

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji wod-kan, c.o., kotłowni na paliwo stałe, wentylacji mechanicznej dla zadania: "Przebudowa i modernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Kultury na potrzeby utworzenia Centrum Wspierania Rodziny" w Pasymiu nr dz.107 obr.4 Gmina Pasym

I. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

I. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Uzgodnienia i ustalenia z Inwestorem
- Normy i obowiązujące przepisy

2. Dane ogólne.

Poniższy opis danych ogólnych dotyczy :

projektu wewnętrznych instalacji wod-kan, c.o., kotłowni na paliwo stałe, wentylacji mechanicznej dla zadania: " Przebudowa i modernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Kultury na potrzeby utworzenia Centrum Wspierania Rodziny" w Pasymiu nr dz.107 obr.4 Gmina Pasym.

- Instalacja wod.-kan – projektuje się instalacje wodno kanalizacyjną do zasilenia przyborów wody użytkowej w budynku z ist. instalacji wodociągowej i odprowadzenia z nich ścieków poprzez ist. instalację kanalizacji sanitarnej.
- Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego – projektuje się wodną instalację centralnego ogrzewania, pompową, dwururową. Instalacja c.o. będzie realizowana tradycyjnie grzejnikami płytowymi stalowymi. Projektuje się instalację ciepła technologicznego dostarczającą czynnik grzewczy z kotła na paliwo stałe na potrzeby nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej.
- Kotłownia na paliwo stałe – projektuje się kotłownię na paliwo stałe wytwarzającą czynnik grzewczy na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i przygotowania ciepłej wody. Czynnik grzewczy wytwarzany będzie w ist. kotle na paliwo stałe. Przygotowanie c.w.u. odbywać się będzie w zasobniku c.w.u. z wężownicy z czynnikiem grzewczym z kotła.

W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów w trakcie realizacji budowy o zaistniałej sytuacji poinformować wcześniej projektanta celem ich rozwiązania.

3. Uwaga ogólna

Wszelkie typy, nazwy własne oraz nazwy producentów poszczególnych urządzeń podano jako przykładowe. Przy dokonywaniu obliczeń, regulacji oraz sprawdzeniu charakterystyki pracy instalacji wod.-kan, c.o posłużono się przykładowymi urządzeniami w celu oparciu obliczeń o charakterystyki konkretnych urządzeń. Do realizacji inwestycji należy zastosować urządzenia i elementy instalacji przytoczone w projekcie jako przykładowe lub inne urządzenia innych producentów przy zachowaniu równoważności ich danych technicznych nominalnych, charakterystyk pracy, danych wydajnościowych oraz danych akustycznych. Stosowanie innych produktów innych producentów niż przyjęte jako przykładowe w niniejszym projekcie należy ponadto zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz projektantowi.

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

II. Wewnętrzne instalacje wod.-kan. i p.poż.

W przedmiotowym budynku wewnętrzne instalacja zimnej wody zasilona będzie z ist. instalacji wodociągowej. Ciepła woda użytkowa uzyskiwana będzie z kotłowni na paliwo stałe. Ścieki sanitarne odprowadzone będą do ist. instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej

1.1.1. Prowadzenie przewodów

Główne poziomy i pionowy wodociągowe zaprojektowano pod stropem. Instalację projektuje się z rur stalowych ocynkowany (dla wody zimnej) i podwójnie ocynkowany (woda ciepła) łączonych przez gwintowanie. Wszystkie rurociągi rozprowadzające do przyborów zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al/PE-RT firmy KAN-therm lub innych równoważnych o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach z polietylenu wysokiej gęstości i poddawane sieciowaniu strumienia elektronów, o połączeniach mechanicznych typu Press za pomocą kształtek z tworzywa PPSU i pierścieni mosiężnych pełnych. Przewody rozprowadzające w węzłach sanitarnych prowadzić w posadzce.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

1.1.2. Armatura wodna

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach od pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe z kurkiem opróżniającym typu TA400 firmy TA Hydraulics lub firmy Heimeier lub inny równoważny o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach. Zawory wykonane ze stopu AMETAL z uchwytem zamykającym w kolorze niebieskim dla rurociągów z.w. oraz czerwonym dla rurociągów c.w.

1.1.3. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda uzyskiwana będzie z kotłowni na paliwo stałe.

1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

1.2.1. Opis wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

Rozprowadzenia w sanitariatach oraz pionowy wraz z podejściami do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „N” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Pipe Life lub innych równoważnych. Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „S” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Pipe Life lub innych równoważnych.

Na każdym pionie w najniższej części projektuje się czyszczak rewizyjny. Do rewizji zapewnić należy dostęp. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi Ø160.

Piony pośrednie zakończyć zaworami napowietrzającymi MINI VENT firmy Wavin lub firmy Gamrat lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach o zdolności napowietrzania instalacji – A1 wg EN 12380. Charakteryzują się wysoką przepustowością powietrza: Mini Vent – 7,7 l/s.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w brzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociągowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury. Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania. Standard urządzeń sanitarnych wg opracowania technologii.

1.3. Izolacje termiczne i kompensacje

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2015 poz. 1422 z 17.07.2015 - Załącznik nr 2 tj.:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej typu ThermaEco FRZ o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ firmy THERMAFLEX. Rurociągi prowadzone w posadzce i w brzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu ThermaCompact IS o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ laminowane folią ochronną z PE firmy THERMAFLEX.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu ThermaEco FRZ grub. 9mm firmy THERMAFLEX.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone w posadzce i w brzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu ThermaCompact IS grub. 6mm laminowane folią ochronną z PE firmy THERMAFLEX.

Przewody poziome oraz pionowe wykonane z rur polietylenowych powinny posiadać kompensację wykonaną zgodnie z wytycznymi producenta rur.

1.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

W miejscu przejścia przewodami niepalnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych Rocklit Alu firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych Conlit firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną typu BMK firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

Rurociągi palne o średnicach zewnętrznych większych niż 110mm należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na nie opasek ogniochronnych Firelit Unifox firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych zgodnie z zasadą: ściana – obustronnie, strop – od spodu przegrody.

III. Opis i obliczenia instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego na potrzeby nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej.

1.5. **Obliczenia**

Straty ciepła obliczono zgodnie z normą PN – EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie ciepła, średnice rurociągów oraz regulację instalacji obliczono za pomocą programu obliczeniowego INSTAL-OZC/THERM i dołączono w wersji elektronicznej do egzemplarza archiwalnego. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatura zewnętrzna zostały przyjęte zgodnie z normą PN-82/B-02402, PN-82/B-02403.

1.5.1. Zapotrzebowanie na ciepło i dane instalacji odbiorczej:

Ogrzewanie realizowane będzie poprzez grzejniki wodne.

- moc zainstalowanych grzejników: 16,07kW

- moc na wentylację: 8,8kW

1.6. **Opis instalacji C.O.**

1.6.1. Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.O.

Czynnikiem grzejnym instalacji c.o. będzie woda o parametrach 80/60°C doprowadzona do instalacji odbiorczej z projektowanej kotłowni na paliwo stałe.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Główne poziomy i pionowe instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych wykonanych ze stali RSt 34-2 o niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 7-15 µm typ KAN-therm STEEL łączonych mechanicznie metodą Press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) firmy KAN-therm lub firmy TECEflex lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach. Przewody te prowadzić pod stropem przyziemia ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia kotłowni w przestrzeni technicznej lub obudowach GK.

W przypadku wykonania obudów GK na główne poziomy instalacji c.o. należy uwzględnić montaż drzwiczek rewizyjnych pod pionami w celu umożliwienia dostępu do armatury regulacyjnej.

Rurociągi rozprowadzające od pionów do zaprojektowanych odbiorników prowadzić w posadzce z rur typu PE-RT/Al/PE-RT firmy KAN-therm lub firmy TECEflex lub innej równoważnej z polietylenu o połączeniach mechanicznych typu Press za pomocą kształtek z tworzywa PPSU i pierścieni mosiężnych pełnych.

1.6.2. Odbiorniki ciepła instalacji C.O.

Jako aparaty grzejne przyjęto grzejniki firmy KERMI lub firmy Vogel & Noot lub inne równoważne. Lakierowane wg DIN 55900-FWA.

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki zintegrowane stalowe płytowe energooszczędne typu FTV o podłączeniu dolnym. W pomieszczeniu łazienek zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe typu B20-S.

1.6.3. Armatura grzejnikowa

Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik. Podłączenie wykonać od ściany aby umożliwiony był dostęp do mycia podłogi pod grzejnikiem. Podłączenia grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych kątowych typu Vekolux firmy Heimeier lub firmy Danfoss lub inne równoważne z funkcją odcinania i opróżniania. Wbudowany trzpień do równoległego odcinania zasilania i powrotu podczas jednej operacji. Zawór opróżniający zintegrowany w trzpieniu. Uszczelnienie na trzpieniu i grzybkach za pomocą o-ringów z EPDM. Korpus wykonany jest z

niklowanego brązu odpornego na korozję. Złącze od strony rury G 3/4 ze złączkami zaciskowymi gwintowanymi do rur z tworzywa sztucznego, miedzi, stali cienkościennej i zespolonych.

Regulacja grzejników łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych typu V-exakt firmy Heimeier lub firmy Danfoss lub inne równoważne ze zintegrowaną dokładną nastawą wstępną. Zakresy przepływu nastawy wstępnej można łatwo i precyzyjnie nastawiać za pomocą klucza. Ustawioną wartość można odczytać na czołowej stronie głowicy zaworowej. Tylko odpowiednio wykwalifikowana osoba może dokonywać zmian ustawień za pomocą klucza. Trzpień ze stali nierdzewnej posiada podwójne uszczelnienie typu o-ring. O-ring zewnętrzny można wymieniać pod ciśnieniem. Korpus wykonany z brązu odpornego na korozję jest przystosowany do połączenia z rurą gwintowaną, lub też w połączeniu ze złączkami zaciskowymi gwintowanymi z rurą miedzianą, stalową rurą ze stali cienkościennej lub zespoloną (tylko DN 15). Wersja z gwintem zewnętrznym przy zastosowaniu odpowiednich złączek zaciskowych gwintowanych umożliwia dodatkowo połączenie z rurami z tworzywa sztucznego. Do termostatycznych zaworów grzejnikowych stosować wyłącznie odpowiednio oznaczone złączki zaciskowe gwintowane.

Na wszystkich wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych oraz zaworach termostatycznych grzejników łazienkowych zamontowanych w pomieszczeniach mieszkalnych zamontować głowice termostatyczne grzejnikowe typu DX firmy Heimeier lub firmy Danfoss lub inne równoważne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat wypełniony cieczą. Zakres regulacji od 16°C do 28°C.

1.6.4. Armatura odpowietrzająca instalacji c.o.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym np. firmy Oventrop lub firmy Pneumatex Hydronics lub innej równoważnej.

1.7. **Opis instalacji ciepła technologicznego (c.t.)**

1.7.1. Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.T.

Czynnikiem grzejnym c.t. będzie o parametrach 70/50°C doprowadzony do instalacji odbiorczej z projektowanej kotłowni na paliwo stałe. Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Wszystkie rurociągi instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych wykonanych ze stali RSt 34-2 o niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 7-15 µm typ KAN-therm STEEL łączonych mechanicznie metodą Press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) firmy KAN-therm lub firmy TECEflex lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach. Przewody te prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia z rozdzielaczem.

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicach wodnych central wentylacyjnych przyjęto na podstawie danych techniczno rozruchowych dobranych jednostek w części projektu dotyczącej wentylacji mechanicznej.

1.7.2. Armatura odpowietrzająca instalacji c.t.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym np. firmy Oventrop lub firmy Pneumatex Hydronics lub innej równoważnej.

1.7.3. Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.t.

Zaprojektowano stały przepływ czynnika grzejącego przez nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej.

Armaturę regulacyjną należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrem siatkowym typu STR640 firmy TA Hydronics lub firmy Heimeier lub innym równoważnym o średnicy działki na której jest zamontowany.

Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy zostały przedstawione na rysunkach.

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicy wodnej centralach wentylacyjnych wg danych techniczno rozruchowych jednostek wentylacji mechanicznej.

1.7.4. Wytyczne do montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

- w przejściach przez ściany i stropy przewody miedziane montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o dwie dymencje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwaleelastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury
- przy wykonywaniu instalacji z rur miedzianych zastosować kompensację naturalną (załamania oraz odsadzki). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż 5 m.
- grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia
- grzejniki płytowe stalowe oraz drabinkowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta
- grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

1.8. **Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.**

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację ciepłochronną na instalacji c.o.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2015 poz. 1422 z 17.07.2015 - Załącznik nr 2 tj:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4

6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej typu ThermaEco FRZ o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub innymi równoważnymi. Rurociągi prowadzone w posadzce zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu Thermacompact IS o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ laminowane folią ochronną z PE firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub innymi równoważnymi.

IV. Kotłownia na paliwo stałe

3.1. **Zapotrzebowanie ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.

$$Q_{co} = 16,07 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.t.

$$Q_{co} = 8,8 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.

$$Q_{cwu} = 16,86 \text{ kW}$$

$$Q_{całk} = 16,07 + 8,8 + 15,67 = 40,54 \text{ kW}$$

Na pokrycie powyższego zapotrzebowania przyjęto ist. kocioł o mocy 42 kW.

3.2. **Oddzielenie układu otwartego kotłowni od zamkniętej instalacji ciśnieniowej odbiorczej**

Zaprojektowano rozdzielenie układu kotłowni otwartego od układu ciśnieniowego

Rozdział odbywać się będzie za pomocą wymiennika płytowego np. firmy Secespol lub firmy Danfoss o mocy 42kW. Przekazanie ciepła pomiędzy czynnikami grzewczymi odbywać się będzie z równoczesnym obniżeniem temperatury czynnika z 90/70°C na 80/60°C.

3.3. **Zabezpieczenie kotła i instalacji kotłowni**

3.3.1. **Układ otwarty**

Zabezpieczenie kotła oraz instalacji kotłowni wg PN-91/B-02413 zaprojektowano naczyniem zbiorczym otwartym o wymiarach 20x20x25cm i objętości całkowitej 10 litrów tak aby objętość użytkowa/czynna naczynia wyniosła nie mniej niż 5,71 litry.

3.3.2. **Układ zamknięty**

Dla zabezpieczenia układu zamkniętego zaprojektowano zastosować naczynie ciśnieniowe zbiorcze typu NG25 o pojemności 25 litrów firmy Reflex lub firmy Flamco lub inne równoważne.

Dodatkowo zaprojektowano zamontować zawór bezpieczeństwa typu 1915 o ciśnieniu otwarcia $psv=3,0\text{bar}$ firmy Syr lub firmy Pneumatex lub inny równoważny.

3.3.3. **Układ przygotowania c.w.u.**

Dla zabezpieczenia zasobnika c.w.u. podgrzewacza c.w.u. jak i całej instalacji zaprojektowano naczynie zbiorcze typu Refix DD8 o pojemności 8 litrów firmy Reflex lub inne równoważne oraz zawór bezpieczeństwa typu 2115 o ciśnieniu otwarcia $psv=10\text{bar}$.

3.4. **Montaż urządzeń kotłowni**

Wszystkie elementy w kotłowni należy zamontować zgodnie z projektem oraz instrukcjami montażowymi poszczególnych urządzeń dostarczone razem z urządzeniami. Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z projektem elektrycznym oraz schematami elektrycznymi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

3.5. Instalacja rurociągową technologiczną

Instalację należy wykonać z rur stalowych średnich o połączeniach spawanych. Jako armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą projektuje się zawory kulowe do wody gorącej $t_{max.} = 120\text{ C}$, PN = 1.0 MPa, armatura zwrotna i filtry PN = 1.6 MPa. Po wykonaniu montażu instalacji przeprowadzić próby hydrauliczne na ciśnienie na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi. Następnie należy wykonać izolację termiczną za pomocą otulin firmy NMC typu Climaflex o grubości 25 mm. Po wykonaniu izolacji elementy instalacji należy oznakować taśmami przyklepnymi w kolorach zgodnych z PN-70/B-01270.

V. Wentylacja mechaniczna

Niniejsze opracowanie obejmuje system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach sali zajęć. Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne powietrza wentylacyjnego.

Wentylacja mechaniczna pom. sali zajęć

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach sali zajęć. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno-wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną C1 z wymiennikiem krzyżowo przeciwpłdowym i nagrzewnicą wodną. Centrala C1 zlokalizowana będzie na poddaszu budynku.

Opis central wentylacyjnych

Centrala wentylacyjna obsługująca pomieszczenia planowanej inwestycji zaprojektowano jako nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Centrala wyposażona w krzyżowo-przeciwpłdowy wymiennik ciepła. Dodatkowo w celu odpowiedniego przygotowania powietrza nawiewanego centrale wyposażone będą w sekcje nagrzewnic powietrza (wodne zasilane z instalacji ciepła technologicznego), sekcje filtrów i dwie sekcje wentylatorowe. Zaprojektowano centralę typu MCKT prod. Klimor lub inną równoważną.

Kanały i kształtki

Zaprojektowano kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewidziano następujące kanały wentylacyjne :

- z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym,

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim z blachy ocynkowanej.

Regulacja

Po zmontowaniu całości instalacji należy przeprowadzić jej regulację w celu uzyskania wydatków powietrza z poszczególnych nawiewników oraz wywiewników w ilościach określonych w części rysunkowej opracowania. Regulacji dokonać przy pomocy przepustnic przewidzianych na kanałach wentylacyjnych oraz przepustnic będących w wyposażeniu nawiewników i wywiewników.

Z przeprowadzonej regulacji sporządzić protokół.

Izolacja termiczna

Należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku $\lambda = 0,038\text{ W/mK}$ dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykropleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń. Na kanałach prowadzonych na dachu budynku należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 32 mm o współczynniku $\lambda = 0,038\text{ W/mK}$ odpornych na działanie warunków atmosferycznych i promieni UV.

W uzyskaniu zgody inspektora nadzoru inwestorskiego lub inwestora zastępczego dopuszcza się rezygnację z izolacji na kanałach doprowadzających i odprowadzających powietrze z/do czerpni i wyrzutni.

Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych		Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]
080	180x80	Do 200	300x100
100	180x80	200-500	400x200
125	180x80	Powyżej 500	500x400
160	200x100	Wejście do przewodu	600x500
200	200x100		
250	200x100		
315	200x100		
500	300x200		
630	400x300		
Wejście do przewodu	600x500		

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki

Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń
- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne z zachowaniem odpowiedniej odporności na przenikanie wilgoci
- podpory i podwieszenia powinny być odporne na korozję oraz być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem wibroizolatorów w odległości przynajmniej 15 m od central wentylacyjnych
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym
- skropliny powstałe w centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła należy wyprowadzić nad wpust kanalizacyjny w pomieszczeniu technicznym
- zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1886
- wkłady filtracyjne oraz nawiewniki i wywiewniki należy montować po zakończeniu prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem
- nawiewniki oraz wywiewniki montować w sposób umożliwiający konserwację, obsługę oraz wymianę bez naruszenia elementów przegrody
- czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach oraz ściany.

Instalacja skroplin

Skropliny z urządzeń wewnętrznych projektuje się odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Do odprowadzenia skroplin projektuje się instalacje z rur PVC

