

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE

Nazwa obiektu:

Przebudowa wraz z przebudową wewnętrzną instalacji gazowej budynku Sanatorium „Leliwa” zlokalizowanego na działce nr 434 przy ul. Stanisława Wyspiańskiego 2 w Rymanowie-Zdroju

Adres obiektu:

budynek sanatorium "Leliwa", ul. Stanisława Wyspiańskiego 2,
38-481 Rymanów-Zdrój dz. nr ewid. 434

Inwestor:

Uzdrowisko Rymanów S.A.
ul. Zdrojowa 48, 38-431 Rymanów-Zdrój

Jednostka projektowa:

Ekologika Sebastian Bogusz
ul. Grodzka 72, 38-400 Krosno

Projektant:

mgr inż. Jacek Łojek
specjalność instalacje sanitarne, upr. nr PDK/0009/PWOS/11

Sprawdzający:

mgr inż. Magdalena Ryznar
specjalność instalacje sanitarne, upr. nr PDK/0194/PWOS/22

Krosno,
15.06.2025r.

Spis treści

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania.

1.2. Cel i zakres opracowania.

2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

2.1. Opis rozwiązania projektowego

2.2. Przewody instalacji

2.3. Armatura

2.4. Elementy grzejne

2.5. Odpowietrzenie i regulacja instalacji.

3. Technologia źródła ciepła

3.1. Zakres robót

3.2. Dobór kotła

3.3. Dobór naczynia przeponowego

3.4. Dobór podgrzewacza wody

3.5. Pozostałe elementy źródła ciepła

3.6. Wytyczne eksploatacyjne i uwagi końcowe

4. Instalacja wodna

4.1. Opis rozwiązania projektowego

4.2. Wykonanie instalacji

4.3. Instalacja hydrantowa

4.4. Próby i wytyczne

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

6.1. Opis rozwiązania projektowego

6.2. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

6.3. Wykonanie instalacji

6.4. Regulacja i uruchomienie instalacji wentylacyjnej

7. Instalacja gazowa

7.1. Zakres opracowania

7.2. Opis projektowanej instalacji

7.3. Kubatura pomieszczenia

7.4. Urządzenia gazowe

7.5. Sprawdzenie instalacji gazowej

7.6. Zalecenia eksploatacyjne

8. Uwagi końcowe.

Część rysunkowa

- S-01 – Kanalizacja podposadzkowa - Rzut piwnic
- S-02 – Kanalizacja podstropowa - Rzut piwnic
- S-03 – Kanalizacja podstropowa - Rzut parteru
- S-04 – Kanalizacja podstropowa - Rzut piętra
- S-05 – Kanalizacja sanitarna - Rzut poddasza
- S-06 – Instalacja wodociągowa - Rzut piwnic
- S-07 – Instalacja wodociągowa - Rzut parteru
- S-08 – Instalacja wodociągowa - Rzut piętra
- S-09 – Instalacja wodociągowa - Rzut poddasza
- S-10 – Instalacja wodociągowa – Aksonometria instalacji hydrantowej
- S-11 – Instalacja ogrzewania - Rzut przyziemia
- S-12 – Instalacja ogrzewania - Rzut parteru
- S-13 – Instalacja ogrzewania - Rzut piętra
- S-14 – Instalacja ogrzewania - Rzut poddasza
- S-15 – Instalacja ogrzewania - Aksonometria instalacji c.o.
- S-16 – Instalacja ogrzewania - Aksonometria instalacji c.t.
- S-16 – Instalacja klimatyzacji - Rzut przyziemia
- S-17 – Schemat technologiczny kotłowni
- S-18 – Instalacja gazowa - Rzut parteru
- S-19 – Instalacja gazowa - Aksonometria instalacji
- S-20 – Wentylacja mechaniczna - Rzut przyziemia
- S-21 – Wentylacja mechaniczna - Rzut parteru
- S-22 – Wentylacja mechaniczna - Rzut piętra
- S-23 – Wentylacja mechaniczna - Rzut poddasza

1. Część ogólna

Projekt opracowano przy pomocy programów komputerowych, które wymagają od projektanta przyjęcia do obliczeń parametrów technicznych konkretnych wyrobów i producentów (np. typoszereg rurociągów, pojemność wodna, nastawy zaworów regulacyjnych, sprawności itp).

Możliwa jest zamiana pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż użyte w dokumentacji.

1.1. Podstawa opracowania.

- ustalenia z Inwestorem, wizja lokalna
- wytyczne i przepisy budowlano-instalacyjne
- podkłady architektoniczno – budowlane
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- wytyczne projektowe producentów urządzeń

1.2. Cel i zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- instalacje wody ciepłej, zimnej w tym hydrantowej i cyrkulacyjnej oraz kanalizacji sanitarnej
- instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
- technologię źródła ciepła z instalacją gazową
- instalację wentylacji mechanicznej

2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

2.1. Opis rozwiązania projektowego

Dla obiegów grzewczych czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 70/50°C. Dla budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodno – pompową w systemie dwururowym. Przewiduje się rozprowadzenie czynnika w piwnicy w warstwach izolacji termicznej posadzki oraz pod stropem parteru rurami wielowarstwowymi typu PERT/AL./PERT z wkładką aluminiową do podtynkowych szafek rozdzielaczowych a następnie do grzejników dolnozasilanych.

Dla zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych przewiduje się instalację napełnioną 35% roztworem glikolu etylenowego o temperaturze 55/40.

Źródłem ciepła będzie kaskada kotłów zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu budynku.

2.2 Przewody instalacji

Projektuje się instalację c.o. z rur z tworzywa sztucznego łączonych zaciskowo za pomocą systemowych złączy.

Instalację ciepła technologicznego należy wykonać z rur stalowych czarnych ocynkowanych zewnętrznie łączonych systemowymi kształtkami zaciskowo.

Rurociągi rozprowadzające w przestrzeni stropu podwieszonego parteru budynku izolować termicznie zgodnie Warunkami Technicznymi i PN-B-02421:2000.

Wszystkie przejścia rurociągów przez strefy wydzielenia pożarowego winny być wykonane w zależności od wymagań strefy.

System mocowań oraz połączeń rur wykonać według zaleceń producenta.

2.3. Armatura

W ramach instalacji c.o. przewiduje się zamontowanie przy projektowanych grzejnikach łazienkowych zaworów termostatycznych z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną na zasilaniu oraz zaworów odcinających na powrocie. Przy grzejnikach dolno zasilanych zamontować kątowe zespolone zawory z możliwością odcięcia. Na podejściach do skrzynek rozdzielaczowych należy zamontować zawory odcinające i regulacyjne a na rozdzielaczach odpowietrzniki.

Specyfikacja przyjętych rozwiązań

Zawór termostatyczny z ciągłą, ukrytą nastawą wstępną.

Model w wykonaniu poniklowanym z czerwonym kapturkiem. Przyłącze grzejnikowe z uszczelnieniem stożkowym. Modele uniwersalne ze specjalną mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych. Zawory dostępne również z przyłączem do rur z gwintem zewnętrznym G ¾ ze stożkiem.

Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar.

Maksymalna temperatura robocza 120oC.

Nastawa jest zabezpieczona i niedostępna dla osób nieuprawnionych. Przesławienie wkładki dokonuje się za pomocą klucza nastawczego. Klucz wykonany jest jako dwuczęściowy i składa się z pokrętła oraz tarczki wskaźnikowej.

Stopień nastawy	Wartość kv
1	0,03
2	0,05
3	0,09
4	0,15
5	0,2
6	0,25
7	0,32
8	0,4
9	0,55

Głowica termostatyczna z czujnikiem cieczowym.

Gwint przyłączeniowy M28x1,5. Ograniczenie i blokada zakresu nastaw temperatury (6-28oC) za pomocą sztyftów blokujących. Automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o. przy ok.6oC.

Sztyfty blokujące

Sztyfty do głowic termostatycznych służące do ograniczania i blokady nastaw temperatury.

Zabezpieczenie przed kradzieżą

Obejma zatrzaskowa do zabezpieczenia przed kradzieżą głowic termostatycznych z gwintem przyłączeniowym M28x1,5 .

Zawór grzejnikowy powrotny z odcięciem, figura prosta, średnica 1/2", model ze specjalną mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych, przyłączy grzejnikowe z uszczelnieniem stożkowym. Przyłączy do rur 3/4" z uszczelnieniem stożkowym. PN 10, Tmax. 120 st. C.

Przelotowy zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi

Figura skośna ze stopu miedzi, odmiana żółta, mufa x mufa, uszczelnienie trzpienia za pomocą O-ringa, nastawa wstępna za pomocą ograniczenia skoku grzybka. Wkładka zaworu wyposażona w niewznoszący się trzpień. Uszczelnienie wkładki w korpusie zaworu za pomocą O-ringa.

Maksymalna temperatura robocza : 130stC

Maksymalne ciśnienie robocze: 20 bar

Maksymalna różnica ciśnienia przy zamknięciu gniazda: 10 bar

Zawór wyposażony jest w dwa zawory pomiarowe pozwalające na zmierzenie różnicy ciśnienia oraz wielkości przepływu w zależności od stopnia nastawy. Nastawa wstępna widoczna jest w pokrętle (wskazanie cyfrowe).

Funkcja zamknięcia po przez przekręcenie pokrętła w prawo do oporu.

Wartości kvs:

DN	kvs
15 LF	0,46
15 MF	0,88
15	2,00
20	3,95
25	6,50
32	13,30
40	18,50
50	33,00

Zawór kulowy

Zawór kulowy mający zastosowanie jako zawór odcinający w instalacjach centralnego ogrzewania. Zawór może być stosowany z każdym rodzajem mediów nieagresywnych jak woda, płyny czyszczące i sprężone powietrze.

Korpus: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany

Nakrętka: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany

Kula: mosiądz kuty, chromowany, drażony przelot

Trzpień: mosiądz

Przyłączy: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228

Występuje w wersji z dźwignią i pokrętłem. Zakres średnic DN15-DN 50.

Elementy uszczelniające:

Kula- PTFE

Trzpień- PTFE

PN=25 bar, Tmax od -30oC do 150oC (woda od -0.5stC do +110stC – bez pary)

Zawór regulacyjny mieszający

Zawór regulacyjny mieszający lub rozdzielający może być używany w instalacjach

do ciągłej regulacji temperatury czynnika w zależności od użytego napędu o charakterystyce liniowej, kwadratowej lub stałoprocentowej. Montaż możliwy w każdej pozycji.

Parametry pracy:

Temp. maksymalna 120stC

Ciśnienie maksymalne PN 10

Zakres temp. roboczej -10stC ...120stC

Kąt obrotu trzpienia 90st

Medium: Woda z możliwością użycia glikolu w stosunku 25-50%

2.4. Elementy grzejne

Do ogrzewania pomieszczeń przewiduje się grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane. Zaproponowane wielkości grzejników muszą być zweryfikowane przez wykonawcę przed zamówieniem.

Specyfikacja przyjętych rozwiązań

Grzejnik płytowy ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno, z podłączeniami dolnymi do systemów ogrzewania wodnego. Grzejnik płytowy posiada cztery króćce przyłączeniowe GW 1/2" (gwint wewnętrzny), co umożliwia podłączenie z prawej i lewej strony. Grzejnik dostarczany jest w komplecie z 2 lub 3 (dla dług. $\geq$ 1800) konsolami wraz z kołkami i wkrętami, korkiem i odpowietrznikiem. Standardowe wykończenie w kolorze białym RAL 9016. Okres gwarancji wynosi 10 lat. Maksymalna temperatura 110 st C, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar

2.5. Odpowietrzenie i regulacja instalacji.

W momencie rozruchu należy dokonać odpowietrzenia instalacji oraz grzejników za pomocą wbudowanych w grzejniki zaworów odpowietrzających. Regulacji hydraulicznej należy dokonać poprzez wbudowane na podejściach do rozdzielaczy zawory regulacyjne oraz poprzez grzejnikowe zawory termostatyczne. Do miejscowej regulacji temperatury w pomieszczeniach służyć będą głowice termostatyczne

Po wykonaniu robót instalacyjno-montażowych, należy wykonać badanie instalacji na szczelność przez dokonanie prób ciśnieniowych na zimno i na gorąco. Ciśnienie próbne 0.3 Mpa.

3. Technologia źródła ciepła

3.1. Zakres robót

Stan istniejący

Zakres prac obejmuje:

- montaż projektowanej kaskady kotłów
- montaż pompy ciepła
- montaż projektowanych przewodów powietrzno-spalinowych
- montaż projektowanych rurociągów
- montaż projektowanej armatury
- montaż izolacji termicznej
- przeprowadzenie badań instalacji
- regulacja działania instalacji

— roboty elektryczne (zasilanie i automatyka źródła ciepła)

3.2. Dobór kotła

Źródłem ciepła będzie kaskada dwóch kotłów o mocy 14,1 – 84,2 kW (80/60°C) każdy, zamontowanych szeregowo na ramie montażowej.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosić będzie:

instalacja c.o.	59,8 kW
instalacja c.t.	19,2 kW
przygotowanie c.w.u.	80 kW

Specyfikacja przyjętych rozwiązań:

Naścienny gazowy kocioł kondensacyjny przystosowany do spalania gazu z 20% domieszką wodoru. Konsola sterownicza z programowalną elektroniczną regulacją pogodową, przystosowaną do konfiguracji układów kaskadowych oraz do łączenia z termostatem modulującym umożliwiającemu łączenie z siecią Wi-Fi dla zdalnej kontroli pracy instalacji i sygnalizacji usterek przy udziale smartfonu lub tabletu z darmową aplikacją w systemie Android lub iOS. Korpus kotła: monoblok ze stopu alum.-krzem. z 7-letnią gwarancją Sprawność przy częściowym obciążeniu do 108,1%. Zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia. Palnik gazowy ze wstępnym zmieszaniem, wykonany ze stali nierdzewnej o powierzchni ze splecionych włókien metalowych, modulujący od 20 do 100% mocy. Wentylator z tłumikiem zasysania powietrza, wyposażony w zawór zwrotny klapowy dla pracy z systemami odprowadzania spalin pod ciśnieniem, jako zabezpieczenie przed brakiem ciągu i do pracy kaskadowej ze wspólnym odprowadzaniem spalin. Czujnik temp. zewnętrznej. Komunikacja z systemami BMS z ModBus za pomocą bramki

Moc znamionowa 50/30st C (dla c.o.) min/max	kW	15,8-89,5
Sprawność użytkowa (Hi) dla c.o. wg. 92/42/EWG		
dla obc. częściowego i temp. powrotu 30stC	%	108,1
Zużycie gazu ziemnego G20	m ³ /h	1,5-9,0
Opór hydrauliczny przy Δt=20K	mbar	153
Spręż wentylatora	Pa	160

System kaskadowy/montaż wolnostojący w szeregu, izolowany

System zawiera:

- sprzętło hydrauliczne DN65
- kolektor podłączenia kotłów zawierający przewody połączeniowe zasilania i powrotu z c.o. Ø 65 mm, przewody zasilania gazem Ø 50 mm i wymagane kołnierze ślepe
- modułowane pompy kotłowe obiegu pierwotnego kl. A o współczynniku efektywności energetycznej EEI

3.3. Dobór naczynia przeponowego

Dobór naczynia wzbiorniczego membranowego (wg PN-B-02414)

pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 1110 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times g \times e$$

gdzie

V – pojemność instalacji centralnego ogrzewania

g – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

e – wsp. rozszerzalności termicznej

$$V_u = 1,11 \times 999,7 \times 0,0287$$

$$V_u = 31,85 \text{ dm}^3$$

pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

gdzie

p_{max} = 3,0 bar – max ciśnienie w instalacji c.o.

p = 1,7 bar – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego

p = p_{st} + 0,2

$$n = 31,85 \times (3 + 1) / (3 - 1,7)$$

$$V_n = 97,99 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze do instalacji grzewczych o pojemności 100 dm³.

3.4. Dobór podgrzewacza wody

Dobrano wydajny podgrzewacz wody o konstrukcji zbiornik w zbiorniku.

Zasobnik ciepłej wody ze stali nierdzewnej.

Izolacja z 100 mm pianki poliuretanowej, dostarczana osobno

Zewnętrzna obudowa z polipropylenu.

Termostat regulacyjny i wskaźnik temperatury

Anty-legionella: temperatura magazynowania > 60°C.

Pojemność (całkowita)	L	800
Pojemność (obieg grzewczy)	L	125
Waga (pusty)	kg	261
Maks. temperatura pracy	°C	85
Maks. ciśnienie pracy (obieg c.o.)	bar	4
Maks. ciśnienie pracy (obieg c.w.)	bar	8,6
Przepływ czynnika grzewczego (EN 12897:2016)	L/s	2,08
Spadek ciśnienia obiegu c.o. (EN12897:2016)	mbar	75
Podłączenie - obieg grzewczy	Ø"	2 F
Podłączenie - obieg c.w.	Ø"	1 ½
Podłączenie - cyrkulacja / zawór bezp.	Ø"	1 ½
Charakterystyka ogrzewania		
Czas podgrzania (EN 12897:2016)	min	-
Moc podgrzania (EN 12897:2016)	kW	82
Maks. moc cieplna (źródło ciepła: kocioł)	kW	100

Wydatki ciepłej wody

Wydatek szczytowy przy 40 °C	L/10'	1881
Wydatek 1-szej godziny przy 40 °C	L/60'	4270
Wydatek trwały przy 40°C	L/h	2868

Wydatek szczytowy przy 45 °C	L/10'	1612
Wydatek 1-szej godziny przy 45 °C	L/60'	3660
Wydatek trwały przy 45°C	L/h	2458
Wydatek szczytowy przy 60 °C	L/10'	961
Wydatek 1-szej godziny przy 60 °C	L/60'	2124
Wydatek trwały przy 60°C	L/h	1395
Wyróżnik (NL)		67

3.5. Pozostałe elementy źródła ciepła

Pompa ciepła

Do wstępnego podgrzewu powrotu wody przewiduje się montaż pompy ciepła o następujących parametrach:

Czynnik chłodniczy	R290
Ilość czynnika chłodniczego kg	4,75
Ekwiwalent CO ₂ tCO ₂ e -	0,01335
Moc nominalna (według EN 14511-2) A7/W55	30kW
Temperatura zewnętrzna min./maks	-20/+40 stC
Temperatura zasilania min./maks.	+25/+80 st C
Znamionowy przepływ wody	5,3 m ³ /h
Ciśnienie akustyczne (odl. 5 m Q2)	55 dB(A)
z opcją rozbudowy o kolejne 2 jednostki	

Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Wentylacja wywiewna realizowana będzie poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej.

Sterowanie pracą źródła ciepła

Kaskada kotłów wyposażona będzie w dedykowany regulator, pozwalający na obsługę obiegu grzewczego opartego na zaworze trójdrogowym. Regulator pozwoli na płynną regulację temperatury czynnika grzewczego w zależności od potrzeb. System automatyki należy wyposażyć w fabryczny czujnik temperatury zewnętrznej (tzw. czujnik pogodowy) umożliwiający płynną regulację temperatury czynnika grzewczego w zależności od temperatury na zewnątrz budynku. W pomieszczeniu kotłowni zamontować przewodowy programator tygodniowy.

Odprowadzenie spalin

Odprowadzanie spalin i doprowadzanie powietrza do komory spalania kotła odbywać się będzie poprzez fabryczny system powietrzno-spalinowy z katalogu producenta kotła zamontowany w projektowanym szachcie kominowym. Przewód powietrzno-spalinowy zakończyć systemowym daszkiem.

Rurociągi i armatura

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych, ze szwem, łączonych poprzez spawanie acetylenowo-tlenowe bądź też z rur stalowych czarnych ocynkowanych zewnętrznie łączonych za pomocą systemowych złączek zaprasowywanych.

Armaturę należy zamontować zgodnie ze schematem technologicznym i

zestawieniem materiałów.

Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji

Przewody i elementy instalacji z rur stalowych należy oczyścić do III stopnia czystości. Następnie po odtłuszczeniu benzyną do lakierów przeprowadzić malowanie pędzlem przy użyciu farby tlenkowej. Po wyschnięciu pierwszej warstwy należy wykonać malowanie emalią ftalową.

Izolacja termiczna

Rurociągi izolować za pomocą otulin z wełny mineralnej, twardej, zabezpieczonej przed uszkodzeniem folią aluminiową. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów ma być równa ich średnicy nominalnej. Izolację techniczną zabezpieczyć opłotem z drutu stalowego ocynkowanego, a zakończenia izolacji mankietami aluminiowymi.

3.6. Wytyczne eksploatacyjne i uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem technologicznym, „Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano – Montażowych cz. II”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”, a także instrukcjami producentów odpowiednich urządzeń.

Kotłownia pracować będzie w pełnej automatyce i nie wymaga stałej obsługi. Jednak wymagana jest obsługa dozorowo-kontrolna. Może tego dokonywać przeszkolony pracownik posiadający uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń instalacji D i E w zakresie obsługi, eksploatacji napraw kontrolno-pomiarowych i montażowych dla urządzeń zużywających ciepło na paliwa stałe i płynne oraz przetwarzające i przesyłające ciepło.

4. Instalacja wodna

4.1. Opis rozwiązania projektowego

Woda do projektowanego budynku doprowadzona jest przyłączem wodociągowym z istniejącej sieci wodociągowej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w oparciu o podgrzewacz wody znajdujący się w kotłowni. Instalację cyrkulacji wyposażyć w pompę cyrkulacyjną z programowalnym sterowaniem czasowym

Woda dostarczana do budynku spełnia wymagania dotyczące jakości wody do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz.2294).

4.2. Wykonanie instalacji

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur z tworzyw sztucznych PEX/AL./PERT. Przewody rozprowadzające dla instalacji wodociągowej prowadzić należy pod stropem przyziemia a następnie pionami w szachtach instalacyjnych oraz w posadzce i w bruzdach ściennych pod tynkiem. Na podejściach wodociągowych należy zamontować zawory wodociągowe odcinające kulowe.

Instalację należy zaizolować otulinami ze spienionego polietylenu mającego dopuszczenie do stosowania wydane przez COBRTI Instal. Minimalna grubość izolacji wg warunków technicznych:

- Przewody ułożone w podłodze – 6 mm
- Średnica wewnętrzna do 22mm – 20 mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – 30 mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury

Zastosować Izolację z zabezpieczeniem przeciwwilgociowym.

W celu zamocowania przewodów stalowych należy zastosować obejmy metalowe z gumową wkładką. Mocowanie przewodów do ścian i stropów wykonać z wkładką spełniającą wymagania izolacji dźwiękowej. Konstrukcja uchwytów i wsporników ma umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a także odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów zarówno w przewodach jak i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą lub wspornikiem zamontować podkładki elastyczne. Zastosowane uchwyty do mocowania przewodów poziomych mają umożliwić ich swobodne przesuwanie. Podejścia do punktów poboru wody należy dodatkowo zamocować.

4.3. Instalacja hydrantowa

Po głównym układzie pomiarowym należy przewidzieć rozdział wody na cele wody ppoż. i cele bytowe. Projektuje się inst. p.pož. z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych zgodnych z polskimi normami. Przewody montować do elementów konstrukcyjnych za pomocą typowych zawiesi.

W budynku zamontować należy hydranty Ø 25 wyposażone w:

- szafkę hydrantową uniwersalną
- zawór hydrantowy DN25
- wąż półsztywny o średnicy DN25 wykonany zgodnie z PN-EN 14540
- prądownicę hydrantową wykonaną zgodnie z PN-EN 671-2.

Wysokość montażu zaworów hydrantowych 1,35 m nad posadzką.

Ze względu na konieczność utrzymania wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej w czasie ewentualnego pożaru, zaprojektowano zamontowanie w instalacji zaworu pierwszeństwa działającego na zasadzie automatycznego odcięcia rozbioru socjalno-bytowego niezależnie od odcięcia zasilania elektrycznego.

4.4. Próby i wytyczne

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Przy próbie należy zastosować ciśnienie odpowiadające 1.5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0.9MPa. Ciśnienie to musi w okresie 20min być utrzymane na stałym poziomie. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej, która powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu a tuleja ochronna nie powinna być podporą przesuwczą dla tego przewodu. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez ścianę i o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać powyżej 2 cm posadzki i około 1 cm poniżej stropu. Przestrzeń między tuleją ochronną powinna być materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej na wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Po wykonaniu montażu rurociągów należy dokonać płukania instalacji oraz przeprowadzić próbę szczelności (wstępna, główna i końcowa). Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne odczytywane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową, w której w cyklach co najmniej 5 minut wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej należy wykonać płukanie instalacji.

Specyfikacja przyjętych rozwiązań armatury odcinającej i regulacyjnej:

Ogranicznik temperatury cyrkulacji obowiązkowo poprzedzony zaworem kulowym
Figura skośna, wykonanie żółte. Korpus i części mające kontakt z wodą ze specjalnego mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Mufa x mufa.
Wykonanie z dwoma termostatami. Nastawa fabryczna 52 stC i 70stC.
ks.=0,45m³/h

Maks. temperatura robocza 80oC

Maks. ciśnienie robocze 10 bar

Termostatyczny zawór dławiący do ograniczania temperatury cyrkulacyjnej wody pitnej w instalacji z pompami obiegowymi. Pracuje na zasadzie regulatora proporcjonalnego, bez zasilania obcą energią. Grzybek zaworu otwiera lub przemyka gniazdo zaworu w korpusie. Przy wzroście temperatury czynnika, element termostatyczny przesuwą grzybek w kierunku zamykania, a w przypadku spadku temperatury grzybek jest otwierany.

Zawór stosowany również do termicznej dezynfekcji systemu dla unieszkodliwiania bakterii (legionella).

Zawór kulowy

Zawór kulowy mający zastosowanie jako zawór odcinający w instalacjach wodociągowych. Zawór może być stosowany z każdym rodzajem mediów nieagresywnych jak woda, płyny czyszczące i sprężone powietrze.

Korpus: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany
Nakrętka: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany
Kula: mosiądz kuty, chromowany, drażony przełot
Trzpień: mosiądz
Przylącze: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
Występuje w wersji z dźwignią i pokrętkiem. Zakres średnic DN15-DN 50.
Elementy uszczelniające:
Kula- PTFE
Trzpień- PTFE
PN=25 bar, Tmax od -30oC do 150oC (woda od -0.5stC do +110stC – bez pary)
kolor dźwigni - zielony

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze Ø160 PVC. Wymianie podlega odcinek kanalizacji do pierwszej studzienki przed budynkiem.

Rurociągi podposadzkowe wykonać z rur PCV o ściance litej (jednorodnej).
Piony oraz podejścia kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PP o średnicach 50-110mm kielichowych niskoszumowych typu „P.” Łączenie rur kanalizacyjnych typu "P" odbywa się poprzez wsunięcie bosego końca rury w kielich rury. Połączenie polega na wykorzystaniu pierścienia gumowego jako elementu uszczelniającego. Mocowanie rur kanalizacyjnych wykonać przy pomocy uchwytów systemowych.

Rurociągi układać z minimalnym spadkiem dla podejść DN110 - 2,0%, DN160 - 1,5%. Zmiany kierunków przewodów za pomocą kolanek podwójnych 45°. Przewody boczne łączone z przewodem głównym pod kątem 45°. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

Projektowane piony/poziomy, podejścia kanalizacyjne prowadzone będą w sposób zakryty, tj. w posadzce, bruzdach ściennych lub obudowie z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych.

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażone będą w indywidualne zamknięcia wodne –syfony. Wszystkie projektowane kratki ściekowe przewidzieć z blokadą antyzapachową z rusztem ze stali nierdzewnej. Średnice pojedynczych podejść:

- umywalka Ø 50 mm
- pisuar Ø 50 mm
- miska ustępowa Ø 110 mm
- kratka ściekowa Ø 50 mm

Dokładna charakterystyka armatury i ceramiki sanitarnej wg PT aranżacji wnętrz

Wykop należy wykonać o szerokości 0,6m a na jego dnie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10cm, ze spadkiem min. 2% w kierunku przyłącza. Po zakończeniu montażu i dokonaniu odbioru rurociągu wykop należy zasypywać gruntem z wykopu warstwami stopniowo je zagęszczając.

Przy przejściu przez przegrody budowlane montować odpowiednie tuleje. Jako tuleje stosuje się przepusty o odpowiednio większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury; i tak:

- dla Ø110 - przepust Ø 160,
- dla Ø 160 - przepust Ø 200.

Projektowane piony zaopatrzyć w rewizję montowaną na wys. 0.1 -0.3m nad posadzką. Ponadto wskazane w części rysunkowej piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

6.1. Opis rozwiązania projektowego

Założenia

	OKRES LETNI		OKRES ZIMOWY	
	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wewnętrzne	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wewnętrzne
Strefa klimatyczna	II		III	
Temperatura	30oC	wynikowa	-20oC	20oC
Wilgotność	45%	wynikowa	100%	wynikowa

Wymagane ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach obliczono na podstawie liczby osób przebywających w pomieszczeniach oraz niezbędnej minimalnej krotności wymian.

Instalacja wentylacji mechanicznej w budynku podzielona będzie na systemy:

- System N1W1: wentylacja nawiewno-wywiewna przyziemia budynku
- System N2W2: wentylacja nawiewno-wywiewna jadalni;
- System N3W3: wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń zabiegowych, recepcji i korytarza parteru
- System N4W4: wentylacja nawiewno-wywiewna pokoiów na piętrze;
- System N5W5: wentylacja nawiewno-wywiewna pokoiów na poddaszu;
- wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitarnohigienicznych;

System N1W1

Świeże powietrze do pomieszczeń doprowadzone będzie z centrali wentylacyjnej N1W1 zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Nawiew świeżego powietrza oraz wyciąg powietrza zużytego z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez układ kanałów prostokątnych oraz okrągłych typu spiro zakończonych kratkami wentylacyjnymi z przepustnicą oraz zaworami nawiewnymi i wywiewnymi. Na ciągu wentylacyjnym nawiewnym i wyciągowym należy zamontować tłumiki hałasu obniżające poziom dźwięku do dopuszczalnego poziomu.

Parametry centrali N1W1:

- ilość powietrza nawiewanego VN=1090 m³/h;
- ilość powietrza wywiewanego VW=940 m³/h;
- nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej nie mniejszej niż 4,9 kW;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż 85,1%;

- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej: 1~230 V; P=2,0 kW;
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż: 51dB(A).
- w zestawie grupa pompowo-regulacyjna i tłumiki

System N2W2

Świeże powietrze do pomieszczeń doprowadzone będzie z centrali wentylacyjnej N2W2 zlokalizowanej w wiatrołapie. Nawiew świeżego powietrza oraz wyciąg powietrza zużytego z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez układ kanałów prostokątnych oraz okrągłych typu spiro zakończonych kratkami wentylacyjnymi z przepustnicą oraz zaworami nawiewnymi i wywiewnymi. Na ciągu wentylacyjnym nawiewnym i wyciągowym należy zamontować tłumiki hałasu obniżające poziom dźwięku do dopuszczalnego poziomu.

Parametry centrali N2W2:

- ilość powietrza nawiewanego VN=1900 m³/h;
- ilość powietrza wywiewanego VW=1900 m³/h;
- nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej nie mniejszej niż 7,2 kW;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż 85,1%;
- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej: 1~230 V; P=2,0 kW;
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż: 51dB(A).
- w zestawie grupa pompowo-regulacyjna i tłumiki

System N3W3

Świeże powietrze do pomieszczeń doprowadzone będzie z centrali wentylacyjnej N3W3 zlokalizowanej w korytarzu. Nawiew świeżego powietrza oraz wyciąg powietrza zużytego z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez układ kanałów prostokątnych oraz okrągłych typu spiro zakończonych kratkami wentylacyjnymi z przepustnicą oraz zaworami nawiewnymi i wywiewnymi. Na ciągu wentylacyjnym nawiewnym i wyciągowym należy zamontować tłumiki hałasu obniżające poziom dźwięku do dopuszczalnego poziomu.

Parametry centrali N3W3:

- ilość powietrza nawiewanego VN=550 m³/h;
- ilość powietrza wywiewanego VW=450 m³/h;
- nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej nie mniejszej niż 2,3 kW;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż 85,1%;
- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej: 1~230 V; P=2,0 kW;
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż: 51dB(A).
- w zestawie grupa pompowo-regulacyjna i tłumiki

System N4W4

Świeże powietrze do pomieszczeń doprowadzone będzie z centrali wentylacyjnej N4W4 zlokalizowanej w korytarzu. Nawiew świeżego powietrza oraz wyciąg powietrza zużytego z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez układ kanałów prostokątnych oraz okrągłych typu spiro zakończonych kratkami wentylacyjnymi z przepustnicą oraz zaworami nawiewnymi i wywiewnymi. Na ciągu wentylacyjnym nawiewnym i wyciągowym należy zamontować tłumiki hałasu obniżające poziom dźwięku do dopuszczalnego poziomu.

Parametry centrali N4W4:

- ilość powietrza nawiewanego $VN=880 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość powietrza wywiewanego $VW=880 \text{ m}^3/\text{h}$;
- nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej nie mniejszej niż $3,4 \text{ kW}$;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż $85,1\%$;
- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej: $1\sim 230 \text{ V}$; $P=2,0 \text{ kW}$;
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż: 51dB(A) .
- w zestawie grupa pompowo-regulacyjna i tłumiki

System N5W5

Świeże powietrze do pomieszczeń doprowadzone będzie z centrali wentylacyjnej N5W5 zlokalizowanej w korytarzu. Nawiew świeżego powietrza oraz wyciąg powietrza zużytego z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez układ kanałów prostokątnych oraz okrągłych typu spiro zakończonych kratkami wentylacyjnymi z przepustnicą oraz zaworami nawiewnymi i wywiewnymi. Na ciągu wentylacyjnym nawiewnym i wyciągowym należy zamontować tłumiki hałasu obniżające poziom dźwięku do dopuszczalnego poziomu.

Parametry centrali N5W5:

- ilość powietrza nawiewanego $VN=930 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość powietrza wywiewanego $VW=930 \text{ m}^3/\text{h}$;
- nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej nie mniejszej niż $3,7 \text{ kW}$;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż $85,1\%$;
- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej: $1\sim 230 \text{ V}$; $P=2,0 \text{ kW}$;
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż: 51dB(A) .
- w zestawie grupa pompowo-regulacyjna i tłumiki

Wentylatory wyciągowe z łazienek i toalet

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne wentylowane będą za pomocą wentylatorów ściennych o parametrach:

toalety

- $VW = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne $1\sim 230 \text{ V}$;
- moc elektryczna: $0,008 \text{ kW}$;

oraz łazienki:

- $VW = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne $1\sim 230 \text{ V}$;
- moc elektryczna: $0,016 \text{ kW}$;

Wentylatory wyposażone w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatorów następuje razem z załączeniem oświetlenia w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm^2 . Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi.

Izolatkę wyposażyć w nawiewnik ścienny z grzałką elektryczną oraz separowany wyciąg wentylatorem łazienkowym.

6.2. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie przewody wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i kanałów okrągłych typu SPIRO. Przejęcia kanałów wentylacyjnych przez ściany i

stropy oddzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowymi klapami odcinającymi. Pionowe kanały wyrzutowe obudować płytami typu conlit.

6.3. Wykonanie instalacji

Instalacje kanałowe o przekroju prostokątnym wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na profile kołnierzowo-nasuwkowe za pomocą połączeń śrubowych. Instalacje kanałowe o przekroju okrągłym wykonać z kanałów i kształtek typu SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej łączonych bezkołnierzowo w systemie nypel-mufa. Kanały wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm (przewody czerpne i wyrzutowe wełną mineralną o grubości min. 50 mm). Odcinki kanałów wentylacyjnych prowadzone bez zabudowy dopuszcza się wykonać jako nieizolowane.

Lokalizację paneli sterowniczych ustalić z Inwestorem.

6.4. Regulacja i uruchomienie instalacji wentylacyjnej

Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej obejmującej wydajność i temperaturę powietrza wentylacyjnego dla wszystkich układów.

7. Instalacja gazowa

7.1. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje przebudowę i rozbudowę wewnętrznej instalacji gazowej zakresie niezbędnym do podłączenia dwóch kotłów gazowych oraz taboretu gazowego. Przewidziano także rezerwę dla przewidywanej rozbudowy kotłowni.

7.2. Opis projektowanej instalacji

Budowę wewnętrznej instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-80/H-74219, łączonych poprzez spawanie acetylenowo-tlenowe. Po wykonaniu rurociągi należy zabezpieczyć przez malowanie farbą podkładową UNIKOR-C. Następnie należy wykonać kolejne (dwukrotne) malowanie emalią ftalową w kolorze żółtym. Ruraż mocować do ścian za pomocą wsporników i uchwyty montowanych co 2m - 2,5m. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych, które powinny wystawać po 3 cm po obu stronach przegrody.

Przewodów nie należy prowadzić przez pomieszczenia, których funkcja i użytkowanie wpływa negatywnie na stan techniczny i parametry eksploatacyjne instalacji oraz przez pomieszczenia mieszkalne. Dopuszcza się prowadzenie instalacji przez wyżej wymienione pomieszczenia pod warunkiem zastosowania rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie lub rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Instalacji nie wolno prowadzić pod podłogą i na strychach.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. poziome odcinki instalacji gazowej

powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o minimum 20 mm.

7.3. Kubatura pomieszczenia

Minimalna kubatura pomieszczeń, w których instaluje się urządzenia gazowe pobierające powietrze do spalania z tych pomieszczeń - 8m³;

Minimalna kubatura pomieszczeń, w których instaluje się urządzenia gazowe z zamkniętą komorą spalania - 6,5m³;

kubatura kotłowni - 49,70m³ - warunek spełniony

Maksymalne obciążenie cieplne przypadające na 1m³ kubatury, w którym są projektowane urządzenia gazowe typu B wynosi 4 650 W.

Kubatura kotłowni: 49,70m³

Max. moc kotła możliwa do zainstalowania w pomieszczeniu: $49,70 \times 4,65 = 231,11\text{kW}$

kocioł 1: 90kW

kocioł 2: 90kW

kocioł rezerwowy: 40kW

7.4. Urządzenia gazowe

Kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym na wysokości nie niższej niż 70 cm od podłogi.

Bezpośrednie podejście pod urządzenia można wykonać z rur miedzianych łączonych lutem twardym lub giętkimi i rozciągliwymi przewodami do gazu EMIPU wykonanymi z rury falistej ze stali nierdzewnej chronionej dodatkowo przez termokurczliwą osłonę z tworzywa sztucznego

WYTYCZNE DO MONTAŻU URZĄDZEŃ GAZOWYCH

Pomieszczenie przeznaczone na montaż kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania wyposażać w skuteczną wentylację grawitacyjną o przekroju nie mniejszym niż 0,016m² z tym, że najmniejszy wymiar przekroju powinien być większy lub równy 0,1m (§140.5).

Grzewcze urządzenia gazowe, takie jak: kotły (...) niezależnie od ich obciążeń cieplnych, powinny być podłączone na stałe z indywidualnymi kanałami spalinowymi, z uwzględnieniem instrukcji technicznej producenta urządzenia, o której mowa w przepisach dotyczących zasadniczych wymagań dla urządzeń spalających paliwa gazowe (§174.1) oraz

przewody i kanały spalinowe, odprowadzające spaliny od grzewczych urządzeń gazowych, powinny być dostosowane do warunków pracy danego typu urządzenia. (§174.6) oraz

urządzenia gazowe wyposażone w palniki nadmuchowe powinny być połączone przewodami z kanałami spalinowymi, których przekroje należy dobierać z uwzględnieniem nadciśnień występujących w komorach spalania tych urządzeń (§174.9).

7.5. Sprawdzenie instalacji gazowej

Sprawdzenie instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi; instalację należy poddać próbie ciśnieniowej sprężonym powietrzem. Instalacja gazowa poddana próbie ciśnieniowej 0,04 MPa nie może wykazać spadku ciśnienia w czasie 30 minut. Dla kontroli ciśnienia należy użyć manometru precyzyjnego. Z przeprowadzonej ostatecznej próby szczelności należy sporządzić protokół. Próbę należy przeprowadzać przy udziale Wykonawcy i Inwestora, lub na wniosek inwestora również w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

7.6. Zalecenia eksploatacyjne

Zgodnie z przepisami ustawy z dn. 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych eksploatowaną instalację gazową należy poddawać przeglądowi technicznemu. Przegląd może przeprowadzać osoba posiadająca uprawnienia energetyczne w zakresie dozoru.

8. Uwagi końcowe.

Wszystkie rozbieżności między stanem faktycznym, a projektowanym należy omówić z projektantem w trakcie realizacji, ewentualne kolizje przewodów instalacyjnych z istniejącą konstrukcją budynku zostaną rozwiązane w trakcie nadzoru autorskiego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na placu budowy,

Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, a brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Jednostki Projektowej i Projektanta.

Wszystkie materiały budowlane instalacyjne oraz elementy prefabrykowane, powinny posiadać wymagane dopuszczenia, atesty oraz odpowiadać odpowiednim normom.

Nastawy zaworów, przepustnic należy zweryfikować na etapie regulacji instalacji.

Roboty budowlane wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami, przestrzegając obowiązujących zasad BHP.

Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów tych urządzeń przez autoryzowanych instalatorów posiadających stosowne uprawnienia.

Wszystkie roboty budowlane związane z wykonaniem instalacji (przebicia, wykucia w ściankach działowych i stropach) należy wykonać z należytą starannością i przy użyciu odpowiedniego sprzętu.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz obowiązującymi przepisami i normami a także instrukcjami producentów odpowiednich urządzeń.

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”

Instalacje ogrzewania i ciepła technologicznego należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”

Instalacje wodociągową i hydrantową należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 7 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”

Instalacje kanalizacji i odprowadzenia skroplin należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 12 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych”