

Rodzaj projektu: Projekt budowlany

Branża: Instalacje Sanitarne

Temat: Instalacja grzewcza budynku
Urzędu Miasta w Biskupcu
ul. Niepodległości 2

Adres: 11-300 Biskupiec
ul. Niepodległości 2

Inwestor: Urząd Gminy
11-300 Biskupiec
ul. Niepodległości 2

Projektował: mgr inż. Józef Koprowicz

Opracował: Arkadiusz Koprowicz

Olsztyn 01. 2017 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Instalacja centralnego ogrzewania
4. Kotłownia
5. Pozostałe elementy kotłowni
6. Instalacja zabezpieczenia p.poż.
7. Warunki wykonania, montażu i odbioru

II OBLICZENIA

1. Obliczenia kotłowni
2. Wykaz urządzeń kotłowni

III CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|------------|
| 1. Rzut instalacji centralnego ogrzewania – piwnice | rys. nr 1 |
| 2. Rzut instalacji centralnego ogrzewania - parter | rys. nr 2 |
| 3. Rzut instalacji centralnego ogrzewania – I piętro | rys. nr 3 |
| 4. Rzut instalacji centralnego ogrzewania – II piętro | rys. nr 4 |
| 5. Rzut instalacji centralnego ogrzewania – poddasze | rys. nr 5 |
| 6. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | rys. nr 6 |
| 7. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | rys. nr 7 |
| 8. Rzut kotłowni | rys. nr 8 |
| 9. Przekrój kotłowni | rys. nr 9 |
| 10. Schemat technologiczny kotłowni | rys. nr 10 |

Projekt budowlany instalacji grzewczej budynku Urzędu Miasta w Biskupcu ul. Niepodległości 2

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno- budowlany
- inwentaryzacja pomieszczeń i instalacji grzewczych budynku.

2. Dane ogólne

W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania wodna w systemie zamknięty. Czynnik grzewczy woda o parametrach 90/70⁰ C otrzymywany jest z sieci ciepłej. Na rurociągach wlotowych sieci zamontowane są urządzenia pogodówki wraz z pomiarem ilości pobranego ciepła. Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych czarnych. Rury rozprowadzające prowadzone są po ścianach piwnic i wyższych kondygnacji. Na potrzeby ciepłe budynku projektuje się kocioł na paliwo odnawialne pellet.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się instalację grzewczą wodną, dwu przewodową w systemie otwartym. Czynnik grzewczy woda o parametrach t_{max} 80/60⁰ C.

Obliczenia instalacji grzewczych wykonano wg PN-EN 12831.

Ogólne straty ciepła budynków wynoszą $\Phi_i = 93,38\text{kW}$.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników z rozdzielaczy zamontowanych w pomieszczeniu kotłowni. Projektuje się dwa układy rozdzielcze ogrzewania. Prowadzenie rur instalacji wzdłuż ścian zewnętrznych.

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania:

- w piwnicy główne przewody rozprowadzające z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie
- pozostałą część z rur stalowych pokrytych cienką warstwą cynku w systemie steel press łączenie poprzez zaprasowanie złącz przy pomocy zaciskarek.

Montaż rur obiegów ciepłych:

- po ścianach
- częściowo nad podłogą.

Piony i gałazki grzejnikowe rur stalowych ocynkowanych montować na ścianach. Spuszczanie wody z instalacji zaworami przy rozdzielaczach oraz zaworami powrotnymi zastosowanymi przy grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami automatycznymi z zaworami stopowymi $\phi 15$. Regulacja instalacji c.o. sterownikiem kotła oraz zaworami grzejnikowymi termostatycznymi. Ilość przepływającego czynnika grzewczego w poszczególnych przewodach rozdzielczych instalacji za pomocą przepustnic. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane /ściany, stropy/ wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiając swobodne przemieszczanie przewodów w przegrodach. Średnica tulei ochronnych winna być większa o 1,0 cm od średnicy przewodu. Przestrzeń między rurami wypełnić elastycznym szczeliwem. Przy przechodzeniu przez stropy

wymaga się, aby rura ochronna wystawała po 3,0 cm w każdą stronę poza strop. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

3.1. Aparaty grzejne

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki płytowe np. Purmo typ C 21, 22 i 33 o wysokości $h = 300 - 900$ mm /lub równorzędne o nie gorszych parametrach/.

Wyposażenie grzejników stanowić będą:

- zawory termostaticzne DN15
- zawory powrotne celem demontażu grzejnika przy czynnej instalacji c.o.

3.2. Armatura

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory odcinające przelotowe kulowe gwintowane wyposażone w kurki spustowe na $p=0,6$ MPa
- przepustnice z napędem ręcznym
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi.

3.3. Kompensacja wydłużeń termicznych i mocowanie przewodów

Kompensacja wydłużeń termicznych na kolanach i załamaniach przewodów. Na przewodach rur stalowych podpory stałe typ A – jarzmowe wg normy BN-64/9055-02 oraz podpory ruchome ślizgowe typu A wg BN-64/9055-02. Rozstaw podpór wg BN-64/9055 01.

3.4. Badania instalacji centralnego ogrzewania

Po zamontowaniu instalacji należy ją dokładnie 3xkrotnie przepłukać aż do wypływu czystej wody i przeprowadzić próbę na zimno i gorąco.

a/próba na zimno /ciśnieniowa/ całkowicie wykonanej instalacji

-próbę wodną wykonać na ciśnienie $p=0,4$ MPa. Wyniki badania szczelności uznaje się za dodatnie, jeżeli w ciągu 20 minut próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

b/próba na gorąco

- po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu usterek należy dokonać nastaw zaworów termostaticznych i przepustnic
- przeprowadzić próbę szczelności na gorąco, uruchamiając instalację c.o. na 72 godziny.

3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i cieplne instalacji

Przewody z rur stalowych czarnych oraz konstrukcje wsporcze oczyścić do III⁰ czystości poprzez szczotkowanie ręczne.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

- poprzez jednokrotne malowanie farbą ftalową podkładową
 - następnie dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową ftalową odporną na temperaturę do 100°C.
- Izolacja cieplna rur otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem PCV np. Thermaflex Pur /lub równorzędnymi o nie gorszych parametrach/. Grubość izolacji dla rur do $\phi 22$ wynosi 20 mm, dla rur $\phi 22 - 35$ wynosi 30 mm, dla rur o większej średnicy wynosi 40 mm

3.6. Regulacja instalacji centralnego ogrzewania

Regulacja jakościowa czynnika grzewczego sterownikiem kotła. Jest to elektroniczny regulator temperatury z regulacją pogodową. Regulacja ilości przepływającej wody grzewczej w poszczególnych obiegach cieplnych, rozdzielczych c.o. przepustnicami zamontowanymi na przewodach powrotnych przy rozdzielaczu.

4. Kotłownia

Podstawowe źródło ciepła stanowi kocioł stalowy wodny na paliwo z odnawialnych źródeł ciepła pellet np. Maxi Bio z palnikiem Platinum Bio i szafą sterującą N = 100 kW pobór energii elektrycznej 760W /lub równoważny o nie gorszych parametrach/.

Proces spalania i przygotowanie czynnika grzewczego sterowany jest automatyką z regulacją Fuzzy Logic 2 generacji. Paliwo w postaci granulatu jest zasypywane do zbiornika. Wypełnienie zbiornika pozwoli na bezobsługową pracę urządzenia od 7 do 30 dni. Podaż paliwa ze zbiornika do kotła automatycznie podajnikiem skośnym. Regulator steruje pracą kotła oraz systemem centralnego ogrzewania w trybie pogodowym. Instalację grzewczą kocioł – rozdzielacz projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN/H – 74244 łączonych przez spawanie. Zawory odcinające przelotowe kulowe gwintowane wyposażone w kurki spustowe na $p=0,6$ MPa. Zabezpieczenie kotła naczyniem wzbiorczym otwartym typ B o $V = 160,00$ l wg PN-91/B-02413. Naczynie wzbiorcze usytuowane będzie pod stropem ostatniej kondygnacji. Izolacja naczynia matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 40 mm.

Zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z KOR – 3A oczyszczenie rur do II° czystości i pokrycie środkiem antykorozyjnym (np. cekor) a następnie malowanie dwukrotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C. Izolacje termiczne rur otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem PCV o grubości 40,0 mm. Kotłownia posiadać będzie w ścianie zewnętrznej nawiew kanałem wentylacyjnym 25x25 cm. Wywiew z kotłowni dwoma kanałami z pustaków wentylacyjnych 10x16 cm. Podłoga w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych i nie nasiąkliwych.

Próby - instalację po kompletnym zamontowaniu 3 x przepłukać do wypływu czystej wody i poddać próbie na zimno przy $p = 0,4$ MPa i na gorąco /po związaniu betonu/ przy max. parametrach czynnika grzejącego.

5. Pozostałe elementy kotłowni

5.1. Instalacja wod – kan

Woda na potrzeby technologiczne kotłowni z istniejącej instalacji rurociągiem $\phi 25$ stalowym ocynkowanym wg PN – 80/H 74200. Pomiar ilości pobranej wody za pomocą wodomierz JS – 1,5. Izolacja cieplna rur zimnej wody otulinami rurowymi z polietylenu gr. 6mm.

Ścieki z kotłowni odprowadzone będą do studzienki $\phi 800$ z kręgów betonowych pokrywa z prętów stalowych $\phi 10$. Ze studzienki ścieki pompą zatapialną będą odpompowane do istniejącego kanału kanalizacyjnego.

5.2. Warunki budowlane

- wysokość pomieszczenie kotła 2,50 m
- podłoga w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych i nie nasiąkliwych
- posadzkę w kotłowni wyłożyć terakotą antypoślizgową z cokolikiem 10cm.
- odporność ogniowa ścian i stropów 60 min., a zamknięcia otworów w ścianach 30 min
- ściany z materiałów niepalnych o odporności ogniowej EI60
- pod kocioł należy wykonać fundament z betonu ognioodpornego.

5.3. Warunki instalacyjne:

- instalację elektryczną wykonać w wersji jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem niezagrażonych wybuchem
- zasilanie w energię elektryczną pomieszczenia kotłowni i urządzeń technologicznych wydzielić od pozostałej instalacji

- zainstalować gniazdko wtykowe 230 V
- zainstalować gniazdko wtykowe 24 V
- główny wyłącznik prądu zamontowany wewnątrz.

6. Instalacja zabezpieczenia p.poż.

Pomieszczenie kotłowni zalicza się do strefy pożarowej o obciążeniu ogniowym $Q_d < 500$ MJ/m² i nie jest zagrożone wybuchem. Cała kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową. Przejścia instalacyjne przez ściany w kotłowni / o określonej odporności ogniowej należy wykonać jako przejścia ogniochronne zachowując wymaganą odporność ogniową tych przegród t.j. dla ścian i stropów 60 min. a zamknięcia otworów w ścianach 30 minut.

Do wykonania przejścia instalacyjnego między strefami ogniowymi zapewniającego wymaganą odporność ogniową należy stosować następujące komponenty:

- dla rur niepalnych np. opaski ognioochronne CP 648S oraz masę ognioochronną CP601S /lub równorzędne o nie gorszych parametrach/
- dla rur palnych np. opaski ognioochronne CP 648S oraz masę ognioochronną CP611A /lub równorzędne o nie gorszych parametrach/.

W pomieszczeniu kotłowni należy umieścić sprzęt gaśniczy – gaśnica proszkowa min. 6 kg. Pracownicy dokonujący obsługi (nadzór) kotłowni winni być przeszkoleni w zakresie BPH oraz posiadać odpowiednie kwalifikację zawodowe umożliwiające prowadzenie nadzoru nad pracą kotłowni.

7. Warunki wykonania, montażu i odbioru.

Całość robót wykonać, poddać próbom i odebrać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- Instrukcjami fabrycznymi montażu i D.T.R. instalowanych urządzeń.
- Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.02r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Poszczególne rodzaje instalacji co do materiałów należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi katalogami i instrukcjami montażowymi producentów
- Normą PN-64/B-10400 ”Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, wymagania i badania przy odbiorze”.

II. OBLICZENIA

1. Obliczenia kotłowni

1.1. Zapotrzebowanie ciepła

-centralne ogrzewanie 93,38 kW

1.2. Dobór kotła

$$Q_k = 93,38 \times 1,09 = 101,7 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł stalowy wodny opalany paliwem z odnawialnych źródeł ciepła pellet np. Maxi Bio 100 o $N = 100,0 \text{ kW}$ /lub równorzędny o nie gorszych parametrach/

1.3. Komin

$$F_k = \frac{0,03Q}{\sqrt{h}} = \frac{0,03 \times 100000}{\sqrt{19.83 \times 1,163}} = 580 \text{ cm}^2$$

Przyjęto komin w systemie Schiedel Rondo Plus 25 /lub równorzędny o nie gorszych parametrach/

1.4. Zabezpieczenie kotła wg. PN - 91/B-02413

1.4.1. Naczynie wzbiornicze

$$V_{uż.} = \frac{93380}{20 \times 1,163} \times 0,04 = 160 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze systemu otwartego typu B o $V = 165 \text{ l}$ o wym. $60 \times 60 \text{ cm}$ $h = 65 \text{ cm}$

1.4.2. Rury zabezpieczające

-wznośna rura bezpieczeństwa $\phi 40$

-rura przelewowa $\phi 40$

-rura sygnalizacyjna $\phi 15$

1.5. Wentylacja kotłowni

Nawiew

$$L_n = 0,21 \times 100,0 = 210 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_n = \frac{210}{3600} = 0,058 \text{ m}^2$$

Przyjęto nawiew kanałem o wym. 250×250 uzbrojonym w czerpnię ścienną typ A - 250×250 wg KB1 - 37.6.(2)-70 oraz kratkę typ A IV wg. BN-66/8865-14 z ograniczonym zamykaniem do 1/5 powierzchni kratki.

Wywiew

$$F_w = 0,5 \quad F_n = 0,5 \times 580 = 290 \text{ cm}^2$$

Dwoma kanałami z pustaków wentylacyjnych $10 \times 16 \text{ cm}$.

1.6. Zapotrzebowanie paliwa

$$B = \frac{0,95 \times 24 \times 4300 \times 933800}{4300 \times (20 + 22) \times 1,163} = 43400 \text{ kg/sezon}$$

1.7. Dobór pompy

$$G_p = 1,1 \times \frac{10000}{1,163 \times 20} = 3550 \text{ l/h}$$

$$H_p = 1,25 \times 2500 = 3125 \text{ mm sł.w.}$$

Przyjęto pompę o $Q = 3,55 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 2,50 \text{ m sł.w.}$ np. typ Megane 3 50-60 F o $N = 21-249 \text{ W}$

$U = 230 \text{ V}$ /lub równoważną o nie gorszych parametrach/

2. Wykaz urządzeń kotłowni

Nr Ozn.	Wyszczególnienie	Ilo ść
1.	Kocioł stalowy na pelet np. Maxi Bio z palnikiem Platinum Bio i szafą sterującą N = 100 kW pobór energii elektrycznej 760W /lub równoważny o nie gorszych parametrach/	1
2.	Zbiornik na pellet o wym 1,228 x 1,228m h=1,731 m np. Platinum Bio o V=1386l	1
3.	Naczynie wzbiornicze typu B o wym. 60x60 cm h=65 cm wg PN-91/B-02413	1
4.	Komin izolowany z ceramiczną rurą wewnętrzną np. Schiedel Rondo Plus o średnicy rury 25,0 cm h= 19,83m z rewizją i odkraplaczem /lub równoważny o nie gorszych parametrach/	1
5.	Czopuch z blachy stalowej gr. min. 3,0 mm DN250 l= 2,70m	1
6.	Pompa obiegowa o Q=3,55 m ³ /h H=3,12 m.sł.w. np. Magna 3 50-60F o N=21-249 W U=230V /lub równoważna o nie gorszych parametrach/	1
7.	Zawór trójdrogowy ϕ 40 z siłownikiem	1
8.	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
9.	Czujnik temperatury na zasilaniu	1
10.	Zawór napełniania zładu c.o. R 1/2A z manometrem	1
11.	Filtr siatkowy DN65	1
12.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym ϕ 15	2
13.	Rozdzielacz ϕ 80 l=0.6 m	2
14.	Zmiękcacz jonowymienny o wym. 12"x54" ilość żywicy 43 dm ³	1
15.	Filtr siatkowy samooczyszczający 1"	1
16.	Zawór kulowy do wody ϕ 15 z końcówką gwintowaną i złączką do węża	1
17.	Wodomierz JS-2,5	1
18.	Wodomierz JS-1,5	1
19.	Przepustnica ϕ 50	1
20.	Przepustnica ϕ 40	1
21.	Studzienka istniejąca z kręgów betonowych ϕ 800 pokrywa z prętów ϕ 10	1
22.	Pompa zatapialna N=480W	1
23.	Czerpnia stalowa 250 x 250mm	1
24.	Kratka wentylacyjna typ A/IV 250x250 z ograniczeniem zamykania do 50% powierzchni kratki	1
25.	Kanał 250x250 l=1,0 m jednostronnie zaślepiiony z otworem 250x250 na czerpnię/	1
26.	Kolano 250x250 mm R=100	2
27.	Kanał 250x250 mm l=0,90 m	1
28.	Kanał 250x250 mm jednostronnie zaślepiiony z otworem 250x250 mm na kratkę	1
29.	Kanał wywiewny	4