

Rodzaj projektu: Projekt budowlany

Branża: Instalacje Sanitarne

Temat: Instalacja grzewcza budynku
Zespołu Szkół Węgojskiego Stowarzyszenia
Edukacji Lokalnej – CEL Węgój 19

Adres: 11-300 Biskupiec
Węgój 19

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

Projektował: mgr inż. Józef Koprowicz

Opracował: Arkadiusz Koprowicz

Olsztyn 12. 2016 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. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | rys. nr 5 |
| 6. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | rys. nr 6 |
| 7. Rzut kotłowni | rys. nr 7 |
| 8. Przekrój kotłowni A-A | rys. nr 8 |
| 9. Schemat technologiczny kotłowni | rys. nr 9 |

Projekt budowlany instalacji grzewczej budynku Zespołu Szkół Węgojskiego Stwarzyszenia Edukacji Lokalnej CEL w Węgoju 19

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

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

2. Dane ogólne

W budynku szkoły istnieje instalacja centralnego ogrzewania wodna w systemie otwartym. Czynnik grzewczy woda o parametrach 90/70⁰ C otrzymywany jest w kotle wodnym typu Hajnówka o N=150 kW. Stan techniczny instalacji centralnego ogrzewania jest zły. Obiegi grzewcze posiadają zawyżone średnice rur. Na potrzeby cieplne budynku projektuje się kocioł na paliwo odnawialne pelet.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

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

Obliczenia instalacji grzewczych wykonano wg PN-EN 12831.

Ogólne straty ciepła budynków wynoszą $\Phi_i = 56,43\text{kW}$.

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 oraz w kanałach podłogowych 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
- w kanale podłogowym
- częściowo nad podłogą.

Piony i gałazki grzejnikowe rur stalowych 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 w wykonaniu szkolnym. 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. Kanały podłogowe istniejące należy odkryć, zdemontować istniejące i położyć nowe rury grzewcze t.j. rury zabezpieczenia kotła i instalacji centralnego ogrzewania.

3.1. Aparaty grzejne

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki płytowe np. Purmo typ C 21, 22 i 33 o wysokości $h = 450 - 900$ mm /lub równorzędne o nie gorszych parametrach/.

Wyposażenie grzejników stanowić będą:

- zawory termostacyjne DN15 w wykonaniu szkolnym
- 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 termostacyjnych 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 szrotkowanie 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 pelet np. Pellets Fuzzy Logic 2 typ PFZ15 z palnikiem retortowym i podajnikiem ślimakowym o $N=75,0$ kW. Proces spalania i przygotowanie czynnika grzewczego sterowany jest regulatorem kotłowym typ Pellets Control M Fuzzy Logic. Paliwo w postaci granulatu jest zasypywane do zbiornika. Wypełnienie zbiornika pozwoli na bezobsługową pracę urządzenia od 7 do 30 dni.

Regulator steruje pracą kotła oraz systemem centralnego ogrzewania w trybie pogodowym. Instalację grzewczą kocioł – rozdzielacze 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 $V = 48,00$ l wg PN-91/B-02413. Naczynie wzbiorcze usytuowane będzie pod stropem ostatniej kondygnacji na klatce schodowej. 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 przewodem 20×25 cm. Wywiew z kotłowni istniejącym przewodem kominowymi 14×27 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 grzejnego.

5. Pozostałe elementy kotłowni

5.1. Instalacja wod – kan

Woda na potrzeby technologiczne kotłowni z istniejącej instalacji rurociągiem $\phi 15$ stalowym ocynkowanym do wymiany na odcinku o długości 3,0m 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 istniejącej studzienki $\phi 800$ z kręgów betonowych pokrywa z prętów stalowych $\phi 10$. Ze studzienki ścieki pompą zatapialną będą odpompowane do pionu kanalizacyjnego na parterze.

5.2. Warunki budowlane

- wysokość pomieszczenie kotła należy powiększyć do 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 z oddzieleniami ppoż. jak w punkcie 6.2.

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 ogniochronne CP 648S oraz masę ognioochronną CP601S /lub równorzędne o nie gorszych parametrach/
- dla rur palnych np. opaski ogniochronne 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 odpowiednią kwalifikację zawodową umożliwiającą 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 56,43 kW

1.2. Dobór kotła

$$Q_k = 56,43 \times 1,15 = 64,90 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł stalowy wodny opalany paliwem z odnawialnych źródeł ciepła pelet np. Pellets

Fuzzy Logic 2 o N = 75,0 kW/lub równorzędny o nie gorszych parametrach/

1.3. Komin

$$F_k = \frac{0,03Q}{\sqrt{h}} = \frac{0,03 \times 75000}{\sqrt{14 \times 1,163}} = 517 \text{ cm}^2$$

Przyjęto wkład kominowy z blachy stalowej żaroodpornej $\phi 250$.

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

1.4.1. Naczynie wzbiorcze

$$V_{uz.} = \frac{75000}{20 \times 1,163} \times 0,04 = 128 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu B o V = 125 l o wym. 50x50 cm h = 65cm

1.4.2. Rury zabezpieczające

-wznośna rura bezpieczeństwa $\phi 32$

-rura przelewowa $\phi 32$

-rura sygnalizacyjna $\phi 15$

1.5. Wentylacja kotłowni

Nawiew

$$F_n = 0,5 \times \frac{75,0}{1,163} = 322 \text{ cm}^2$$

Przyjęto nawiew kanałem o wym. 200 x 250 uzbrojonym w czerpnię ścienną typ A - 200 x 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

$$F_w = 0,5 F_n = 0,5 \times 322 = 161 \text{ cm}^2$$

Istniejącym kanałem wywiewny 14 x 27cm .

1.6. Zapotrzebowanie paliwa

$$B = \frac{0,95 \times 24 \times 4300 \times 56430}{4300 \times (20 + 22) \times 1,163} = 26340 \text{ kg/sezon}$$

1.7. Dobór pompy

$$G_p = 1,1 \times \frac{75000}{1,163 \times 20} = 3550 \text{ l/h}$$

$$H_p = 1,25 \times 2000 = 2500 \text{ mm sł.w.}$$

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 = 21-249W

U = 230V /lub równoważną o nie gorszych parametrach/

2. Wykaz urządzeń kotłowni

Nr Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Kocioł stalowy na pelet np. Pellets Fuzzy Logic 2 75 kW pobór energii elektrycznej 1150W /lub równoważny o nie gorszych parametrach/	1
2.	Regulator do kotłów na pelet np. Pellets Control M Fuzzy Logic	1
3.	Naczynie wzbiorcze typu B o V = 125 l o wym. 50x50 cm h = 65cm wg PN-91/B-02413	1
4.	Komin jednościenny DN250 wykonany ze stali żaroodpornej o h = 14,00m wyposażony w: -trójnik 90° -rewizję -odkraplacz -rurę do opuszczania -płytę kominową -daszek kominowy	1
5.	Czopuch z blachy stalowej gr. min. 3,0 mm DN250 l= 3,50m	1
6.	Pompa obiegowa o $Q = 3,55 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 2,5 \text{ m}$ sł.w. np. Magna 3 50-60F o N=21-249 W U=230V /lub równoważną o nie gorszych parametrach/	1
7.	Zawór trójdrogowy $\phi 32$ z siłownikiem	1
8.	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
9.	Czujnik temperatury wody na zasilaniu	1
10.	Zawór napełniania zładu c.o. R 1/2A z manometrem	1
11.	Filtr siatkowy DN50	1
12.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym $\phi 15$	2
13.	Rozdzielacz $\phi 80$ l=0.6 m	2
14.	Wodomierz JS-1,5	1
15.	Kanał nawiewny blaszany 250x200	1
16.	Czerpnia stalowa 200 x 250mm	1
17.	Kratka wentylacyjna typ A/IV 200x250 z ograniczeniem zamykania do 50% powierzchni kratki	1
18.	Kanał wywiewny 14x27cm	1
19.	Studzienka istniejąca z kręgów betonowych $\phi 800$ pokrywa z prętów $\phi 10$	1
20.	Pompa zatapialna N=480W	1
21.	Przepustnica $\phi 32$	1
22.	Przepustnica $\phi 40$	1