinowego 140x140mm), założono zasysanie przez kocioł powietrza do procesu spalania bezpośrednio z kubatury kotłowni i pracę kotła w trybie z otwartą komorą spalania.

Wentylacja wywiewna:

Minimalna dopuszczalna powierzchnia kanału wywiewnego :

$$F_w = 0,5 F_n = 0,5 \times 600 = 300 \text{ cm}^2$$

Jako kanał wentylacji wywiewnej zaprojektowano dwa istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 14 x14 cm=196cm² każdy, w sumie 392 cm².

Komin

Zgodnie z zaleceniami producenta kotła dobrano wkład kominowy o średnicy D110, przystosowany do pracyw nadciśnieniu. Wkład kominowy umieścić wewnątrz istniejącego kanału spalinowego, murowanego. Komin posiada długość całkowitą około 7m.

Układ zasilania kotłów w paliwo.

Kocioł zasilany jest z miejskiej sieci gazowej gazem ziemnym GZ41,5. W szafce gazomierzowej na ścianie budynku oprócz punktu redukcyjno-pomiarowego przewidziano montaż zaworu odcinającego ASBIG.

Automatyka i sterowanie

W celu zapewnienia efektywnego gospodarowania energią cieplną zaprojektowano regulację pracy kotła przy pomocy systemowego regulatora pogodowego firmy Brötje

Zaprojektowany układ pozwala na zaprogramowanie i w pełni automatyczne sterowanie pracą kotła oraz sterowanie temperatury wody grzewczej obiegu c.o. bez ingerencji człowieka niezależnie od temperatury zewnętrznej.

Wytyczne końcowe

- Pomieszczenie kotłowni stanowi wydzieloną strefę pożarową i powinno być oddzielone od pomieszczeń sąsiednich przegrodami o odporności ogniowej 60 minut dla ścian i stropów oraz 30 minut dla zamknięć otworów
- Posadzkę i ściany wykonać z materiałów nienasiąkliwych
- Rozruch kotłowni wykonać we współpracy Serwisu Technicznego Brötje
- Jakość wody grzewczej przyjąć wg PN-93/04607. Instalację napełnić wodą uzdatnioną, (proponowana stacja zmiękcząca TW15 MAXIMA – Watertech, lub alternatywnie zakup wody uzdatnionej np. w lokalnym zakładzie ciepłowniczym).

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW

Nr	Nazwa elementu	Ilość	Uwagi
1	Kocioł kondensacyjny Broetje EcoTherm WGB 70C Q=17,0-70,0 kW. Q _{max} przy parametrach 40/30°C=73,2 kW Kocioł dostarczany wraz z automatyką systemową i adapterem zasysania powietrza z pomieszczenia kotłowni (LAA)	1 szt	Broetje
1a	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4"	1 szt	Husty
2	Naczynie wzbiorcze Reflex NG100/6	1 szt	Reflex
3	Zawór odcinający kulowy DN50	4 szt	
4	Zawór odcinający kulowy DN15	4 szt	
5	Filtroodmulnik magnetyczny TerFom DN50	1 szt	Termen
6	Pompa obiegowa instalacji c.o. Wilo Star RS 30/7 ClassicStar V=3,66 m ³ /h H=max 3,67 m s.w. N=60-144 W (1~230V)	1 szt	Wilo
7	Zawór zwrotny DN50	1 szt	
8	Zawór odcinający kulowy DN40	4 szt	

Uwagi końcowe

- Przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji przeprowadzić badania szczelności instalacji.
Próbie przeprowadzić na ciśnienie 4,5 bara (1,5 ciśnienia roboczego)
- Przed montażem zaworów odpowietrzających instalację przepłukać, a następnie ustawić wstępnie nastawy zaworów oraz na gorąco ostatecznie wyregulować instalację.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

Opracował

mgr inż. Maciej Cyba

Oświadczenie :

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 80, poz. 718 z 2003 r. ze zmianami) oświadczam, że powyższy projekt instalacji centralnego ogrzewania i technologii kotłowni gazowej dla budynku usługowego w Kotlinie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Maciej Cyba