

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. WK1	Rzut piwnic wod-kan, gaz	skala 1:100
Rys. WK2	Rzut parteru wod-kan, gaz	skala 1:100
Rys. WK3	Rzut piętra 1 wod-kan, gaz	skala 1:100
Rys. WK4	Rzut piętra 2 wod-kan, gaz	skala 1:100
Rys. WK5	Rozwinięcie inst. wod-kan	skala 1:100
Rys. WK6	Rozwinięcie inst. gazowej	skala 1:100
Rys. CO1	Rzut piwnic c.o.	skala 1:100
Rys. CO2	Rzut parteru c.o.	skala 1:100
Rys. CO3	Rzut piętra 1 c.o.	skala 1:100
Rys. CO4	Rzut piętra 2 c.o.	skala 1:100
Rys. CO5	Rozwinięcie inst. c.o.	skala 1:100
Rys. K1	Kotłownia gazowa	skala 1:50
Rys. K2	Schemat technologiczny kotłowni.	

A . PODSTAWA OPRACOWANIA – DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wewnętrzne wod-kan, gaz, c.o. i c.t. dla inwestycji pod nazwą: Przebudowa budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I stopnia im. Michała Kleofasa Ogińskiego w Miechowie
ul. Gen. Wł. Sikorskiego 15B, 32-200 Miechów.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Informacja techniczne uzyskane od Inwestora dotyczące źródła ciepła oraz istniejącej instalacji wody i kanalizacji.
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Inwentaryzacja
- Obowiązujące normy przepisy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe

2. DANE OGÓLNE

- Zaopatrzenie budynku w wodę nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej wg. odrębnego opracowania.
- Ścieki sanitarne odprowadzone będą projektowanym przyłączem do kanalizacji miejskiej.
- Ogrzewanie budynku odbywać się będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej na 2 kondygnacji.
- Ciepła woda przygotowywana będzie w projektowanej kotłowni.

B . INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN

1.PROJEKTOWANA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- Bilans wody

Dane: Ilość użytkowników
 150 osób

Zużycie wody na jedną osobę - 15 l/d

$$Q \text{ dob. śr.} = (150 \times 15) = 2250 \text{ l/d} = 2,2 \text{ m}^3/\text{dob}$$

- Przepływ obliczeniowy wody dla projektowanego budynku

$$\text{Suma } q_n = 5,20 \text{ l/s}$$

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 (5,20)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,29 \text{ l/s} = 4,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla inst. wodociągowej

- wysokość od terenu do najwyżej zlokalizowanego przyboru	10,5 m
- przewidywana strata ciśnienia w inst. wodociągowej	5,00m
- strata na wodomierzu	2,00m
- strata na zaworze antyskażeniowym	1,00m
- ciśnienie wypływu	10,00m
Razem	<u>28,5m</u>

Wymagane ciśnienie dla instalacji to **0,30 MPa**

- Maksymalny przepływ w instalacji p.poż.(dwa równocześnie działające hydranty ϕ 25) wyniesie $q = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla inst. p.poż.

- wysokość od terenu do najwyżej zlokalizowanego hydrantu	10,5 m
- przewidywana strata ciśnienia w inst. wodociągowej	5,00m
- strata na wodomierzu	2,00m
- strata na zaworze antyskażeniowym	1,00m
- ciśnienie wypływu hydrantu na ost. piętrze	20,00m
Razem	<u>38,5m</u>

Z informacji otrzymanej z Zakładu Wodociągowego ciśnienie w sieci miwjskiej w tym rejonie jest wystarczające do prawidłowego działania hydrantów w przebudowywanej szkole.

- Pomiar wody

Główny pomiar wody dla budynku odbywać się będzie projektowanym wodomierzem JS2,5 dn20 umieszczonym w piwnicy szkoły, w układzie równoległym zostanie zamontowany wodomierz JS6,0 dn32 dla instalacji p.poż..

- Ciepła woda użytkowa

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji budynku.

Instalacja ciepłej wody użytkowej celem zwalczania bakterii Legionella umożliwia przeprowadzanie okresowej dezynfekcji metodą termiczną przy temperaturze nie niższej niż 70°C. Dezynfekcję należy przeprowadzać w godzinach nocnych np. między godzinami 2 a 4, uprzednio, każdorazowo informując o tym użytkowników.

- Rurociągi i armatura

- Rurociągi wody hydrantowej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.
- Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych.

Połączenia rur należy wykonać łącznikami mosiężnymi i tulejami zaciskowymi.

Całość instalacji z rur wielowarstwowych należy wykonać wg. Informacji Technicznej

- Średnice przewodów wodociągowych opisane na rysunkach dotyczą średnic zewnętrznych.

-Na rurociągach w miejscach pokazanych na rysunkach montować armaturę odcinającą.

- Zabezpieczenie przed przepływem wstecznym wody

Zgodnie z PNB-01706/Az1 wewnętrzna instalacja wodociągowa jak również sieć wodociągowa winna być zabezpieczona przed przepływem wstecznym.

Spełniając warunki w/w normy, każdy punkt czerpalny wody musi spełniać jej wymogi.

Przewiduje się następujące zabezpieczenia instalacji wodociągowej :

- Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz zawory do spłuczek ustępowych – sposób ich montażu /swobodny wypływ/ spełnia warunki normy.
- Zawory ze złączką do węża D=15 mm – za zaworem montowany izolator przepływu HD 206

2. Ochrona p.poż.

Celem zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia przez przegrody budowlane **na granicy stref p-poż** oraz przez przegrody dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej EI w miejscu gdzie przechodzą rurociągi wykonane będą zabezpieczenie ogniochronne przy pomocy osłon oraz mas plastycznych:

- Rury kanalizacyjne i wodociągowe polietylenowe dla średnic mniejszych niż Dn=50mm przy przejściu przez ściany i stropy zabezpieczone będą ogniochronną masą pęczniejącą.
- Przejścia rur kanalizacyjnych i wodociągowych polietylenowych o średnicy od Dn=50mm przez stropy i ściany zabezpieczone będą osłonami ognioochronnymi i opaskami ognioochronnymi

W zakresie instalacji wody do celów ppoż. zaprojektowano nawodnioną instalację hydrantów wewnętrznych oraz zawór pierwszeństwa działania na instalacji wody użytkowej.

Przewiduje się zabudowę:

- hydrantów wewnętrznych HP25 o wydajności $1,0\text{dm}^3/\text{s}$, wyposażonych w wąż półsztywny o długości 30m, z miejscem na gaśnicę. Wysokość montażu zaworu 1,35m nad posadzką.

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych, wg PN-H-74200:1998.

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż: równoczesność działania 2 hydrantów = $2 \times 1,0\text{dm}^3/\text{s} = 2,0\text{dm}^3/\text{s}$.

Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie stref przeciwpożarowych.

Instalacja p.poż. - rura stalowa.

- wypełnienie przestrzeni między rurą stalową (bez izolacji) a konstrukcją nośną, niepalną, skalną wełną mineralną i zaprawą cementową;

- malowanie obustronne rury od lica przegrody, na odcinku 500 mm – np. Flame Cabel Pasta I,

- założenie na rurę stalową do lica przegrody, izolacji np. Thermasmart Pro (samo przejście rury stalowej przez przegrodę bez izolacji Thermasmart Pro).

Wszystkie przejścia p.poż. należy oznakować za pomocą tabliczek identyfikacyjnych do przejść p.poż.

Zewnętrzną ochronę p.poz. zapewnia istniejące hydranty dn 80 na sieci wodociągowej.

2. WEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA

- Instalacja wewnętrzna

- Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur PVC KG klasy B-SN4.

- Piony kanalizacji sanitarnej i podejścia pod przybory powyżej posadzki parteru i piwnic projektuje się z rur niskoszumowych.

Całość instalacji kanalizacyjnej z rur niskoszumowych i KG należy wykonać stosując się do zaleceń zawartych w instrukcjach projektowania i montażu opracowanych przez producenta rur.

3. IZOLACJE RUROCIĄGÓW

Przewiduje się izolację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wody ciepłej i cyrkulacji:

Średnica	grubość otuliny	typ izolacji
32 do 40	40mm	niepelne
20 do 25	25mm	niepelne
14 do 16	13mm	niepelne
wody zimnej - izolacja antykondensacyjna :		
Średnica	grubość otuliny	typ izolacji
20 do 32	9mm	niepelne

4. ZAGOSPODAROWANIE WÓD OPADOWYCH

Wody opadowe z dachu odprowadzone będą zewnętrznymi rurami spustowymi ϕ 100 do bezodpływowego zbiornika na ścieki o pojemności 100m³ i wykorzystywane do podlewania zieleni w okresie bezdeszczowym..

5. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT.

- Odbiory i próbę szczelności instalacji wod-kan wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.00/.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
- Wymagania i badania przy odbiorze.
- Montaż, próby i odbiór przeprowadzić zgodnie z :
- niniejszym projektem
 - obowiązującymi normami i " Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót.
- Próby i odbiory wykonać w obecności Inwestora.

C . INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.

1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Bezpośrednim źródłem ciepła będzie kotłownia gazowa na gaz ziemny zlokalizowana na ostatniej kondygnacji budynku. Kotłownia będzie pracować dla potrzeb ogrzewania grzejnikowego oraz ciepła technologicznego do central wentylacyjnych. Zaprojektowano 2 kotły gazowe kondensacyjne , o mocy 90 i 115 kW.

Parametry wody w inst. grzejnikowej i technologicznej 70/50°C.

Jako zabezpieczenie po stronie wody zimnej zastosowano zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze z uchwytem do mocowania.

Na instalacji wody zimnej przed wejściem do kotła c.o. zamontować urządzenie do zmiękczenia wody .

Spaliny z kotłów będą odprowadzone dwuścienną rurą stalową kwasoodporną Dn 110/160 mm. Przewody te są przystosowane do pracy z kotłami kondensacyjnymi przy poborze powietrza z zewnątrz.

Całkowita wysokość przewodów wynosi 2,9m.

2. STRATY CIEPŁA.

Straty ciepła obliczono według PN-EN 12831, a wartości współczynników przenikania ciepła „U” oraz temperatury pomieszczeń określono i obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 75 z 15.06.02 r.

Obliczenia strat ciepła dołączono do egzemplarza archiwalnego.

3. ELEMENTY GRZEJNE.

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe żeberkowe z wbudowanym zaworem termostatycznym.

4. INSTALACJA CO.

$$Q_{co} = 140,7 \text{ kW}$$

Budynek posiadać będzie instalację c.o. wodną, pompową, dwururową. Instalację należy wykonać z rur wielowarstwowych. Na poszczególne kondygnacje czynnik grzewczy będzie dostarczony pionem grzewczym, a następnie do grzejników w warstwach posadzkowych.

Grzejniki posiadają podłączenie czynnika grzewczego w dolnej części oraz wbudowany zawór regulacyjny z regulacją wstępną.

Wstępna nastawa zaworów pozwoli na regulację hydrauliczną instalacji c.o.

Na grzejnikach należy montować głowice termostatyczne.

5. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

$$Q_{ct} = 37,4 \text{ kW}$$

Instalację zasilającą w ciepło nagrzewnice w centralach wentylacyjnych zaprojektowano na parametry 70/50°C. Wszystkie przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła.

6. IZOLACJA CIEPLNA.

Wszystkie przewody rozprowadzające co. oraz piony c.o. należy zaizolować termicznie zgodnie z PN-B-02421: lipiec 2000 oraz z nowelą z dnia 6.11.2008 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Nr 75(z2002r).

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mx K) ¹
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm.	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm.	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm.	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm.	100 mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1 ÷ 4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 ÷ 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników.	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4
7	Przewody wg poz.6 ułożone w podłodze.	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	50% wymagań poz. 1 ÷ 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	100% wymagań poz. 1 ÷ 4

¹⁾ *przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej*

2) *izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna*

7. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI CO.

Dla instalacji co. zaprojektowano odpowietrzenie indywidualne zgodnie z normą PN-91/B-02420.

Grzejniki posiadają własne odpowietrzacze dostarczane w komplecie.

D. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

1. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

Gaz doprowadzony będzie do kotłowni gazowej C.O/C.T. o mocy 178,1 kW.
Maksymalny godzinowy pobór gazu 20,90 m³/h.

2. PRZEWODY INSTALACJI GAZOWEJ

Przewody gazowe w budynku wykonane zostaną z rur stalowych czarnych instalacyjnych bez szwu w.g.PN-81/H-7419 łączonych za pomocą spawania .
Instalacja wykonana zostanie w pomieszczeniach łatwo dostępnych, a po wykonaniu zabezpieczona przed korozją przez pomalowanie. Miejsca przebieg przez ściany i stropy zabezpieczyć tulejami ochronnymi. Odległość przewodów gazowych od innych instalacji określa Rozporządzenie MGPIB dn.12.04.2002r. dział IV rozdział 7.

3. APARATY GAZOWE

Urządzenia gazowe należy podłączyć do instalacji na stałe, montując przed nimi dwuzłączkę. Kocioł musi być podłączony do przewodu spalinowego zgodnie z przepisami.

Pomieszczenia w którym zamontowane zostaną urządzenia gazowe posiadać będą wentylację. O prawidłowości działania przewodów wentylacyjnych i spalinowych decyzję musi wydać Rejonowy Urząd Kominiarski.

4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzenia głównej próby szczelności powinno wynosić 0,1 MPa.

Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu, przed plombowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do próby

głównej szczelności instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych i wentylacyjnych.

Udział przedstawiciela dostawcy gazu ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłącza z wydanymi uprzednio warunkami technicznymi oraz sprawdzenia prawidłowości wykonania i usytuowania podłączeń gazomierzy.

Przed rozpoczęciem prób konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych :

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych
- kontroli usytuowania poszczególnych elementów instalacji,
- stwierdzenie zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych.
- jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych.

Główna próba szczelności polega na napełnianiu przewodów pod ciśnieniem 0,1 MPa.

Do napełniania przewodów można użyć sprężonego powietrza albo azotu lub dwutlenku

węgla czerpanych z butli za pośrednictwem reduktora ciśnienia.

Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-

30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 minut nie

zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać /ci szczelną. Jeżeli

wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do

tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić

względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo.

Jeżeli kilkakrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację należy zdyskwalifikować i

żądać wykonania nowej. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby

szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

W celu napełnienia gazem i uruchomienia instalacji konieczne jest wykonanie następujących czynności :

- podpisanie przez odbiorcę umowy o dostawie gazu,
- podłączenie do czynnej sieci,
- montaż gazomierza na G16 i układu reduktora.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić : 0 - 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWWYBUCHOWE

W myśl przepisów dotyczących bezpieczeństwa instalacji gazowej w kotłowni, w projektowanej kotłowni projektuje się Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej.

Składa się on z :

- Zaworu odcinającego MAG3 Dn=65mm zlokalizowany na zewnątrz przy szafce gazowej
- Detektor gazu sztuk 1
- Moduł alarmowy z systemem akustycznym
- Dodatkowy czujnik z systemem akustycznym

6. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY STANOWIĄCE ODDZIELENIE STREF PRZECIWPÓŻAROWYCH.

Instalacja gazowa - rura stalowa.

- wypełnienie przestrzeni między rurą stalową (bez izolacji) a konstrukcją nośną, niepalną, skalną wełną mineralną i zaprawą cementową;
- malowanie obustronne rury od lica przegrody, na odcinku 500 mm – np. Flame Cabel Pasta I,
- założenie na rurę stalową do lica przegrody, izolacji np. Thermasmart Pro (samo przejście rury stalowej przez przegrodę bez izolacji Thermasmart Pro).

Wszystkie przejścia p.poż. należy oznakować za pomocą tabliczek identyfikacyjnych do przejść p.poż.

7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Rurociągi gazowe stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją przez zastosowanie zestawu malarskiego CEKOR-R.

Normy związane.

PN-68/11-04650. Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych.

PN-71/H-04651. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia agresywności korozyjnej środowiska.

PN-71/H-04653. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050. Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do

malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052. Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053. Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

7. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT.

- Montaż, próby i odbiór przeprowadzić zgodnie z :
- niniejszym projektem
 - obowiązującymi normami i " Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót
- Próby i odbiory wykonać w obecności Inwestora

E. KOTŁOWNIA GAZOWA

1. BILANS CIEPŁA KOTŁOWNI

Bilans kotłowni przedstawia się następująco :

Zasilanie grzejników	$Q_{c.o} = 140,7 \text{ kW}$
Zasilanie nagrzewnic i centrali wentylacyjnej	$Q_{c.w} = 37,4 \text{ kW}$
Zasilanie zasobnika cwu	$Q_{cwu} = 21,0 \text{ kW}$

Razem $Q_{cał.} = 199,1 \text{ kW}$

Przy zastosowaniu priorytetu c.w.u. do bilansu przyjmujemy 178,1 kW

2. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

2.1. Gaz do kotłowni.

Kotłownia wyposażona w 2 kotły gazowe

$BhK = 20,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u = 34400 \text{ kJ/m}^3$.

3. KOTŁOWNIA

Zastosowano kaskadę 3 gazowych kotłów kondensacyjnych mocy **$1 \times Q_n = 90 \text{ kW}$. $1 \times Q_n = 115 \text{ kW}$.**

Parametry zastosowanych kotłów :

- maksymalne ciśnienie pracy : 4 bar
- dopuszczalna temperatura pracy : 90°C

Kotłownia zasila czynnikiem grzewczym o parametrach nominalnych 70/50°C instalację centralnego ogrzewania, instalację ciepła technologicznego oraz instalację podgrzewania cwu. Wszystkie instalacje grzewcze zabezpieczono ciśnieniowym naczyniem wzbiórczym zgodnie PN-99/B-02414.

- PRZEWODY I ARMATURA

- Przewody c.o. oraz zasilające podgrzewacze c.w.u. należy wykonać z rur stalowych ze szwem średnich. Rozdzielacze przy kotłach i instalacji grzewczej o średnicy $D_n 100 \text{ mm}$ należy wykonać z rur jak wyżej. Przewody do wody zimnej , ciepłej i cyrkulacji stosować z rur stalowych ocynkowanych , łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego.

- Zastosowano armaturę łączoną na gwint : zawory kulowe odcinające, zwrotne, trójdrogowe , filtry siatkowe.
 - Rurociągi muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Przed wykonaniem zabezpieczenia należy je oczyścić do 3 stopnia czystości, a następnie pomalować jednokrotnie farbą podkładową ,a następnie dwukrotnie emalią.
 - Powierzchnie rur stalowych ocynkowanych oczyścić z brudu i kurzu, odtłuścić benzyną ekstrakcyjną i pomalować farbą do gruntowania powierzchni ocynkowanych.
- Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-85/B-02421.
- Do napełniania instalacji przewiduje się odpowiednią armaturę napełniającą.

- ZABEZPIECZENIE KOTŁÓW I INSTALACJI

Kotły zabezpieczono za pomocą urządzeń zabezpieczających z zaworami bezpieczeństwa Dn 20x25 mm. Ciśnienie otwarcia sprężyny = 0,3 MPa. Instalację grzewczą zabezpieczono ciśnieniowym naczyniem wzbiórczym przeponowym o poj. całkowitej **200 l**. Naczynie należy połączyć z instalacją za pomocą przewodu stalowego Dn25, który należy podłączyć do rurociągu wody powrotnej za kotłem. Na przewodzie należy zamontować złącze samoodcinające zabezpieczone przed przypadkowym zamknięciem. Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiórczym ustalono na 3,0 bara.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. poprzez naczynie wzbiórcze przepływowe o **pojemności 8,0l** oraz zawór bezpieczeństwa Dn 20 x 25 mm montowany na przewodzie wody zimnej zasilającej podgrzewacz. Ciśnienie otwarcia zaworu wynosi 8,0 bara.

- KOMIN I WENTYLACJA KOTŁOWNI

Dla odprowadzenia spalin z projektowanych kotłów zastosowano typowy system odprowadzenia spalin dla kotłów kondensacyjnych dn 110/160 o wysokości 2,90 m . Dla pomieszczenia kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną .Powietrze do spalania będzie napływać do pomieszczenia kotłowni przez przewody spalinowe koncentryczne 110/160. Dodatkowo zastosowano kanał zetowy nawiewny w ścianie zewnętrznej o wymiarach 20 x 15 cm. Powietrze z kotłowni będzie usuwane poprzez kanał wywiewny dn125 .

- POMPY

Za każdą pompą należy zamontować zawór zwrotny.

W układzie kotłowym zabudowane zostało 6 pomp:

1	Pompa obiegu kotłowego Q=5,04m ³ /h, H=4,0m, 230V, 0,13kW	2 szt
2	Pompa obiegowa grzejnikowa Q=7,01m ³ /h, H=6,0 m, 230V, 0,31kW	1 szt
3	Pompa obiegowa c.t. obieg wodny Q=1,64m ³ /h, H=4,0m, 230V, 0,49kW	1 szt
4	Pompa ładująca podgrzewacz Q=0,92m ³ /h, H=2,5m, 230V, 0,04kW	1 szt
5	Pompa cyrkulacyjna Q=0,25m ³ /h, H=3,5m, 230V, 0,04kW	1 szt

- CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano pojemnościowy podgrzewacz o pojemności 200 litrów. Maksymalne ciśnienie pracy podgrzewacza wynosi 10 barów. Podgrzewacz będzie wyposażony w pompę ładującą zamontowaną na zasilaniu. Podgrzewacz wyposażono w termostat ciepłej wody. W podgrzewaczu woda zimna będzie podgrzewana do temperatury max. 60°C. Na przewodzie wody zimnej należy zamontować zawór bezpieczeństwa membranowy Dn 20 x 25 mm

Dla wymuszenia cyrkulacji ciepłej wody zostanie zamontowana pompa cyrkulacyjna. Okresowo należy przeprowadzać termiczną dezynfekcję instalacji ciepłej wody poprzez podniesienie temperatury wody ciepłej do 70°C.

2. WYTYCZNE BRANŻOWE

2.1 Wytyczne architektoniczno – budowlane

W projekcie architektoniczno – budowlanym należy opracować następujące zagadnienia :

- Drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne o odporności ogniowej zgodnie z aktualnymi przepisami , szerokość co najmniej 0,9 m i otwierane na zewnątrz kotłowni.
- Podłogę wykonać z materiałów niepalnych wodoszczelną ze spadkiem w kierunku kratki
- kanał „Z” wentylacji nawiewnej wykonać o wymiarach 20 x 15 cm. dno kanału nawiewnego wyprowadzić 30 cm nad podłogą kotłowni
- przewidzieć grawitacyjną wentylację wywiewną o powierzchni min.
 $F = 122,6 \text{ cm}^2$.

2.2 Wytyczne wod – kan

- W projekcie wod – kan należy przewidzieć zlew, urządzenie umożliwiające odprowadzenie wody, doprowadzić wodę zimną i ciepłą.

2.3 Wytyczne elektryczne

W projekcie elektrycznym należy opracować następujące zagadnienia :

- wykonanie oświetlenia sztucznego zainstalowanego zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65
- wykonanie połączeń elektrycznych i urządzeń AKPiA
- podłączenie zasilania do pomp , palnika , sterowników , podgrzewaczy c.w.u.
- komin wyposażyć w uziomy odgromienia

2.4 Wytyczne dla instalacji gazowej

W projekcie instalacji gazowej należy zaprojektować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej zgodnie z pkt. 2.3.19 do 2.3.21 PN-B-02431-1-1 : 1999
Wymagane minimalne ciśnienie przed palnikiem wynosi 20 mbar.

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW KOTŁOWNI

L.P	NAZWA ELEMENTU	IŁOŚĆ
1	Kaskada kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania 1 x 115 kW, 1x90kW	1 kpl.
2	Kompletna armatura zabezpieczająca z zaworem bezpieczeństwa Dn 20x25 mm (ciśnienie otwarcia 4,0 bara), manometrem i automatycznym odpowietrznikiem	2kpl
3	Zawór trójdrogowy gwintowany z siłownikiem Dn 32 mm	1 szt
5	Zawór trójdrogowy kołnierzowy z siłownikiem, Dn 65 mm	1 szt
6	Pompa obiegu kotłowego Q=5,04m3/h, H=4,0m, 230V, 0,13kW	2 szt
7	Pompa obiegowa grzejnikowa Q=7,01m3/h, H=6,0 m, 230V, 0,31kW	1 szt
8	Pompa obiegowa c.t. obieg wodny Q=1,64m3/h, H=4,0m, 230V, 0,49kW	1 szt
10	Pompa ładująca podgrzewacz Q=0,92m3/h, H=2,5m, 230V, 0,04kW	1 szt
11	Pompa cyrkulacyjna Q=0,25m3/h, H=3,5m, 230V, 0,04kW	1 szt
14	Sprzęgło hydrauliczne 180kW z podejściami dn65	1 szt
15	Stacja zmiękczająca wodę	1 szt
16	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla inst. grzewczej 200l	1 szt
17	Naczynie wzbiorcze przepływowe dla inst. c.w.u. 8l	1 szt
18	Zawór bezpieczeństwa dla inst. c.w.u. membranowy Dn 20 x 25 mm ciśnienie otwarcia 8,0 bar	1 kpl
19	Podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody o poj. 200 l,	1 szt.
20	Rozdzielacze c.o. z rury kotłowej Dn 100 mm, l=1000 mm	2 szt
21	Stacja neutralizacji kondensatu	1 szt.
22	Zawór zwrotny typu , DN 50	2 szt.
25	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 50 wody pitnej	2 szt.
26	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 25 wody pitnej	2 szt.
27	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 15 wody pitnej	2 szt.
28	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 65	4 szt.
29	Zawór zwrotny typu , DN 65	1 szt.
30	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 32	4 szt.
31	Zawór zwrotny typu , DN32	1 szt.
32	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 25	3 szt.

33	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 65	4 szt.
34	Zawór zwrotny typu , DN 25 do wody pitnej	1 szt.
35	Zawór zwrotny typu , DN 15 do wody pitnej	1 szt.
36	Zawór odcinający, kulowy, pn 6, DN 15	2 szt.
	Manometr M160 – R (0÷0,6MPa) + rurka manometryczna + kurek	9 szt.
	Termometr techniczny 0÷120°C R $\frac{1}{4}$ ''	9 szt.

Opracował:
inż. Rafał Woźnica