

Spis treści

I. Opis techniczny

- 1.Podstawa opracowania str1
- 2. Uwagi ogólne i zakres opracowania..... str1
- 3. Stan projektowany..... str1

I.KOTŁOWNIA WĘGLOWA

- 1.Opis przyjętego rozwiązania kotłowni..... str2
- 2. Zabezpieczenia instalacji str2
- 3. Wykonanie instalacji w kotłowni..... str3
- 4. Instalacja wod-kan w kotłowni..... str3
- 5. Wentylacja pomieszczeń kotłowni str3
- 6. Czopuch i komin..... str4
- 7. Malowanie i izolacja..... str4
- 8. Wymagania p.poż..... str5
- 9. Wytyczne branżowe.....str5
- 10.Uwagi końcowe.....str6

II. Obliczenia

- 1. Dobór kotła str7
- 2. Dobór pomp obiegowychstr7
- 3. Dobór przekroju kanału kominowego.....str7
- 4. Obliczenia instalacji nawiewnej.....str7
- 5. Obliczenia wentylacji wywiewnej.....str8
- 6. Naczynie wzbiorcze kotła.....str8
- 7. Naczynie wzbiorcze zasobnika c.w.u.....str8
- 8. Dobór przewodów bezpieczeństwa.....str9
- 9. Dobór zaworu bezpieczeństwa.....str10

III. Instalacja c.o.

- 1. Opis przyjętego rozwiązania instalacji c.o..... str10
- 2. Dobór grzejników.....str11

3. Rurociągi i armatura.....	str11
4. Regulacja instalacji.....	str11
5. Izolacja termiczna.....	str11
6. Uwagi Końcowe.....	str12

III. Rysunki

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| - rzut kotłowni sk. 1:50 | - rys. nr 1 |
| - przekroje kotłowni sk. 1:50 | - rys. nr 2 |
| - schemat technologiczny kotłowni | - rys. nr 3 |
| - rzut instalacji c.o. sk 1:50 | - rys. nr 4 |

Opis techniczny

**do projektu budowlanego kotłowni na eko-groszek i instalacji c.o.
dla świetlicy środowiskowej i garażu dwustanowiskowego
w Zdrowej przy ul.Kłomnickiej dz nr 286/1 i 286/2**

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- podkłady budowlane
- ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy

2. Uwagi ogólne i zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi opracowanie technologii kotłowni węglowej oraz instalacji c.o. dla świetlicy środowiskowej i garażu dwustanowiskowego w Zdrowej przy ul.Kłomnickiej dz nr 286/1 i 286/2.

3.Stan projektowany

Budynek dla którego jest wykonywane w/w zadanie jest budynkiem projektowanym parterowym i nie posiada podpiwniczenia. Kotłownia zlokalizowana będzie w wydzielonych pomieszczeniach .

Kotłownia posiadać będzie również wydzielone zaplecze na opał (eko-groszek). Popiół z procesu spalania należy magazynować w stalowym, zamykanym kubie na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych do kotłowni. Tam też należy popiół dodatkowo zraszać wodą poprzez zawór ze złączką do węża znajdujący się w kotłowni. Minimum raz dziennie kubel musi być opróżniany.

I. KOTŁOWNIA WĘGLOWA

1. Opis przyjętego rozwiązania kotłowni

Kotłownia służyć będzie do celów grzewczych instalacji c.o. i c.w.u. Na pokrycie zapotrzebowania na ciepło i wentylację grawitacyjną wynoszącą 28,5kW przyjęto montaż kotła o mocy 50kW f-my HEF typ EKO-PLUS UNIWERSALNY. Praca kotła w oparciu o sterowanie pogodowe f-my Compit typ R328. Sterownik ten zapewnia ponadto pracę obiegu grzewczego grzejnikowego oraz priorytet c.w.u. Parametry pracy instalacji 75/55C – czynnik grzewczy – woda. Przyjęty jako źródło ciepła kocioł wykorzystywać będzie jako paliwo specjalny sortyment węgla jakim jest Eko-groszek o granulacji 5-28mm. Ciepło wytwarzane w kotle będzie dostarczane do rozdzielacza i dalej do dwóch obiegów grzewczych. Rozprowadzenie czynnika nastąpi poprzez wykorzystanie pomp obiegowych /ozn. PO1 i PO2/, którymi są pompy WILO. Dla uzupełnienia czynnika grzewczego w instalacji zaprojektowano połączenie rozłączne z zaworem antyskażeniowym klasy BA. Uzupełnianie zładu należy wykonać w momencie spadku ciśnienia w instalacji poniżej ustalonego, przy wyłączonym kotle. Produkcja c.w.u. odbywać się będzie w zasobniku o poj 300dm³ wyposażony dodatkowo w grzałkę elektryczną o mocy 3kW.

2. Zabezpieczenia instalacji c.o.

W celu zabezpieczenia instalacji przed przyrostem objętości czynnika grzewczego przyjęto funkcjonowanie jednego naczynia wzbiorczego systemu otwartego typ B o poj. całkowitej 64dm³ umieszczone w przestrzeni międzystropowej. Naczynie izolowane wełną mineralną. Zabezpieczenia kotła stanowi również rura bezpieczeństwa dn40.ozn.rys. /RB/. Zabezpieczenie zasobnika c.w.u. stanowi naczynie przeponowe REFLEX typ D V=33dm³ i zawór bezpieczeństwa 3/4” typ 2115 SYR 6bar.

3. Wykonanie instalacji w kotłowni

Orurowanie kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu .
Mocowanie rurociągów do ścian i podciągów za pomocą typowych uchwytów. Po zamontowaniu instalację poddać płukaniu oraz próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco .

4. Instalacja wod-kan w kotłowni

W kotłowni projektuje się doprowadzenie wody pitnej do:

- ◆ uzupełnienia wody w instalacji c.o.
- ◆ zasobnika c.w.u.
- ◆ zlewu

Napełnianie zładu następować będzie poprzez połączenie rozłączne z węzłem elastycznym i zaworem antyskażeniowym dn15 klasy BA DANFOSS. Uzupełnianie zładu powinno odbywać się przy wyłączonym kotle oraz niskiej temperaturze czynnika grzewczego celem uniknięcia powstawania naprężeń termicznych wynikających z różnicy temperatur.

Ścieki z kotłowni należy odprowadzić do kratki ściekowej, a stamtąd do projektowanej studzienki schładzającej dn800 i dalej do kanalizacji sanit.

Takie rozwiązanie przyjęto ze względu na moc kotłowni powyżej 25kW.

Raz w tygodniu temperaturę w zasobniku podnieść do 75C celem jego dezynfekcji i zapobiegania powstawania bakterii Legionelli.

5. Wentylacja pomieszczeń kotłowni

Dla wentylacji nawiewnej w kotłowni przewiduje się kanał wentylacyjny typu „z” o wymiarach 15x30cm z wylotem umieszczonym 0,3 m od posadzki w kotłowni. W otworze nawiewnym powinno znajdować się

urządzenie regulujące dopływ powietrza, jednak nie pozwalające zmniejszyć przekrój o

-4-

więcej niż 1/5. Wywiew za pomocą dwóch kanałów wywiewnych dn14cm z kratkami 14x14cm umieszczonych tuż pod stropem.

Wywiew dla składu opału poprzez wywietrzak BORA250. Nawiew poprzez kanał nawiewny "z" 30x10cm. Obliczenia wentylacji nawiewnej i wywiewnej załączono w części obliczeniowej. **Stosowanie wentylacji wyciągowej, mechanicznej w kotłowni jest niedopuszczalne.**

6. Czopuch i komin

Podłączenie do komina za pomocą czopucha wykonanego z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej $\phi 200$. Czopuch izolować matami z wełny szklanej pod płaszczem z blachy stalowej lub zamontować czopuch dwuścienny izolowany.

7. Malowanie i izolacja

Malowanie:

- rurociągi i podpory po oczyszczeniu do II-go stopnia czystości pomalować dwukrotnie farbą silikonową termoodporną do rurociągów ciepłowniczych,

Izolacja termiczna:

- rurociągi o temperaturze powyżej 70°C izolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 30 mm,
- rurociągi o temperaturze powyżej $20\div 70^{\circ}\text{C}$ izolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 20 mm,

8. Wymagania p.poż dla kotłowni

Kotłownię należy wyposażyć w niezbędny sprzęt gaśniczy:

- 2 szt. gaśnic proszkowych GPP-122 o ładunku minimum 2 kg środka dla każdej gaśnicy
- 2 szt. koców gaśniczych.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzieleń pożarowych wykonać w systemie f-my HILTI lub PROMAT z zachowaniem klasy odporności ogniowej pokonywanej przeszkody. Drzwi do kotłowni i składu opału klasy EI60

9. Wytyczne branżowe

9.1. Elektryczne

- wykonać instalację oświetleniową kotłowni,
- podłączyć silniki pomp, mieszaczy
- podłączyć elementy automatyki,
- podłączyć elementy wyposażenia kotła / wentylator, podajnik itp/
- wykonać
gniazdo elektryczne o napięciu 24V
- wykonać
instalację przeciwporażeniową

9.2. Budowlane

- ◆ do kotłowni drzwi stalowe EI60.
- ◆ dla składu opału EI60

- ♦ fundament pod kocioł 140x105 o wysokości 10cm
- ♦ przekucia pod kanały nawiewne "z", wywiewne oraz czopuch

-6-

- ♦ podłoga wykonana z materiałów niepalnych
- ♦ kanały nawiewne wyprowadzone 2m nad poziom terenu
- ♦ zabudowa studzienki schładzającej z kręgów betonowych dn800mm;
h=800mm

10.Uwagi końcowe.

Zobowiązuje się wykonawcę do wykonania instrukcji obsługi kotłowni. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II.

II.OBLICZENIA

1. Dobór kotłów c.o.

Przyjmuje się kocioł EKO-PLUS 50kW f-my HEF o mocy max. 50 kW (szt.1).

2. Dobór pomp

- pompa obiegowa PO1 – ogrzewanie grzejnikowe zaplecza świetlicy

$$Q = 1,15 \times 14,6 \times 0,86 / 20 = 0,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę Wilo Stra Profi 30/1-5

- pompa obiegowa PO2– ogrzewanie części garażu dwustanowiskowego

$$Q = 1,15 \times 13,4 \times 0,86 / 20 = 0,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę Wilo Star Profi 30/1-5

pompa mieszająca stanowi 30% przepływu maksymalnego tj. - $0,4 \text{ m}^3/\text{h}$
przyjmuje się pompę Wilo typ TOP S 25/1-5 – pierwszy bieg

dla potrzeb odwodnienia przyjęto pompę zanurzeniową typ KP150 z pływakiem.

3. Dobór przekroju kanału kominowego

Dla kotła przyjęto komin murowany dn200. Wysokość czynna komina 5m. Sprawdzenie długości i przekroju komina dokonano na podstawie obliczeń zestawionych w załączniku.

Czopuch przyjęto dn200 z blachy stalowej nierdzewnej izolowany matami z wełny szklanej bądź wykonany jako dwupłaszczowy.

4. Obliczenia wentylacji nawiewnej

Dla wentylacji nawiewnej należy przyjmować następujące wielkości :
powierzchnia nawiewu $F_n > 0,5 F_k$ (lecz nie mniej niż 400cm^2)

gdzie F_k jest powierzchnią przekroju komina = $0,0314\text{m}^2$

$$F_n > 0,5 \times 0,0314 = 0,0157\text{m}^2$$

-8-

Przyjęto kanał nawiewny „z” o wymiarach $15 \times 30\text{cm}$, który należy zamontować na wysokości $0,3\text{m}$ nad posadzką i 2m n.pt.

Nawiew do składu opału poprzez kanał $10 \times 30\text{cm}$ którego powierzchnia wynosi $0,03\text{m}^2$ wobec wymaganej $0,013\text{m}^2$.

5. Obliczenia wentylacji wywiewnej

Dla obliczeń wentylacji wywiewnej należy przyjmować

a/ dla kotłowni

$$F_w > 0,25 F_k \quad F_w > 0,25 \times 0,0314 = 0,00785\text{m}^2$$

Przyjęto dwa kanały wentylacji grawitacyjnej $\text{dn}140$, których powierzchnia wynosi $0,03\text{m}^2$,

b/ dla pomieszczenia składu opału przyjęto 3wym/h

kubatura pomieszczenia = 11m^3 , dlatego też wymagany przekrój wyniesie minimum $0,01\text{m}^2$ wolnej powierzchni przepływu. Przyjęto wywietrzak dachowy BORA250 umieszczony w stropie tego pomieszczenia.

6. Naczynie zbiorcze kotła

$$V_u = 1,1 \times 0,66 \times 989 \times 0,0255 = 18,3 \text{ dm}^3$$

Przyjęto funkcjonownie naczynia zbiorczego systemu otwartego o wymiarach /dł x szer x wys/ $40 \times 40 \times 40\text{cm}$ typ B umieszczonego pod stropem poddasza. Pojemność całkowita naczynia 64dm^3 użytkowa 48dm^3 . Naczynie zaizolować cieplnie wełną mineralną 10cm .

7. Naczynie wzbiornicze zasobnika c.w.u.

a) dla zasobnika c.w.u.

$$T_{cwu} = 60C ; T_z = 10C$$

$P_z=3,5$ bar – ciśnienie zasilania zimnej wody

$P_o= 6$ bar – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

-9-

$N = 1,7$ % - współczynnik rozszerzalności wody 10-60C

$V=300$ dm³ – poj. podgrzewacza wody

Poj. użytkowa naczynia wzbiorniczego / V_e /

$$V_e = V \times N / 100\% = 5,1 \text{ dm}^3$$

Obliczenie max. współczynnika wydajności naczynia wzbiorniczego

$$\zeta_{\max} = (p_e - p_a) / (p_e + 1) = (4,8 - 3,5) / (4,8 + 1) = 0,224$$

Obliczenie całkowitej pojemności naczynia wzbiorniczego

$$V_u = V_e / \zeta_{\max} = 5,1 / 0,224 = 22,77 \text{ L}$$

Dobrano naczynie Reflex D 33dm³ szt 1.

8. Dobór przewodów bezpieczeństwa

Rury bezpieczeństwa dla kotła 50kW

-

dobór rury bezpieczeństwa

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{50} = 29,77 \text{ mm}$$

przyjęto $d_n=40$

- dobór rury wzbiorniczej

$$d_{RW} = 5,23 \sqrt[3]{50} = 19,26 \text{ mm}$$

przyjęto $d_n=40$

- dobór rury przelewowej

przyjęto dn=40

- dobór rury odpowietrzającej

przyjęto dn=15

- dobór rury sygnalizacyjnej

przyjęto dn=15

-10-

9. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dla zasobnika c.w.u. przyjęto montaż zaworów bezpieczeństwa SYR 3/4" typ2115.

Dobór zaworu bezpieczeństwa nastąpił na podstawie wytycznych f-my SYR oraz poniższych obliczeń. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G=1355\text{kg/h}$$

Wg DT- UC 90 /Wo i PN-81/M-35630 pole przekroju zaworu bezpieczeństwa

$$A = \frac{G}{5,03 \cdot \alpha \cdot \sqrt{p_1 - p_2} \cdot \rho}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 44,4}{\pi}}$$

$$d=7,52\text{mm}$$

II. INSTALACJA C.O.

1. Opis przyjętego rozwiązania wewnętrznej instalacji c.o.

Projektuje się rozprowadzenie czynnika grzewczego poprzez dwa obiegi grzewcze doprowadzające czynnik grzewczy do grzejników w części socjalnej i boksów garażowych.

System ogrzewania wymuszony z rozdziałem dolnym, temperatura czynnika grzejnego (wody) 75/55°C.

Grzejniki mają pracować w układzie otwartym. Straty sumaryczne na c.o. i wentylację grawitacyjną wynoszą 28,5kW. Obliczenia zapotrzebowania ciepła opracowane zostały przy założeniach z projektu architektonicznego budynku.

Na pokrycie zapotrzebowania na ciepło funkcjonować będzie kocioł na eko-groszek o mocy 50kW HEF EKO-PLUS UNIVERSALNY.

-11-

2. Dobór grzejników

Do ogrzewania pomieszczeń przyjmuje się grzejniki wodne płytowe f-my HM typ GALANT z podłączeniem uniwersalnym tj z boku lub od dołu. Wielkość grzejników dobrano i sprawdzono na podstawie obliczeń zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. Grzejniki wyposażać w zawory i głowice termostatyczne oraz odpowietrzniki montowane na grzejnikach. Na powrocie montować zawory odcinające. Grzejniki o długości powyżej 1,20m podłączyć do instalacji c.o. po przekątnej grzejnika.

3. Rurociągi i armatura

Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych zgodnie z rzutem instalacji c.o. W najwyższych położonych punktach instalacji c.o. montować zawory odpowietrzające 3/8" Honeywell. Rurociągi instalacji c.o. od pionów do grzejników układać w bruzdach ściennych bądź w warstwie przyściennej posadzki. W świetlicy orurowanie prowadzone nad posadzką w listwach instalacyjnych.

4. Regulacja instalacji.

Dla prawidłowego rozdziału ciepła i regulacji instalacji c.o. grzejniki wyposażać w odcinające zawory termostatyczne. Dodatkowo wyposażać je w głowice termostatyczne Heimeier /zamawiać razem z grzejnikami/. Dodatkowo regulacja odbywać się będzie w kotłowni.

5. Izolacja termiczna.

Izolacja termiczna typu THERMAFLEX:

- rurociągi o temperaturze powyżej 70°C izolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 20 mm;

- rurociągi o temperaturze 20 - 70°C zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 10 mm.

-12-

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji wykonać z wymogami określonymi w :

- Warunkach Technicznych wykonania I Odbioru COBERTI INSTAL dla instalacji c.o. i rur miedzianych.

Przejście instalacyjne przez strefy i ściany pożarowe wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej danej strefie pożarowej. Przejścia wykonać w systemie HILTI. Dotyczy wszystkich instalacji.

Częstochowa 23.03.2009

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że sporządzony projekt budowlany kotłowni węglowej i instalacji c.o. dla świetlicy środowiskowej wraz z zapleczem garażu dwustanowiskowego dla OSP w Zdrowej został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Został on opracowany dla potrzeb Inwestora:

Urząd Gminy Kłomnice 42-270 Kłomnice

Projektant

mgr inż. Iwona Federowicz

Częstochowa 23.03.2009

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że sporządzony projekt budowlany kotłowni węglowej i instalacji c.o. dla świetlicy środowiskowej wraz z zapleczem garażu dwustanowiskowego dla OSP w Zdrowej został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Został on opracowany dla potrzeb Inwestora:

Urząd Gminy Kłomnice 42-270 Kłomnice

Sprawdzający

inż. Jerzy Więckowski