ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INSTALACJE SANITARNE

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i lokalizacja obiektu.
2. Podstawa opracowania dokumentacji.
3. Opis budynku i zakres prac projektowych.
4. Opis rozwiązania instalacji wodociągowej.
5. Opis rozwiązania instalacji kanalizacji sanitarnej.
6. Opis rozwiązania instalacji c.o.
7. Opis rozwiązania instalacji gazu.
8. Uwagi końcowe.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	*NR RYS.*	*NAZWA RYSUNKU*	*SKALA*
1	S1	INSTALACJE SANITARNE - ZAGOSPODAROWANIE TERENU	1:500
		INSTALACJA WOD-KAN.	
2	S2	RZUTY KONDYGNACJI - PARTER, PIĘTRO	1:100
3	S3	RZUTY KONDYGNACJI - RZUT DACHU	1:100
4	S4	PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ - przykanalik S1	1:100
5	S5	PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ - przykanalik S2	1:100
6	S6	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	1:100
7	S7	SZCZEGÓŁ SZAFKI WODOMIERZOWEJ	1:20
8	S8	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR W POSADZCE	
		INSTALACJA C.O.	
9	S9	RZUTY KONDYGNACJI - PARTER, PIĘTRO	1:100
10	S10	ROZWINIĘCIE - parter	1:100
11	S11	ROZWINIĘCIE - piętro	1:100
12	S12	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR W POSADZCE	
		INSTALACJA GAZOWA	
13	S13	RZUTY KONDYGNACJI - PARTER, PIĘTRO	1:100
14	S14	AKSONOMETRIA	1:100/1:100
15	S15	SZCZEGÓŁ SZAFEK GAZOWYCH	1:20

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych
dla Przebudowy budynku po byłym PKS w Janowie Lubelskim
na potrzeby budownictwa socjalnego
Obręb ewidencyjny : Janów Lubelski Czwarty -0003 ;
Jednostka ewidencyjna: 060505_4 Janów Lubelski - Miasto
działki Nr : 3180/7; 2705/8; 2708/6; 3180/8; 3180/9; 2758/4; 2479/2; 2725/2; 2758/3; 2757; 2726/2; 2762;3185/2.

1. TEMAT I LOKALIZACJA OBIEKTU.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych: instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz instalacji gazowej dla Przebudowy budynku po byłym PKS na potrzeby budownictwa socjalnego. Inwestycja zlokalizowana jest w Janowie Lubelskiem na działkach o numerach ewid. 3180/7, 2705/8, 2708/6, 3180/8, 3180/9, 2758/4, 2479/2, 2725/2, 2758/3, 2757, 2726/2, 2762, 3185/2.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

- Umowa z Inwestorem: Gmina Janów Lubelski 23-300 Janów Lubelski ul. Jana Zamoyskiego 59,
- Warunki techniczne wykonania przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnego i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Janowie Lubelskim, pismo nr ZWK/2/15/2016, z dnia 8.04.2016r.
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez KSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Sandomierzu, pismo znak: PSG6VIII/881ZDK/63/1/402665/2/16, z dnia 11.04.2016r.
- Uchwała NR XLIX/315/14 Rady Miejskiej w Janowie Lubelskim, z dnia 30.10.2014 r.,
- Plan sytuacyjny,
- Ekspertyza techniczna budynku,
- Inwentaryzacja na terenie obiektu,
- Podkłady architektoniczno–budowlane,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy w zakresie opracowanego tematu.

3. OPIS BUDYNKU I ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa budynku po byłym PKS w Janowie Lubelskim na potrzeby budownictwa socjalnego. Budynek zlokalizowany jest na działce nr 3180/7. Działka wraz z budynkiem stanowi własność Skarbu Państwa i jest użytkowana przez Urząd Miasta w Janowie Lubelskim. Aktualnie obiekt nie jest użytkowany.

Powierzchnia opracowania	0,1670 ha = 1670m^2
w tym:	
powierzchnia zabudowy	287 m^2
powierzchnia terenu wolnego	1383 m^2
powierzchnia użytkowa:	

parter		195,84 m^2
I piętro		186,03 m^2
	łącznie:	381,87 m^2
kubatura		2227,41m^3
maksymalna wysokość od terenu		8,65m

– liczba kondygnacji: 2.

Obiekt wybudowano w technologii tradycyjnej i posiada dwie kondygnacje nadziemne (parter oraz piętro) oraz stropodach. Budynek nie posiada podpiwniczenia.

Posadowienie budynku na ławach żelbetowych fundamentowych (na podstawie dokumentacji archiwalnej). Ściany fundamentowe murowane z cegły ceramicznej pełnej. Ściany nośne budynku murowane z bloczków gazobetonowych. Stropy na belkach stalowych z wypełnieniem płytami żelbetowymi typu WPS opierane na ścianach.

Dach obiektu płaski (stropodach). Elementem nośnym są stropy WPS. Spadek uformowany z płyt korytkowych opieranych na w/w stropie za pośrednictwem ścianek ażurowych.

Układ ścian nośnych mieszany. Ściany wykonano z bloczków gazobetonowych grubości ok. 38cm. Ściany wewnętrzne także wykonano z bloczków gazobetonowych (stwierdzono na podstawie wykonanych odkrywek powierzchniowych).

W zakresie prac rozbiórkowych branży budowlanej przewidziano:

- rozbiórkę warstw podłogi na gruncie do poziomu -0.49,
- rozbiórkę uszkodzonych fragmentów murów zewnętrznych,
- rozbiórkę uszkodzonych fragmentów murów wewnętrznych,
- rozbiórkę ścian zewnętrznych powyżej górnego otworu okna (od poziomu +5.34)
- rozbiórkę stropodachu,
- rozbiórkę istniejących klatek schodowych.

W zakresie nowych prac budowlanych przewidziano:

- wymurowania ścian – wstawek w usuniętych częściach i ścian zewnętrznych powyżej poziomu +5.34,
- wykonania nowego stropu nad piętrem,
- wykonania nowego dachu,
- wykonania wszystkich niezbędnych instalacji wewnętrznych,
- wykonania przyłączy,
- zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów zewnętrznych od zewnątrz i wewnątrz,
- wykonanie ścianek działowych zgodnie z projektem,
- wykonanie nowej klatki schodowej,
- wykonanie schodów zewnętrznych do dwóch mieszkań,

Zgodnie z zatwierdzoną przez Inwestora koncepcją, w budynku zaprojektowano 10 mieszkań, po 5 mieszkań na każdej z kondygnacji. Na parterze wydzielone zostały trzy mieszkania z bezpośrednim wejściem z zewnątrz i dwa mieszkania z wejściem z projektowanej klatki schodowej. Na I piętrze zaprojektowano pięć mieszkań z wejściami z nowej klatki schodowej.

Instalacja wodociągowa.

W budynku zinwentaryzowano instalację wodociągową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych. Prowadzenie rur natynkowe. Instalacja w dużej części jest niekompletna. Stan techniczny istniejących odcinków rur jest zły. Instalacja nie nadaje się do dalszego wykorzystania. Dopływ wody do budynku został odcięty (bez likwidacji podłączenia).
W dokumentacji założono demontaż wszystkich istniejących przewodów wodociągowych wraz z podejściami wodnymi pod punkty czerpalne.

Do budynku doprowadzone jest przyłącze wodociągowe wykonane z rur stalowych. Wlot wody do budynku - od strony północnej w pomieszczeniu gospodarczym pod schodami.
Z uwagi na zmiany w układzie funkcjonalnym pomieszczeń budynku, w tym likwidację schodów prowadzących na piętro (likwidacja pomieszczenia pod schodami), a także na brak danych dotyczących stanu technicznego przyłącza i jego średnicy, zaprojektowano nowe przyłącze wodociągowe PE dn63mm z włączeniem w istniejący wodociąg gminny w50, biegnący od strony północnej budynku.
Na trasie przyłącza, na terenie posesji zaprojektowano studzienkę wodomierzową wraz z wodomierzem głównym dla budynku oraz zaworem antyskażeniowym. Projekt przyłącza wodociągowego wraz ze studzienką wodomierzową będzie tematem odrębnego opracowania.

Zgodnie z ustaleniami Inwestora każde mieszkanie będzie posiadało indywidualne źródło ciepła na potrzeby sporządzania ciepłej wody oraz ogrzewania mieszkania. W każdym mieszkaniu zaprojektowano gazowy kocioł kondensacyjny dwufunkcyjny c.o. + c.w.u. wiszący, z zamkniętą komora spalania.
Mieszkania będą posiadały indywidulane opomiarowanie zużycia wody wodomierzami mieszkaniowymi. Wodomierze mieszkaniowe zlokalizowano w wydzielonych szafkach, usytuowanych na projektowanej klatce schodowej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

W budynku zinwentaryzowano odcinki istniejącej instalacji kanalizacyjnej wykonanej z rur żeliwnych kielichowych. Prowadzenie rur kanalizacyjnych (piony spływowe, podejścia odpływowe od urządzeń sanitarnych) - natynkowe, częściowo przewody skryte są w ścianach. Instalacja w dużej części jest niekompletna, część rur została zdemontowana. Przewody posiadają ubytki i nieszczelności.
Odpływ ścieków z budynku realizowany był do istniejącego zbiornika na ścieki sanitarne bezpodpływowego, zlokalizowanego na sąsiedniej posesji. Z budynku wyprowadzone są dwa przykanaliki sanitarne (od strony zachodniej budynku), z odpływem ścieków poprzez studzienki rewizyjne do w/w zbiornika.
Zgodnie z założeniami i ustaleniami z Inwestorem przewidziano wyłączenie z użytkowania istniejących przykanalików sanitarnych oraz zaprojektowano nowe dwa przyłącza kanalizacyjne z odpływem ścieków z budynku do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłączy i sieci kanalizacyjnej będzie tematem odrębnego opracowania projektowego.

W projekcie założono demontaż wszystkich przewodów instalacji kanalizacyjnej wraz z demontażem pozostałych w budynku przyborów sanitarnych: umywalek, zlewozmywaków, misek ustępowych, pisuarów.

Instalacja centralnego ogrzewania.

W czasie funkcjonowania obiektu (baza PKS-u), budynek posiadał instalację centralnego ogrzewania niskoparametrową, wodną, pompową, zasilaną z kotłowni węglowej. Kotłownia zlokalizowana była w odrębnym budynku. Ciepło dostarczane było do budynku zewnętrzną siecią cieplną z wlotem czynnika grzewczego od strony północnej budynku.
W chwili obecnej budynek nie posiada czynnego zasilenia w ciepło do celów grzewczych. Źródło ciepła (kotłownia węglowa) nie funkcjonuje. W budynku zinwentaryzowano pozostałości po instalacji c.o. Przewody wykonano z rur stalowych o połączeniach spawanych. Przewody rozdzielcze poprowadzono nad posadzką parteru, piony c.o. i zasilenie grzejników natynkowe. Grzejniki żeliwne członowe częściowo zostały zdemontowane.
Ze względu na stan techniczny przewodów oraz zmianę w systemie ogrzewania mieszkań, zaprojektowano demontaż wszystkich przewodów c.o. w budynku.

Zgodnie z projektem każde mieszkanie będzie posiadało indywidualne źródło ciepła na potrzeby sporządzania ciepłej wody oraz ogrzewania mieszkania. Zaprojektowano gazowe kotły kondensacyjne dwufunkcyjne wiszące, z zamkniętą komora spalania.

Instalacja gazowa.

W chwili obecnej w budynku nie ma instalacji gazowej. W zakresie dokumentacji projektowej ujęto instalację gazowa doprowadzającą gaz do kotłów gazowych oraz kuchenek gazowych, stanowiących wyposażenie każdego mieszkania.
Zaprojektowano opomiarowanie zużycia gazu indywidualnymi gazomierzami umieszczonymi w wentylowanych szafkach na nowej klatce schodowej (na parterze i I piętrze).
Na elewacji zachodniej budynku przewidziano szafkę gazową natynkową na kurek główny odcinający i reduktor gazu. Projekt przyłącza gazowego będzie tematem odrębnego opracowania.

Rury żeliwne kanalizacyjne oraz rury stalowe wodociągowe i grzewcze, pochodzące z demontażu instalacji wewnętrznych, należy poddać recyklingowi poprzez zezłomowanie w specjalistycznych firmach, w celu ich przetopienia i powtórnego wykorzystania.
Podczas prac rozbiórkowych nie przewiduje się demontażu elementów/materiałów instalacyjnych zawierających azbest.

4. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL. W budynkach mieszkalnych zaprojektowano instalację wodociągową dla potrzeb higieniczno-sanitarnych mieszkańców.
Woda zimna doprowadzona będzie do budynku projektowanym przyłączem wodociągowym PE dn63 z sieci gminnej. Wlot wody do budynku planuje się przewodem zalicznikowym (po opomiarowaniu zużycia wody wodomierzem głównym w zewnętrznej studni wodomierzowej), na poziomie parteru na wysokości klatki schodowej.

W celu ułatwienia rozliczeń za zużytą wodę przez mieszkańców poszczególnych lokali mieszkalnych oraz nienaruszania ich prywatności zaprojektowano indywidualne opomiarowanie zużycia wody zimnej przez każde mieszkanie. Zaprojektowano wodomierze mieszkaniowe zlokalizowano na klatce schodowej (na poziomie parteru i piętra) w wydzielonym szachcie instalacyjnym z drzwiczkami wentylowanymi zamykanymi na klucz trójkątny. Szczegół szafek dla montażu wodomierzy mieszkaniowych – wg części rysunkowej opracowania.
Zaprojektowano wodomierze mieszkaniowe skrzydełkowe dn15mm, L=165mm, nominalny strumień objętości q_n=1,5m^3/h, maksymalny strumień objętości q_{max}=3m^3/h. Klasa metrologiczna projektowanego wodomierza „C”. Bezpośrednio przed i za wodomierzem należy zamontować zawory odcinające przelotowe ¢20mm. Wodomierz wraz z zaworami montować na konsoli wodomierzowej ze stali nierdzewnej 3/4” z regulacją przesuwną, przytwierdzonej do ściany budynku.
Obliczenia rozbioru wody oraz dobór wodomierza głównego dla budynku – wg projektu przyłączy wod-kan. w odrębnym opracowaniu.
Zgodnie z założeniami, każdy z lokali mieszkalnych będzie posiadał kocioł gazowy kondensacyjny, dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania. Podstawowe parametry kotła:

- nominalna moc cieplna 3,0-25,4 kW moc modulowana
- przepływ ciepłej wody (tryb przepływowy) 14,1 l/min. płynna regulacja mocy na cele c.w.u.

- napięcie 230V, 50 Hz, pobór mocy 130W,
- klasa efektywności energetycznej A
- klasa efektywności energetycznej podgrzewania wody A
- przyłącze wody zimnej/ciepłej ¢ 1/2"
- przyłącze c.o. ¢ 3/4”
- przyłącze gazowe ¢ 3/4”
- maksymalne ciśnienie wody c.o. 3 bar
- maksymalne ciśnienie wody c.w.u. 10 bar
- wymiary: 890x400x300mm, masa 36kg.

Kotły gazowe zlokalizowano w łazienkach i kuchniach z podłączeniem do indywidualnego i zbiorczego systemu powietrzno-spalinowego (patrz ciąg dalszy opisu – instalacja gazowa).

4.1. Przewody, łączniki i prowadzenie przewodów.

Przewody wody zimnej:

- piony wodociągowe,
- przewody i łączniki w szafkach wodomierzowych

wykonać z rur stalowych dla instalacji wodociągowych, podwójnie ocynkowanych. Łączenie rur za pomocą łączników typowych ocynkowanych gwintowanych, uszczelnianych nitkami konopnymi i pastą uszczelniającą.

Na instalację wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach (odcinki prowadzone w ścianach, posadzkach betonowych), przyjęto rury tworzywowe polietylenowe PEX-c/Al/PE wielowarstwowe, z wkładką aluminiową stabilizującą, do wody zimnej, ciepłej i instalacji grzewczych, maksymalna temperatura pracy 95^{O}C, ciśnienie robocze 10bar, wydłużalność liniowa 0,026mm/(mK). Łączenie rur za pomocą systemowych kształtek i złączek mechanicznych zaciskowych (możliwość montażu przewodów skrytych w przegrodach poziomych i pionowych).

UWAGA:

Rury tworzywowe należy tak instalować, aby uniemożliwić ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie.

Przewody rozprowadzające wodociągowe prowadzone od wodomierzy do punktów poboru wody w lokalach mieszkalnych prowadzić w izolacji jako skryte w warstwie posadzki betonowej, zgodnie ze szczegółem prowadzenia rur zawartym w części rysunkowej opracowania.

Rury należy owinąć elastyczną otuliną na całej długości. Dla zapewnienia możliwości swobodnego przesuwania się przewodu w obszarze łączników (kolan i trójników) grubość otuliny zwiększyć dwukrotnie.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z rur z tworzyw sztucznych. W obszarze tulei nie wykonywać połączeń przewodów. Otwór pomiędzy tuleją ochronną a stropem lub ścianą należy zamurować, a przestrzeń pomiędzy tuleją i rurociągiem wypełnić tworzywem o takiej odporności ogniowej jak strop lub ściana, przez którą przechodzi rurociąg oraz nie oddziaływującym na materiał rur.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w instalacji, pomiędzy przewodem i obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Uchwyty do mocowania przewodów poziomych muszą zapewniać swobodny przesuw rur.

Jako podpory stałe należy stosować uchwyty przelotowe do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników.
Przy skrzyżowaniu w posadzce przewodów grzewczych z przewodami instalacji wodociągowej obejścia wykonywać przewodami wodociągowymi.
Podłączenia baterii stojących umywalkowych i zlewozmywakowanych wykonać za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe.
Podejścia pionowe do baterii, zaworów czerpalnych do pralki i płuczki ustępowej oraz podejścia do kotłów gazowych wykonać w bruzdach ścian murowanych budynku.

Uwaga: Zaleca się, aby bruzdy pionowe wykonywane w ścianach istniejących, wykonywać za pomocą specjalistycznych narzędzi - bruzdownic, aby uniknąć potencjalnego osłabiania ścian podczas pracy z wykorzystaniem młotków i przecinaków.

Kompensację wydłużeń cieplnych uzyskano przez naturalną likwidację wydłużeń dzięki zmianie kierunku prowadzenia tras rur. Należy uwzględniać strefy kompensacyjne rur układanych pod tynkiem poprzez owinięcie otuliną rury na całej długości oraz zwiększając jej grubość w obszarach największych wydłużeń termicznych czyli kolan i odgałęzień.

4.2. Armatura i uzbrojenie przewodów.

W budynku projektuje się typowe zawory odcinające przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych, z przeznaczeniem dla instalacji wodociągowych. Zawory odcinające projektuje się na odgałęzieniach od pionów wodociągowych wody zimnej, przy wodomierzach oraz na dopływie wody zimnej i ciepłej do kotłów gazowych. Zawory montować w miejscach łatwo dostępnych. W przypadku obudowania przewodów wodociągowych i zaworów, umożliwić dojście do armatury poprzez wykonanie otworu rewizyjnego w postaci drzwiczek metalowych lub z tworzywa sztucznego, obsadzonych w płytach g-k lub innym elemencie wykończeniowym. W projekcie przewidziano:

- umywalkowe baterie mieszające stojące,
- zlewozmywakowe baterie mieszające stojące,
- natryskowe baterie ścienne z wylewką i ręcznym natryskiem,
- zawór kulowy kątowy do pralki z przyłączem do węża ½” x ¾”,
- zawór kulowy kątowy do płuczki ustępowej 1/2” x 3/8”.

4.3. Izolacja cieplna.

Do izolacji przewodów, armatury i urządzeń należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobata techniczną. Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. i być zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996).
Przewody wody ciepłej prowadzone w ścianach należy zaizolować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
Grubości izolacji cieplnych na przewodach instalacji wody ciepłej podaje poniższa tabelka (dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,035 W/m*K) oraz przy prowadzeniu przewodów w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami):

Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	gr. izol. 50% 20 mm
Średnica wewnętrzna przewodu od 22 do 35mm	gr. izol. 50% 30 mm

Przewody ułożone w podłodze	gr. izol. 6 mm

Dla rur wody zimnej i ciepłej ułożonych w posadzkach betonowych ustala się grubość izolacji na 6mm.
W przypadku poprowadzenia odcinków rur wody zimnej i ciepłej w ścianach zewnętrznych ustala się grubość izolacji na 20mm.
Grubość izolacji cieplnej/przeciwkondensacyjnej na pionach wody zimnej, przy prowadzeniu rur przez szacht na klatce schodowej:

Średnica nominalna przewodu mm	*ϕ15-ϕ50*
grubość izolacji mm	13

Zastosowane izolacje winny posiadać fabryczne osłony zabezpieczające zewnętrzne powierzchnie przed tarciem, wykonane z folii polietylenowych.
Próby szczelności instalacji wodociągowej prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd, kanałów i szachtów.
Przewody wodociągowe przechodzące przez otwory drzwiowe zabezpieczyć przed uszkodzeniem paskiem z blachy stalowej o wymiarach 300x150mm, gr. 3mm. Wylewkę betonową nad rurami należy zazbroić siatką zbrojeniową o module 10x10mm, grubość drutu 0,8-1,2mm w pasie szerokości 1,0m.
Izolację cieplną należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do prób szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami.
Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%.
Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próby szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej, instalację należy wypełnić wodą o temp. 60^{O}C i ciśnieniu 0,6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas tej próby poza sprawdzeniem szczelności należy skontrolować zachowanie się kompensatorów, punktów stałych i uchwytów przesuwnych.
Płukanie należy prowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach.
Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju rur. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.
Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody przepłukać czystą wodą wodociągową o ciśnieniu umożliwiającym usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.

5. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.

Ścieki sanitarne z przebudowywanego budynku odprowadzane będą projektowanymi przyłączami kanalizacji sanitarnej (poprzez studzienki rewizyjne) do projektowanej sieci

kanalizacyjnej. Projektowane przyłącza kanalizacyjne wraz z siecią - wg odrębnego opracowania.

Instalację kanalizacji sanitarnej (piony i podejścia) należy wykonać z rur i kształtek PVC lub polipropylenowych typ PP-HT. Poziome odcinki kanalizacyjne ułożone w ziemi wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S (SN8) o ściankach litych uszczelnianych na uszczelkę gumową wargową.
Prowadzenie rur kanalizacyjnych, średnice i spadki przewodów pokazano w części graficznej opracowania. Szczegóły prowadzenia rur pokazano na profilach kanalizacyjnych.
Podejścia odpływowe z aparatów i przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ścian (ściany projektowane i istniejące nienośne), natynkowo wzdłuż ścian konstrukcyjnych oraz nad posadzką z możliwością zabudowania przewodów.

Uwaga: Ze względów konstrukcyjnych, w istniejących ścianach nośnych nie należy wykonywać bruzd poziomych dla prowadzenia podtynkowego rur wodociągowych i kanalizacyjnych. Dopuszcza się wykonanie bruzd pionowych (podejścia do baterii, podejścia instalacyjne do kotłów gazowych oraz podejścia do punktów czerpalnych pralki i płuczki WC). W takim przypadku głębokość bruzdy nie powinna być głębsza niż 40mm.

W przypadku prowadzenia podejść odpływowych w bruzdach ścian, zaleca się, aby bruzdowanie wykonywać za pomocą specjalistycznych narzędzi - bruzdownic, aby uniknąć niepotrzebnego osłabiania nośności ścian podczas pracy z wykorzystaniem młotków i przecinaków.

Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z pionem i z zasady osiowego montażu elementów przewodu. Piony kanalizacyjne prowadzić natynkowo wzdłuż ścian z możliwością zabudowy pionów.

Wentylację pionów kanalizacyjnych przewidziano za pomocą typowych rur wywiewnych wyprowadzonych ponad dach budynku. Rury wentylacyjne wyprowadzić ponad dach budynku na wysokość 0,5-1,0m.
Na pionach kanalizacyjnych, w odległości ok. 0,5-0,7m nad posadzką parteru zamontować rewizje (czyszczaki). Na pionach należy zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe (przenoszenie obciążeń rurociągów) oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

5.1. Przybory sanitarne.

W projekcie zastosowano:

- umywalki fajansowe montowane na wspornikach do ścian budynku, umywalki bez postumentów, z otworem dla obsadzenia baterii umywalkowej stojącej, długość L=55cm,
- zlewozmywaki metalowe dwukomorowe bez ociekacza, z wyciętym otworem dla obsadzenia baterii zlewozmywakowej stojącej, L=80cm, montaż na wspornikach do ścian budynku,
- brodziki metalowe bez zabudowy h=15cm, wymiar 80x80cm, z podstawą do obłożenia płytką ceramiczną,
- miski ustępowe WC typu dolnopłuk, w komplecie ze zbiornikiem spłukującym ceramicznym,
- syfony do pralek natynkowe, z końcówką do podłączenia węża spustowego,
- włączenie do kanalizacji skroplin z kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania poprzez zasyfonowany odpływ wyprowadzony z kotła,
- zasyfonowane odprowadzenie do kanalizacji skroplin z indywidualnego i zbiorczego pionu spalinowego (z miski kondensatu – parter i piętro).

5.2. Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Po wykonaniu robót przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne, przewody spustowe i piony oraz poziomy na szczelność.
Zaleca się wykonanie prób szczelności oddzielnie dla podejść odpływowych od przyborów i pionów spustowych oraz oddzielnie dla poziomów odpływowych.
Podczas prób należy skontrolować zachowanie przewodów po napełnieniu przewodów wodą o ciśnieniu statycznym. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik próby jest pozytywny.
Podobnie należy sprawdzić poziome przewody odpływowe. Przewody te napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z badanym przewodem. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia, wynik próby można uznać za pozytywny.
Czas trwania prób 2 godziny. W trakcie próby nie może zostać stwierdzony ubytek wody.

6. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.O.

Zasilenie instalacji c.o. dla potrzeb ogrzewania mieszkań planuje się z projektowanych indywidualnych kotłów gazowych kondensacyjnych dwufunkcyjnych wiszących, z zamkniętą komorą spalania.
Obliczeniowe parametry wody instalacyjnej: obieg grzejnikowy $70/55^{O}C$.
Obieg wody w instalacji wymuszony będzie za pomocą wbudowanej w kocioł pompy obiegowej z automatyczną regulacją wydajności oraz z automatycznym zaworem przełączającym w tryb priorytetowego przygotowania ciepłej wody.
Kocioł realizować będzie zapotrzebowanie na ciepło dla celów zasilenia instalacji grzejnikowej oraz sporządzania ciepłej wody użytkowej indywidualnie dla każdego mieszkania.
Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania wg normy PN-B-02414/1999 – *„Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym”*. Kotły posiadają w swej obudowie naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 8 dm^3, ciśnienie wstępne 0,75bar.
Na przewody instalacji grzejnikowej rozprowadzające czynnik grzewczy od kotła do grzejników przyjęto rury tworzywowe polietylenowe PEX-c/Al/PE wielowarstwowe, z wkładką aluminiową do instalacji grzewczych, maksymalna temperatura pracy $95^{O}C$, ciśnienie robocze 10bar, wydłużalność liniowa 0,026mm/(mK). Łączenie rur za pomocą systemowych kształtek i złączek mechanicznych zaciskowych (możliwość montażu przewodów skrytych w przegrodach poziomych i pionowych).
Prowadzenie rur – w warstwach posadzkowych w systemie trójnikowym.
UWAGA:
Rury tworzywowe należy tak instalować, aby uniemożliwić ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie.
Łączenie rur z elementami instalacyjnymi za pomocą mechanicznych systemowych złączek zaciskowych zaprasowywanych.
Przy skrzyżowaniu w posadzce przewodów grzewczych zasilenia z powrotem, obejścia wykonywać przewodem powrotnym. Przewód zasilający prowadzić poziomo.
Przy skrzyżowaniu w posadzce przewodów grzewczych i przewodów wodociągowych, obejścia wykonywać przewodami wodociągowymi - przewody grzewcze prowadzić poziomo.
Przewody grzewcze przechodzące przez otwory drzwiowe zabezpieczyć przed uszkodzeniem paskiem z blachy stalowej o wymiarach 300x150mm, gr. 3mm. Wylewkę betonową nad rurami należy zazbroić siatką zbrojeniową o module 10x10mm, grubość drutu 0,8-1,2mm w pasie szerokości 1,0m.
Odcinki przewodów prowadzone pionowo (podejście do/z kotła, podejście do grzejnika drabinkowego w łazienkach) prowadzić osobno i zabezpieczyć przed tarciem poprzez

osłonięcie otuliną – izolacja pojedyncza dla każdego przewodu wg tabeli grubości izolacji termicznej.
Tabela grubości izolacji przewodów w zależności od ich średnicy, przeznaczenia oraz parametrów czynnika grzejnego do 95^{O}C:

Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	gr. izol. 20 mm
Średnica wewnętrzna przewodu od 22 do 35mm	gr. izol. 30 mm
Przewody ułożone w podłodze	gr. izol. 6 mm

Powyższa tabelka podaje minimalne grubości warstwy izolacji właściwej z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40ºC, równym 0,035 W/m*K (wg PN-EN ISO 8497:1999).
Wielkość bruzdy powinna być dostosowana każdorazowo do wielkości średnicy układanych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych. Powinna jednocześnie zabezpieczać swobodne wydłużanie się rur grzewczych.
Zaleca się zastosowanie otulin z ochronną warstwą ze wzmocnionej folii polietylenowej.
Dla rur grzewczych ułożonych w posadzkach betonowych i ścianach ustala się grubość izolacji na 6mm.
Przewody grzewcze zaizolować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

6.1. GRZEJNIKI.

W instalacji c.o. (w pokojach, kuchniach, przedpokojach) zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu V z podłączeniem od dołu grzejnika: ciśnienie robocze 10bar, temperatura maksymalna 110^{O}C, ciśnienie próbne 13bar, przyłącza 2 x G ½" od dołu, 4x G ½" z boku. Grzejniki typ V posiadają wbudowane zawory/wkładki zaworowe z możliwością nastawy wstępnej (wg rozwinięcia instalacji). Grzejniki należy doposażyć w głowice termostatyczne dla grzejników zasilanych z dołu.
W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe typu drabinkowego o szerokości: 0,4m; 0,5m; 0,6m; i 0,75m i wysokościach: 1134mm, 1470mm oraz 1574mm, z podłączeniem od dołu w kolektor pionowy: maksymalne ciśnienie pracy 1 MPa, maksymalna temperatura pracy 95^{O}C, przyłącza dolne G ½". Na gałązkach zasilających grzejników łazienkowych zaprojektowano zawory termostatyczne kątowe ¢15mm z dobraną nastawą wstępną oraz z głowicą, na gałązkach powrotnych zawory odcinające kątowe ¢15mm.
Grzejniki drabinkowe doposażyć w głowice termostatyczne kątowe (zasilenie) oraz zawory odcinające kątowe (na powrocie).
Podejścia do grzejników stalowych płytowych typu V wyprowadzić „od ściany" z wykorzystaniem podwójnych zaworów zespolonych kątowych z odcięciem i możliwością spustu wody.
Każdy grzejnik posiadać będzie indywidualne odpowietrzenie (manualny korek odpowietrzający) umożliwiające jego doraźne odpowietrzenie.
Grzejniki powinny być zamontowane nie niżej niż 10cm nad posadzką i nie bliżej niż 4cm od powierzchni wykończonej ściany.
Mocowanie grzejników za pomocą fabrycznych zawieszeń dostarczanych w komplecie z grzejnikiem.

Wielkości grzejników (długość, wysokość) pokazano na rzutach kondygnacji instalacji c.o. oraz rozwinięciach instalacji. Nastawy na zaworach termostatycznych – wg rozwinięć.

Na klatce schodowej (parter, piętro) zaprojektowano grzejniki elektryczne stalowe, płytowe, z wypełnieniem olejem roślinnym. Dobrano grzejniki o wysokości H=500mm i długościach L=800 i 500mm. Grzejniki mocować do ścian za pomocą fabrycznych zawiesi, dostarczanych w komplecie z grzejnikiem.
Grzejniki posiadają regulator maksymalnej temperatury powierzchni (przy zwykłym trybie pracy oraz przy mocy obniżonej). Podłączenie grzejników do instalacji elektrycznej bezpośrednie.

6.2. Obciążenie cieplne.

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń ogrzewanych budynków obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami oraz wymaganiami norm: PN-EN ISO 6946 – "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła" oraz PN-EN 12831: 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego"
Podstawowe parametry przyjęte do obliczeń:
temp. obliczeniowa zewnętrzna wg PN-EN 12381 - III strefa klimatyczna t_e=-20^{O}C,
średnia roczna temperatura zewnętrzna 7,6^{O}C.
Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
Obliczenia wykonano techniką komputerową za pomocą programu Audytor OZC. Wyniki obliczeń dołączono do egzemplarza archiwalnego.

6.3. PRÓBY I BADANIA.

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt nr 6, wydanie COBRTI INSTAL 2003.
Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2."
Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji.
Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.
Instalację poddać badaniu na ciśnienie próbne 0,6MPa.
Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie, wykonaną instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszych od 5,0 mg/l.
Po pomyślnym przeprowadzeniu prób i wykonaniu zabezpieczeń przed korozją poszczególne przewody c.o. należy zaizolować cieplnie.

Uwaga: Instalacje podposadzkowe powinny zostać zalane betonem po wykonaniu próby szczelności. W trakcie wykonywania posadzek przewody w nich ułożone powinny być napełnione wodą o ciśnieniu 0,8 ciśnienia próbnego.

7. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI GAZU.

Zgodnie z założeniami projektowymi każde mieszkanie wyposażone będzie w kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania oraz kuchenkę gazową. Bilans zapotrzebowania gazu przedstawia tabelka (dla mieszkania):

Lp.	*Typ urządzenia gazowego*	*Ilość sztuk*	*Jednostkowe zapotrzebowanie na gaz m^3/h*	*Całkowite zapotrzebowanie na gaz m^3/h*
1	Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, Qn=3-25,4kW	1	2,5	2,5
2	Kuchenka gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem	1	1,4	1,4
				Razem: 3,90 m^3/h

Zaprojektowany kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania pracuje z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz przez szacht kominowy. Kotły gazowe zlokalizowano w łazienkach oraz kuchniach.
Przed kotłem i kuchenką gazową na przewodzie doprowadzającym gaz należy zamontować kurek kulowy z trwałym oznaczeniem położenia - otwarty, zamknięty. Zawór odcinający powinien być zlokalizowany w łatwo dostępnym miejscu.
Dodatkowo przed kotłem zamontować filtr do gazu.

UWAGA: Podłączenie kotła do instalacji gazowej może wykonać tylko wykwalifikowany i autoryzowany instalator.

Gaz ziemny doprowadzony będzie do budynku projektowanym przyłączem gazowym. Projekt przyłącza gazowego – wg odrębnego opracowania.
Każde mieszkanie będzie posiadać indywidualne opomiarowanie zużycia gazu.
Wlot gazu do budynku zaprojektowano na poziomie parteru. Na elewacji frontowej od strony zachodniej (przy wejściu do budynku przez projektowaną klatkę schodową) zlokalizowano szafkę gazową na kurek główny ogniowy o połączeniach kołnierzowych DN50mm, PN16 stanowiący kurek główny na instalacji.
Montaż w szafce reduktora gazu oraz kurka głównego odcinającego na przyłączu gazowym ujęty zostanie w odrębnym opracowaniu – przyłączu gazowym.

7.1. Gazomierze.

Na klatce schodowej, na parterze i piętrze zaprojektowano wydzielony szacht instalacyjny dla zamontowania gazomierzy mieszkaniowych (5 sztuk na parterze i 5 sztuk na piętrze). Szczegół rozwiązania szafek gazomierzowych, wraz z lokalizacją pionu głównego zasilającego oraz przewodami zasilającymi poszczególne lokale pokazano w części rysunkowej opracowania.
W szafkach, na każdej kondygnacji zaprojektowano po pięć gazomierzy miechowych typu G4 (Q_{max} = 6m^3/h) o rozstawie króćców 130mm. Przed gazomierzami, na dopływie gazu z pionu zasilającego należy zamontować zawór odcinający kulowy ¢ 25mm.
W celu uniknięcia naprężeń w miejscu podłączenia króćców gazomierza, urządzenie należy podłączyć w sposób „zawiasowy”.
Szacht i obudowę szachu należy uzbroić od frontu w zamykane drzwiczki metalowe pomalowane na kolor żółty, z otworami wentylacyjnymi w górnej i dolnej części oraz z zamkiem typu kolejowego. Na drzwiczkach szafki należy umieścić napis GAZ.
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr

75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami, gazomierze w zabudowanej szafce montować na wysokości w przedziale od 0,3m do 1,8m od poziomu podłogi do spodu gazomierza.

7.2. Prowadzenie przewodów gazowych

Usytuowanie przewodów gazowych oraz ich średnice pokazano na rzutach kondygnacji. Przejścia rurociągów przez ściany lub stropy należy wykonać poprzez tulejowanie przewodami o dwie dymensje większymi niż prowadzony rurociąg gazu. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić chudą zaprawą cementową, a przestrzeń pomiędzy rurociągiem i tuleją uszczelnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub innym materiałem nie powodującym korozji rur i o odporności ogniowej jak ściana lub strop. Wystające końcówki tulei poza przekraczaną przegrodę budowlaną wykończoną, winny wynosić około 5mm. Zabrania się w tych przejściach łączenia przewodów gazowych na długości.
Dla mieszkań na parterze (nr 1, 2 i 5), które posiadają wejścia z zewnątrz, przewody gazowe zasilające poprowadzono na zewnątrz budynku w warstwie izolacji, przykryte łatwą do usunięcia zaprawą.

7.3. Wytyczne ogólne wykonania i odbioru instalacji gazowej

Instalacja gazowa powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi – "INSTALACJE GAZOWE" – Warunki techniczne z komentarzami, Wymagania odbioru i eksploatacji, Przepisy prawne i normy" wyd. COBO-PROFIL oraz Dz.U. 97 z dnia 04.2002 rok.
Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci (zagazowaniem), musi zostać przeprowadzone sprawdzenie, czyli odbiór techniczny. Sprawdzenia tego dokonuje wykonawca instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu oraz właściciela (inwestora) obiektu budowlanego. Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na wykonaniu szeregu czynności, do których zalicza się przede wszystkim sprawdzenie:

A/ zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy, a dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,

B/ jakości wykonania instalacji gazowej,

C/ szczelności wszystkich elementów instalacji gazowej.

Próbie szczelności, zwanej próbą odbiorową, której podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych – łącznie z nimi. Próby mogą odbywać się odcinkami /częściami/ i polegają na utrzymaniu przez 15 minut ciśnienia 2-krotnie wyższego od ciśnienia próby odbiorowej.
Próbę szczelności przeprowadza się sprężonym powietrzem /lub innym gazem/ pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kG/cm^2) przez 30 minut. Próbę uważa się za szczelną jeżeli nie zostaje stwierdzony spadek ciśnienia. Gdy instalacja jest nieszczelna, należy usunąć jej przyczynę i powtórnie przeprowadzić próbę. Trzykrotna próba szczelności jako negatywna kwalifikuję instalację do rozbiórki. W przypadku prowadzenia nawet krótkich odcinków przewodów pod tynkiem próby należy prowadzić zgodnie z p. 6.8. W.T.W.
Instalację gazową może wykonać przedsiębiorstwo lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Przy wykonywaniu instalacji gazowej, jej sprawdzeniu i eksploatacji należy stosować się do obowiązujących przepisów BHP i instrukcji urządzeń otrzymanych od producenta.

7.4. Wytyczne szczegółowe.

Przy wykonywaniu instalacji gazowych należy zachować odpowiednie odległości między przewodami gazowymi a innymi przewodami instalacji.

Rurociągi gazowe należy prowadzić tak aby odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami stwarzała możliwość wykonania prac konserwatorskich .
Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości min. 0,1m. powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy gazach cięższych od powietrza - poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.
Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm.
Przewody gazowe mogą krzyżować się i mogą być prowadzone wzdłuż przewodów elektrycznych bez dodatkowych zabezpieczeń pod warunkiem, że będą umieszczone nad tymi przewodami – gazy lżejsze od powietrza. Przewody gazowe nie mogą być prowadzone przez kanały dymowe, spalinowe lub wentylacyjne. Rurociągi gazowe należy prowadzić na tynku w odległości 2cm od ściany, a w piwnicy w odległości 3,0cm od ściany.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów gazowych

Materiał	*Średnica nominalna Rury gazowej*	*Przewód montowany pionowo*	*Przewód montowany poziomo*
1	*2*	*3*	*4*
Przewody stalowe	Dn 15-20	2,0	1,5
	Dn 25	2,9	2,2
	Dn 32	3,4	2,6
	Dn 40	3,9	3,0
	Dn 50	4,6	3,5
	Dn 65	4,9	3,8

7.5. Użyte materiały.

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.
Przewody mogą być łączone z urządzeniami przez spawanie lub na gwint z wykorzystaniem past lub taśm uszczelniających. W instalacji należy stosować kurki mosiężne lub z brązu. Używanie kurków żeliwnych jest zabronione.

7.6. Dobór średnic przewodów i zabezpieczenia antykorozyjne.

Średnice przewodu gazowego dobrano tak, aby straty ciśnienia policzone w oparciu o dane normowe nie przekraczały 15 daPa (mm H_2O).
Tabelę z obliczeniami średnic przewodów oraz strat ciśnienia w instalacji gazowej dołączono do dokumentacji.
Przewody i elementy gazowe stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie ich szczotkami stalowymi do 2 stopnia czystości, odtłuszczenie i pomalowanie farbą podkładową i nawierzchniową koloru żółtego 2 razy.

7.7. Sprawdzenie instalacji gazowej.

Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia i odbioru wykonanej instalacji w obecności przedstawiciela RG. Sprawdzenia należy dokonać w oparciu o przepisy zawarte w Warunkach Technicznych dla instalacji gazu n/c.

7.8. Przewody spalinowe i wentylacyjne.

Zaprojektowane kotły gazowe kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania pracują z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz poprzez układ koncentryczny spaliny/powietrze dolotowe.

Dla konkretnych warunków projektowych - mocy cieplnej kotłów gazowych dobrano:

- zbiorczy system spalinowy - dla podłączenia do pionu dwóch kotłów gazowych (po jednym urządzeniu na parterze i piętrze), jako element zbiorczego systemu powietrzno-spalinowego przeznaczony do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych gazem z zamkniętą komorą spalania (kotły kondensacyjne),
- oraz indywidualny pion spalinowo-powietrzny - dla pojedynczego podłączenia kotła gazowego j.w. (parter, piętro).

W projekcie przewidziano kompletny system kominowy składający się obudowy pionu powietrzno-spalinowego, wykonanego w postaci prefabrykowanych pustaków z naturalnej skały wulkanicznej (360x360x250mm) oraz wkładu wewnętrznego spalinowego (odpornego na kwaśny kondensat, odpowiedni dla palenisk gazowych) rurowego ϕ140mm wykonanego ceramiki szamotowej. Elementy spalinowe ϕ140mm o długościach fabrycznych L=330mm, montowane są centralnie wewnątrz pustaków za pomocą systemowych obejm/opasek z blaszkami dystansującymi (min. 1 obejma na 1mb komina).
Łączenie elementów spalinowych (szamotowych) za pomocą kitu kwasoodpornego.
Łączenie poszczególnych pustaków obudowy za pomocą zaprawy murarskiej.
W podstawie każdego komina należy zamocować ceramiczną podstawę pod element odprowadzenia kondensatu. Do powyższego elementu należy zamocować syfon wykonany z kwasoodpornego tworzywa, z otworem skierowanym w stronę pionu kanalizacyjnego. Podłączenie syfonu do pionu odpływowego wykonać z użyciem elastycznego lub sztywnego podłączenia.
W celu umożliwienia wglądu do elementu odpływu kondensatu, w ścianie pustaka obudowy wykonać otwór i zamocować drzwiczki rewizyjne.
Nad elementem odpływu kondensatu zamocować ceramiczną rewizję wraz z drzwiczkami rewizyjnymi obsadzonymi w pustaku obudowy.
Na wysokości podłączenia kotła gazowego (parter lub piętro) należy zamontować przyłącze z adapterem, wraz z kompletem uszczelek w celu szczelnego podłączenia rury koncentrycznej odprowadzającej spaliny z kotła.
Po przejściu komina przez dach budynku (na odpowiedniej wysokości nad dachem) komin zakończyć czapą betonową z otworem dla przeprowadzenia rury spalinowej. Koniec rury szamotowej uzbroić nad czapą w dyfuzor stalowy. Dla umożliwienia dopływu powietrza do wolnej przestrzeni obudowy (powietrze do spalania), w pustaku pod czapą betonową wykonać dwa otwory do montażu kratek wlotu powietrza.
Powyższy układ wylotu spalin i doprowadzenia powietrza do spalania pozwoli na bezpieczne oddzielenie od siebie powietrza zasilającego i gazów spalinowych.

Uwaga: Wszystkie prace związane z montażem systemu kominowego powietrzno-spalinowego wykonywać ściśle według wytycznych producenta systemu.

Zastosowany system prócz odprowadzania spalin z paleniska, dostarcza również powietrze do spalania co umożliwia pracę niezależną od powietrza w pomieszczeniu. Rozwiązanie to pozwala na uniknięcie problemów związanych z powietrzem, niezbędnym do spalania w budynkach ze szczelną stolarką okienną.
Przewody wykonuje się jako samonośne, oddzielone od elementów nośnych budynku.
Minimalna wysokość komina od przyłączenia ostatniego górnego kotła do wylotu komina winna wynosić 2m.
Podłączenie kotłów gazowych do komina powietrzno-spalinowego wykonać za pomocą systemowych przewodów koncentrycznych typu SPS – spaliny/powietrze dolotowe o średnicy ¢80/¢125mm, z wejściem w pion kominowy za pomocą systemowego przyłącza z adapterem i uszczelkami.

Elementy przewodów koncentrycznych ϕ80/ϕ125mm dostarczane są wraz z kotłem jako wyposażenie dodatkowe systemowe.
Prowadzenie przewodu poziomego z wymaganym spadkiem 5% w kierunku kotła gazowego.

Parametry spalin projektowanego kotła gazowego kondensacyjnego, dla którego wykonano sprawdzenia zbiorczego układu powietrzno-spalinowego:

- nominalna zdolność produkcji cieplnej 25kW
- ciepło spalania 21,14 kW
- zawartość CO_2 9,59 %
- natężenie przepływu spalin 49 kg/h
- temperatura spalin 140 °C
- maksymalne oczekiwane ciśnienie 85 Pa
- króćce rurowe instalacji spalin ¢80 mm

UWAGA: W trakcie wykonawstwa, firma Wykonawcza ma obowiązek dokonać obliczeń sprawdzających układu zbiorczego, w przypadku zakupu kotłów gazowych o innych parametrach strumienia spalin niż podane w dokumentacji. Warunek ten jest konieczny dla prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania układu.

W pomieszczeniach łazienek i kuchni, gdzie planuje się montaż kotłów i kuchenek gazowych, przewidziano indywidualne kanały wentylacji grawitacyjnej. Wlot kanałów w pomieszczeniach wentylowanych uzbroić w niezamykane kratki wentylacyjne o czynnych przekrojach nie mniejszych niż przekroje kanałów. Kratki zamontować we wlotach kanałów wentylacyjnych, w górnej części pomieszczeń, z wyprowadzeniem nad dach budynku.
Wyloty wentylacji na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć siatką przed zakładaniem w nich gniazd ptasich.

Przed odbiorem instalacji przez dostawcę gazu należy uzyskać ze spółdzielni kominiarskiej zaświadczenia o prawidłowym podłączeniu i funkcjonowaniu przewodów wentylacyjnych i spalinowych. Zaświadczenie to należy okazać w czasie odbioru instalacji, gdyż jest ono warunkiem jej uruchomienia.

8. UWAGI KOŃCOWE.

Rozwiązanie instalacji pokazano na załączonych rysunkach.
Podczas montażu, rozruchu i eksploatacji urządzeń gazowych należy bezwzględnie przestrzegać wymogów i zaleceń producenta urządzeń zawartych w dokumentacjach techniczno-ruchowych.
Wszystkie prace związane z wykonawstwem i odbiorami projektowanych instalacji, należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – cz. II".
Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 14 kwietnia 2004 (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wszystkie zastosowane wyroby (rury, łączniki, zawory, itp.) muszą mieć aprobatę techniczną Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL”, która jest podstawą do dopuszczenia wyrobu do stosowania w budownictwie.
Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. A. Mazur