

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

S-1	Rzut piwnic – instalacja c.o.	skala 1 : 100
S-2	Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1 : 100
S-3	Rzut I piętra – instalacja c.o.	skala 1 : 100
S-4	Rzut kotłowni	skala 1 : 50
S-5	Rozwinięcie pionów c.o.	skala 1 : 100
S-6	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego remontu instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni gazowej dla budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Białej Nyskiej przy ul. Nyskiej 11

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja budowlana
- obowiązujące przepisy i normatywy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wymiany instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej.

3. Dane ogólne obiektu

Rozpatrywanym obiektem jest budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego wraz z Salą Gimnastyczną i zapleczem szatniowo – sanitarnym.

Budynek aktualnie zasilany jest w ciepło na cele centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej z istniejącej kotłowni gazowej, zlokalizowanej na poziomie piwnic.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Stan istniejący

W budynku funkcjonuje instalacja c.o. wodna, pompowa, z dolnym rozdziałem czynnika grzewczego. Przewody wykonane są z rur stalowych – czarnych łączonych przez spawanie. Grzejniki - w większości stalowe członowe i żeliwne członowe, sporadycznie - stalowe płytowe i rurowe typu favir. Armatura zaporowa - zawory grzybkowe gwintowane, sporadycznie zawory kulowe gwintowane, armatura regulacyjna - zawory grzejnikowe gwintowane.

Główne poziomy instalacji c.o. prowadzone są pod stropem piwnic oraz w kanałach podpodłogowych. Przewody zarówno pionowe jak i poziome biegnące pod stropem w piwnicy nie są zaizolowane.

Ze względu na trudną dostępność nie przewiduje się wykorzystania istniejących kanałów podpodłogowych do prowadzenia projektowanych instalacji.

4.2. Obliczenia cieplne

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o obliczenia obciążenia cieplnego wg PN-EN 12831 dla III strefy klimatycznej [$t_z = -20^{\circ}\text{C}$] wg PN- 82/B-2403. Temperaturę ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B-2402, a nieogrzewanych wg PN-82/B-2403.

Obliczeń cieplnych dokonano w oparciu o Audyt termomodernizacyjny będący przedmiotem odrębnego opracowania, uwzględniający docieplenie przegród zewnętrznych (ścian i stropów).

- przyjęte parametry pracy instalacji c.o. – 65°/50° C
- zapotrzebowanie ciepła na pokrycie potrzeb centralnego ogrzewania
 $Q_{c.o.} = 86800 \text{ W}$
- Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m² powierzchni ogrzewalnej
 $Q_f = 57,3 \text{ W/m}^2$
- Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m³ kubatury ogrzewanej
 $Q_v = 13,6 \text{ W/m}^3$
- Ciśnienie dyspozycyjne instalacji
 $D_p = 40,0 \text{ kPa}$

4.3. Charakterystyka projektowanej instalacji – dane ogólne

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe pracujące w układzie zamkniętym, wykonane w systemie rur stalowych o połączeniach zaprasowywanych w systemie firmy np. Kan-Therm steel.

Instalacje podzielono na 2 odrębne obiegi grzewcze tj. Obieg c.o.1 obejmujący pomieszczenia klas szkolnych i Obieg c.o.2 obejmujący salę gimnastyczną z zapleczem sanitarno-szatniowym.

Przepływ czynnika grzewczego wymuszony będzie dla każdego obiegu odrębną pompą obiegową. Regulacja temperatury czynnika grzejnego – jakościowa, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez ręczne zawory odpowietrzające znajdujące się przy każdym grzejniku oraz przez odpowietrzniki automatyczne na zakończeniu pionów c.o. .

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe, zawory termostatyczne przy każdym grzejniku oraz automatyczne zawory podpionowe.

4.4. Przewody

Przewody należy wykonać z rur stalowych o połączeniach zaprasowywanych w systemie firmy np. Kan-Therm steel.

Przy przejściach przewodów przez ściany należy stosować tuleje ochronne o średnicach o dwie dymensje większe od średnicy przewodu. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi. Należy zapewnić możliwość spuszczenia wody w najniższych punktach oraz możliwość odpowietrzenia w najwyższych punktach załamów sieci przewodów.

Przewody prowadzone pod stropem na poziomie parteru należy obudować płytami karton – gips. Trasy prowadzenia rur zgodnie z częścią graficzną

4.5. Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe np. firmy VNH, kompaktowe z podłączeniem dolnym. W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe w wykonaniu z blachy ocynkowanej. Moc i typ poszczególnych grzejników podano na rysunkach inst. c.o.

4.6. Armatura

- armatura odpowietrzająca

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez odpowietrzniki, w które wyposażone są grzejniki oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane w najwyższych punktach instalacji.

- armatura grzejnikowa

Przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostaticzne z nastawami wstępnymi. Grzejniki z podłączeniem dolnym posiadają już wbudowane wkładki zaworowe z nastawami wstępnymi (bez głowic). Głowice termostaticzne należy do tych zaworów skompletować jako wyposażenie dodatkowe. Grzejniki podłączyć ze ściany za pomocą kątownego modułu podłączeniowego.

Przy grzejnikach z podłączeniem bocznym na zasilaniu zamontować zawór termostaticzny z nastawą wstępną np. firmy Danfoss. Zawór wyposażać w głowicę termostaticzną. Na powrocie zamontować zawór odcinający.

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji. Wartości nastaw na zaworach podano na rzutach i rozwinięciu instalacji.

- armatura regulacyjna i odcinająca

Na każdym pionie i na głównych odejściach instalacji c.o. zaprojektowano automatyczne zawory równoważące np. typu ASV-I i ASV-PV firmy Danfoss

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe montowane na rozdzielaczu instalacji c.o. Wartości nastaw oraz średnice zaworów podano w części rysunkowej.

4.7. Kompensacja wydłużeń

Przy prowadzeniu przewodów instalacji centralnego ogrzewania należy zapewnić możliwość pracy rur ze względu na wydłużenia termiczne. Należy zastosować kompensację naturalną i punkty stałe. Ponadto należy zapewnić możliwość ruchów termicznych instalacji poprzez zamontowanie uchwytów przesuwnych.

Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne o długości min. 1,0m.

Podpory stałe zamontować w połowie wysokości pionów oraz na przewodach poziomych – zgodnie z częścią graficzną.

4.8. Izolacja cieplna przewodów

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami. Dla średnic wewnętrznych do 22 mm grubością 20 mm, od 22 do 35 mm grubością 30 mm, natomiast dla średnic powyżej 35 mm grubością równą średnicy wewnętrznej rury.

Nie należy izolować:

- pionów wraz z gałązkami do grzejników
- instalacji poziomej prowadzonej nad posadzką

4.9. Próby i odbiory

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać płukanie zładu mieszanką wodno – powietrzną. Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne pracy poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z prób, instalacje należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607 i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostacyjne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostacyjnych.

5. Opis projektowanej technologii kotłowni.

a) Dane ogólne

Projektuje się wymianę istniejącej kotłowni gazowej na kotłownię wodną o mocy 100kW opalaną gazem GZ50, która będzie zasilać obiekt w ciepło na cele centralnego ogrzewania i c.w.u. Kotłownia zlokalizowana jest na poziomie piwnic.

Projektuje się zabezpieczenie kotłowni za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego.

Kotłownia pracować będzie na obliczeniowych parametrach tj. 65/50 °C. Sterowanie odbywać się będzie poprzez regulator pogodowy.

Instalację podzielono na 2 niezależne obiegi grzewcze, które mogą pracować indywidualnie z różnymi temperaturami na zasilaniu. W tym celu na każdym z projektowanych obiegów grzewczych zaprojektowano zawory trójdrogowe mieszające wraz z siłownikiem, które w połączeniu z regulatorem pogodowym będą sterować temperaturą na zasilaniu zgodnie z ustaloną krzywą grzewczą.

b) Źródło ciepła

Jako źródło ciepła projektuje się kocioł gazowy kondensacyjny np. firmy Viessmann typu Vitodens 200 mocy cieplnej $Q = 100\text{kW}$ zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na poziomie piwnic. Kotłownia pokrywała będzie potrzeby cieplne centralnego ogrzewania i c.w.u.

Kocioł jest przystosowany do pracy w układzie automatycznej regulacji, projektuje się zastosowanie typowej automatyki kotła. Regulacja temperatury centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej.

Projektuje się pracę kotła w systemie zamkniętej komory spalania (pobór powietrza do spalania z zewnątrz)

c) Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie układu zaprojektowano zgodnie z PN-B-02414 : 1999

- naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji grzewczej

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze typu N100 firmy Reflex o następujących parametrach:

- pojemność nominalna 100dm³
- ciśnienie maksymalne 6bar
- maksymalna temp. pracy 120°C
- średnica 512mm, wysokość 6800mm

Naczynie należy połączyć z instalacją rurą wzbiorniczą o średnicy DN 25

- zawór bezpieczeństwa na kotle

Dobrano kołnierzowy, pełnoskokowy zawór bezpieczeństwa typ Si 6301M 25 x 40, do = 20 mm firmy ARMAK , ciśnienie pełnego otwarcia 0,33 MPa (nadciśnienie).

d) Dobór pomp

Instalację podzielono na 2 niezależne obiegi grzewcze z odrębnymi pompami obiegowymi i zaworami mieszającymi:

- obieg c.o. 1 – część klas szkolnych
- obieg c.o. 2 – część Sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarno - szatniowym

Do wymuszenia obiegu c.o.1 projektuje się pompę z automatyczną regulacją prędkości obrotowej o parametrach :

$$G = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\Delta P_{\text{c}} = 20 \div 40 \text{ kPa}$$

Do wymuszenia obiegu c.o.2 projektuje się pompę z automatyczną regulacją prędkości obrotowej o parametrach :

$$G = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\Delta P_{\text{c}} = 20 \div 40 \text{ kPa}$$

Do wymuszenia obiegu kotłowego projektuje się pompę z automatyczną regulacją prędkości obrotowej (w zestawie z kotłem)

e) Filtracja i uzdatnianie wody

Dobrano kompaktowe urządzenie zmiękczające do uzdatniania wody napełniającej i uzupełniającej i ochrony przed osadzaniem się kamienia na źródle ciepła i w instalacji grzewczej np. typu Fillsoft I firmy Reflex.

Zmiękczenie wody następuje w procesie wymiany jonów w żywicy kationowymiennej o wysokiej jakości.

Budowa:

- cylindryczna obudowa z mosiężnymi przyłączami gwintowymi do włożenia wkładu z żywicą jonowymienną
- wkład z żywicą jonowymienną
- ogranicznik przepływu
- odcinający zawór kulowy i zawór do pobrania próbki

Elementy te tworzą kompaktowe urządzenie do zamontowania na przewodzie wody napełniającej i uzupełniającej.

Typ : 'fillsoft I'

Wydajność : 6000 l °dH

Dop. ciśnienie pracy : 8,6 bar

Dop. temp. pracy : 5-40 °C

Max strumień przepływu : 360 l/h

kvs : 0,4 m³/h

Przylącze :wejście Rp ½ :wyjście Rp ½

dł./głęb./wys. : 260/130/600 mm

Waga : 3,0 kg

f) Odprowadzenie spalin

Ze względu na konstrukcję komory spalania (kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania) doprowadzenie powietrza do spalania , oraz odprowadzenie spalin projektuje się dwuściennym przewodem $\phi 110/160$ mm wyprowadzonym przez dach.

g) Odprowadzenie kondensatu

Kondensat z kotła gazowego oraz z przewodu spalinowego odprowadzić przewodami wykonanymi z PE do neutralizatora. Ścieki z neutralizatora odprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej.

h) Wentylacja kotłowni

Wywiew powietrza przewiduje się wykonać poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Nawiew poprzez projektowany kanał typu Z o śr. 150mm zlokalizowany w ścianie zewnętrznej.

i) Rurociągi i armatura

Rurociągi wodne w kotłowni wykonać z rur stalowych. Zastosować armaturę kulową w standardzie ciśnieniowym $p = 0,6$ MPa wspawianą lub gwintowaną.

j) Elementy AKPiA

Pomiary bezpośrednie temperatury - termometry rtęciowe w obudowie metalowej o zakresie wskazań $0 \div 100^{\circ}\text{C}$.

Pomiary bezpośrednie ciśnienia - manometry zwykłe o średnicy tarczy 160mm i zakresie pomiarowym do 0,6 MPa /legalizowane/.

Regulacja parametrów c.o. poprzez sterownik kotła wyposażony w zegar dobowy i tygodniowy, termostat temp. regulowanej oraz termostat wyłączający palnik po przekroczeniu temp. 95°C .

k) Płukanie i próba szczelności

Po zakończeniu robót montażowych instalację kotłowni należy przepłukać wodą bieżącą w celu usunięcia zanieczyszczeń. Następnie instalację napełnić, odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II

Zład napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

l) Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami termoodpornymi do 200°C . Farby muszą posiadać atest i być użyte w okresie gwarancji. Prace malarskie wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

m) Izolacja termiczna

Przewiduje się wykonanie izolacji termicznej przewodów grzewczych prowadzonych po ścianach za pomocą izolacji prefabrykowanej z pianki polietylenowej o grubości nie mniejszej niż 30 mm.

n) Automatyczny zawór odcinający instalacji gazowej

Zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej **GX-4** dla pom. kotłowni. System wyposażony jest w detektor gazu typu DEX zamontowany w kotłowni pod stropem oraz moduł alarmowy typ MD-4 z z automatycznym zaworem odcinającym typ MAG-3 DN50. Układ ten pozwala na odpowiednie ustawienie bezpiecznej granicy stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu spowoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu, poprzez sygnalizację dźwiękową z jednoczesnym przesłaniem impulsu do głowicy, która automatycznie odcina dopływ gazu. Głowica samozamykająca MAG-3 jest aktywnym elementem realizującym zabezpieczenie instalacji gazowej. Otwieranie zaworu odbywa się tylko ręcznie, co powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób z nadzoru i obsługi instalacji. Uświadamia to konieczność lokalizacji uszkodzenia instalacji gazowej i jej naprawy przed ponownym włączeniem zasilania gazem tej instalacji.

6. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II oraz według instrukcji montażu określonych przez producenta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie użyte materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, lub ocenę zgodności, zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. Dokumenty te powinny być przedstawione komisji odbierającej roboty budowlane.

.....
projektant

