

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI SANITARNYCH SEGMENT C

Tytuł projektu

Budowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych w zabudowie szeregowej wraz z instalacjami wewnętrznymi, infrastrukturą towarzyszącą

Inwestor OTBS Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 16C 32-600 Oświęcim

Lokalizacja Oświęcim ul. Malczewskiego dz. nr 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746

Projektował
mgr inż. Anna Bęgiak
up. nr MAP/0219/POOS/10

Sprawdzał
mgr inż. Krzysztof Drąg
up. nr PDK/0163/POOS/05

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
Przedmiot i cel opracowania.....	3
Podstawa opracowania.....	3
Zakres opracowania	3
2. Charakterystyka cieplna budynku - energooszczędność i izolacyjność przegród budowlanych.	4
2.1. Założenia ogólne	4
2.2. Zestawienie bilansu ciepła	4
3. Opis projektowanych instalacji grzewczych.	4
3.1. Kotłownia	4
3.2. Obieg instalacji C.O. – ogrzewanie grzejnikowe.....	5
3.3. Prowadzenie instalacji wodnych.....	5
3.4. Napełnienie instalacji wodnych	6
3.5. Armatura.....	6
3.6. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wodnych	6
3.7. Regulacja hydrauliczna instalacji wodnych.....	6
3.8. Czyszczenie rurociągów instalacji wodnych	6
3.9. Próby szczelności instalacji wodnych.....	6
3.10. Izolacje rurociągów instalacji wodnych.....	6
3.11. Uwagi.....	7
4. Opis projektowanej instalacji wodociągowej	7
4.1. Obliczenia	7
4.2. Instalacja przewodów rozdzielczych i pionów	9
4.3. Armatura instalacji wodnej	9
4.4. Odpowietrzenie instalacji i spust wody	9
4.5. Kompensacja instalacji	9
4.6. Mocowanie instalacji.....	9
4.7. Izolacja termiczna.....	10
4.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	10
4.9. Zabezpieczenie przed przepływem wstecznym wody	10
4.9 Wykonanie robót i próba szczelności dla instalacji wodnej.....	11
5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji	11
5.1. Obliczenia- ilość odprowadzonych ścieków	12
5.2. Wykonanie robót i próba szczelności dla instalacji kanalizacji	13
6. Instalacja gazu	13
6.1 Bilans gazu.....	13
Założenia techniczne oraz opis wewnętrznej instalacji gazu.....	13
Dobrano gazomierz miechowy G4 o obciążeniu maksymalnym $Q_{max} = 6 \text{ m}^3/\text{h}$	14
7. Wytyczne branżowe	14
7.1 Wytyczne sterowania i automatyki	14
7.2 Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	15
8. Ochrona przeciwpożarowa	15
9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	15
10. Klauzula	15

1. Wstęp

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji gazowej, wody zimnej oraz ciepłej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie szeregowej w Oświęcimiu przy ul Malczewskiego.

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Wymagania Inwestora dotyczące instalacji grzewczych,
- Normy i wytyczne w zakresie wymagań technicznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju,
- Katalogi producentów,

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczno-mechaniczną w zakresie, której uwzględniono:

- instalację centralnego ogrzewania,
- dobór źródła ciepła-kotłowni gazowej.
- instalację wod kan gaz

2. Charakterystyka cieplna budynku - energooszczędność i izolacyjność przegród budowlanych.

2.1. Założenia ogólne

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ dla III strefy klimatycznej.
- temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach t_w – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008r., PN-EN 12831, oraz DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie] .
- współczynniki przenikania przegród budowlanych wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r. oraz zmiana z dnia 5 lipca 2013 r. □ zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831 z wykorzystaniem programu Instal-therm OZC wersja 4.13 HCR. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń – dane na rysunkach.

2.2. Zestawienie bilansu ciepła

Zapotrzebowanie mocy dla instalacji c.o. uwzględnia również straty ciepła na instalacji.

▪ Obieg C.O.

9,2 kW

Projektowe obciążenie cieplne budynku uwzględniając temp. wewnętrzne zgodnie z obowiązującymi przepisami wynosi:

- a) Całkowita projektowa strata ciepła..... **9.2kW**
- b) Wskaźnik cieplny budynku odniesiony do powierzchni52,2 W/m²
- c) Wskaźnik cieplny budynku odniesiony do kubatury.....21 W/m³

3. Opis projektowanych instalacji grzewczych.

3.1. Kotłownia

W łazience zlokalizowanej na poziomie piętra zaprojektowano dwufunkcyjny kocioł kondensacyjny, wiszący z zamkniętą komorą spalania, opalany gazem ziemnym, typu Top Gaz 21/18 firmy Hoval z zabudowanym układem regulacyjno-sterowniczym utrzymującym zadane parametry. Wyposażony w kompletny system z pompą obiegową, naczyniem wzbiorczym N25, automatycznym odpowietrznikiem i zaworem bezpieczeństwa SYR 1915.

Projektowany kocioł będzie pracował w układzie rozdzielaczowym z jednym obiegiem grzewczym. Zadaniem kotła będzie dostarczenie czynnika grzeijnego o parametrach 70/50⁰C do instalacji grzejników.

Zgodnie z wymaganiami kocioł grzewczy zabezpieczony będzie przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa 1915Syr, natomiast zamknięta instalacja grzewcza przeponowym naczyniem wzbiorczym N25 i odpowietrzeniami miejscowymi.

Kocioł pełni również funkcje przygotowania ciepłej wody w systemie przepływowym.

Spaliny z kotła będą odprowadzone do systemu powietrzno – spalinowego, poprowadzonego w kominie o średnicy 80/125mm np. typu TURBO firmy Wadex.

Uzupełnienie zładu instalacji należy przeprowadzić poprzez wąż elastyczny, który po każdym napełnieniu należy zdemontować. Spust wody poprzez zawór spustowy w najniższym punkcie instalacji. Kondensat z kotła należy odprowadzić do kanalizacji w sposób otwarty(poprzez lejek) aby mógł nastąpić odpływ kondensatu na drodze spalin. Wszystkie poziome rury spalinowe muszą być zainstalowane ze spadkiem 3st. Na spuście kondensatu z kotła należy zabudować syfon.W kotłowni należy zapewnić sprawnie działająca naturalną wentylację nawiewno wywiewna.

3.2. Obieg instalacji C.O. – ogrzewanie grzejnikowe

Dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń w budynku projektuje się instalacje c.o. w systemie rozdzielaczowym. Rozdzielacze zaprojektowano na poziomie parteru i piętra w korytarzu.

Instalacja zasilana będzie przygotowaną w kotłowni wodą grzewczą o parametrach zmiennych z regulacją pogodową (70/50 °C przy $t_z = -20\text{ °C}$).

System obejmuje rozprowadzenie czynnika z kotła w łazience na piętrze, a dalej pionem C1 na poziom parteru oraz poddasza, dalej w posadzce poszczególnych kondygnacji przewodami PE do odbiorników ciepła. Rozprowadzenia instalacji c.o. na poziomie parteru, piętra i poddasza należy wykonać w technologii rur wielowarstwowych PE-RT np. KAN lub Tweetop.

Rurociągi należy zaizolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem zmieniającym Rozporządzenie W Sprawie Warunków Technicznych, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki I Ich Usytuowanie z dn. 6 listopada 2008, załącznik nr 2, pkt 1, 1.5.

Dobrano grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe typu KV, CosmoNova, zintegrowane, firmy Vogel & Noot, zasilane od dołu.

Na podłączeniu grzejników dolnie zasilanych należy zabudować zawór przyłączeniowy dwururowy z możliwością odcięcia. Wszystkie grzejniki winny być wyposażone we wkładkę zaworową np. Danffos lub równoważny z możliwością nastawy wstępnej, oraz głowicę termostatyczną DX.

Grzejniki łazienkowe należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny typu np. V_Exact_II, a na powrocie w zawór powrotny Regulux, firmy IMI.

Regulacja wydajności cieplnej grzejników odbywać się będzie poprzez nastawy wstępne zaworów termostatycznych i wkładek grzejnikowych.

Grzejniki należy dostarczyć z automatycznym zaworem odpowietrzającym.

Ponadto grzejniki należy mocować w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą wsporników zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

Założenia:

- dla pomieszczeń pokoi, kuchni, korytarzy, wc, klatki schodowej utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wewnątrz: temperatura w zimie na poziomie $t_p = 20\text{ °C}$.
- dla pomieszczeń łazienek utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wewnątrz: temperatura w zimie na poziomie $t_p = 24\text{ °C}$
- dla garażu $t_p = 8\text{ °C}$

3.3. Prowadzenie instalacji wodnych

Przewody mocować przy pomocy zawiesznień i podpór stałych i prowadzić w izolacji cieplnej. Podpory należy wykonać ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Zaleca się rozmieszczenie:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN 20 , DN 15	1.5 m
DN 32 , DN 25	2.0 m
DN 50 , DN 40	2.5 m
DN 80 , DN 65	3.0 m
DN 100	4.0 m

Rurociągi poziome obiegów c.o. zasilające grzejniki prowadzone będą w posadzce. .

Instalację prowadzić z 0,3% spadkiem do źródła.

Należy zapewnić odwodnienie każdej wyodrębnionej sekcji zaworami odwadniającymi zabudowanymi w najniższych punktach instalacji, oraz odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach.

Instalacje należy od siebie tak oddalić by umożliwić ewentualny demontaż lub założenie izolacji cieplnej. Podwieszenia instalacji mogą być za pośrednictwem obejm konstrukcyjnych mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku.

Kompensację wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczych należy zapewnić przez zastosowanie kompensacji naturalnej oraz punktów stałych. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych.

3.4. Napełnienie instalacji wodnych

Woda grzewcza:

Instalacje grzewcze napełnić wodą wodociągową o parametrach zgodnych z normą PN-93/C-04607 do wartości ciśnienia roboczego.

3.5. Armatura

Stosować zawory do wody gorącej PN10 o połączeniach gwintowanych lub kołnierzowych. Armaturę przewodową montować zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu.

3.6. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wodnych

Dla instalacji grzewczych należy montować w najwyższych punktach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, a w najniższych punktach zawory spustowe.

3.7. Regulacja hydrauliczna instalacji wodnych

Instalacja grzewcza grzejnikowa będzie regulowana przy pomocy zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

3.8. Czyszczenie rurociągów instalacji wodnych

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, do momentu żądanej czystości wody instalacyjnej.

Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody w końcowej fazie o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min.

Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

3.9. Próby szczelności instalacji wodnych

Dla instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z wymaganymi przepisami.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

3.10. Izolacje rurociągów instalacji wodnych

Woda grzewcza:

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 6 listopada 2008, załącznik nr 2, pkt 1, 1.5.

Izolacje stalowych przewodów poziomych prowadzonych pod stropem oraz pionów wewnątrz budynku zabezpieczyć np. otulinami FRZ Termaflex. Przewody PE prowadzone w posadzce izolować otulinami z pianki PU np. Termaflex.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

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

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Izolacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

3.11. Uwagi

Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3 % umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Na rurociągach zastosowano kompensację naturalną. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe.

Przy przejściach przez ściany oraz strefy ppoż. należy stosować rury ochronne i atestowane uszczelnienia ppoż.

Kompensację naturalną wykonać z łuków gładkich, giętych o promieniu 4Dz.

4. Opis projektowanej instalacji wodociągowej

Wewnętrzna instalacja wody będzie zasilona z projektowanego przyłącza wody. Projekt przyłącza wg odrębnego opracowania.

Woda będzie wprowadzona poprzez zestaw wodomierzowy, zlokalizowany w pomieszczeniu garażu na poziomie parteru.

Źródłem ciepłej wody będzie kocioł gazowy.

Zaproponowany układ całkowicie pokrywa potrzeby związane z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej.

4.1. Obliczenia

4.1.1 Wyznaczenia zapotrzebowania na wodę

U - liczba użytkowników (4 osób)
 q_c -jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla
 użytkownika (160l/os/dobe)
 N_h- współczynnik nierównomierności
 godzinowej t - czas użytkowania q_{dsr} -
 zapotrzebowanie średnie dobowe q_{dmax} -
 zapotrzebowanie maksymalne dobowe
 q_{hsr} - zapotrzebowanie średnie godzinowe q_{hmax}
 - zapotrzebowanie maksymalne godzinowe
 CWU q_{hsr} - zapotrzebowanie średnie godzinowe cwu
 CWU q_{hmax} - zapotrzebowanie maksymalne godzinowe cwu

$$q_{ds} = U \times q_c$$

$$q_{hs} = q_{ds} / t$$

$$q_{hmax} = q_{hs} \times N_h$$

- | | |
|-----------------------------|--|
| - średnie dobowe | $q_{dsr} = \Sigma U \cdot q_c = 0,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$ |
| - maksymalne godzinowe | $q_{hmax} = q_{hsr} \cdot N_h = 0,15 \text{ m}^3/h$ |
| -przepływ obliczeniowy wody | $q = 0,72 \text{ dm}^3/s$ |

4.1.2. Wyznaczenie przepływów obliczeniowych

Obliczenia instalacji dokonano w oparciu o PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe Wymagania w projektowaniu.

Wypływy normatywne z punktów czerpalnych przyjęto wg tabeli poniżej.

Przepływy obliczeniowe określono jak dla budynków mieszkalnych dla warunków:

$q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/s$ dla pojedynczego punktu czerpalnego
oraz

$$0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20$$

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

gdzie: q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych,

W budynku zainstalowane będą:

- | | |
|------------------|-----------------|
| - umywalka | 2szt. (q=0,07) |
| - zlewozmywak | 1 szt. (q=0,07) |
| - miski ustępowe | 2szt. (q=0,13) |
| - pralka | 1 szt. (q=0,25) |
| - zmywarka | 1 szt. (q=0,15) |
| - wanna | 1 szt. (q=0,15) |
| - zawór | 1 szt. (q=0,25) |

Razem: 1.38 dm³/s

Przepływ obliczeniowy dla budynku:

$$q = 0.682 \times (1,38)^{0,45} - 0,14 = 0,72 \text{ dm}^3 / s = 2,59 \text{ m}^3 / h$$

Dobór średnic poszczególnych części instalacji pokazano na rzutach.

4.2. Instalacja przewodów rozdzielczych i pionów

Poziome przewody ciepłej, zimnej wody rozprowadzić w posadzce i w szachtach ściennych rurą PE do poszczególnych grup przyborów.

Na parterze w posadzce oraz w ścianach do poszczególnych przyborów. Na poziom piętra i poddasza pionem „W1”.

Rozprowadzenie poziome przewodów c.w.u, zw oraz podejścia pod przybory zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT np. KAN lub Tweetop. Połączenia wykonać metodą PRESS połączeń zaprasowanych.

Przewody ciepłej i zimnej wody zaizolować cieplnie.

Przewody powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu. Zasady mocowania przewodów do konstrukcji budowlanych wraz z wymaganymi rozstawami podpór na odcinkach poziomych podaje producent rur w katalogach. Wymagane są podpory stałe i przesuwne.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez dostawcę rur Kan Therm/Tweetop.

Trasy przewodów wody zimnej, ciepłej należy prowadzić zgodnie z rzutami.

4.3. Armatura instalacji wodnej

Instalacja wody uzbrojona będzie w :

- zawory kulowe gwintowane natynkowe, - zawory kulowe kątowe (podejścia do płuczek),
- baterie stojące jednouchwytowe umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe stojące,
- baterie wannowe

4.4. Odpowietrzenie instalacji i spust wody

Odpowietrzenie instalacji odbywa się poprzez rozbiór wody z punktów czerpalnych. Spust wody odbywa się za pomocą króćca spustowego umieszczonego na przyłączy pionu.

4.5. Kompensacja instalacji

Kompensację instalacji projektuje się naturalną z wykorzystaniem istniejących załamań przewodów poziomych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

4.6. Mocowanie instalacji

Przewody mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków) np. Hilti. Przewody do przegród budowlanych należy mocować za pomocą uchwytów, wg instrukcji montażu dostawcy rur. Maksymalne odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych (wg. Wymagań technicznych Cobrti Instal):

średnica nominalna przewodu DN15÷DN20 1,5m;

średnica nominalna przewodu DN25 2,2m;

średnica nominalna przewodu DN32 2,6 m;

średnica nominalna przewodu DN40 3,0 m;

Ze względu na ułożenie rur w warstwie betonu siły tarcia ograniczą rozszerzalność cieplną rur. Naprężenia wywołane przez wydłużenia rur są przenoszone przez beton.

Rury należy mocować do podłoża w następujących odległościach. Maksymalne odległość uchwytów mocujących w cm.

Średnica rury D (mm)	Różnica temperatur		
	20°C	60°C	90°C

16	85	70	50
20	100	80	75
25	105	90	80
32	115	105	90

4.7. Izolacja termiczna

Instalację wody ciepłej należy zaizolować –celem ograniczenia strat ciepła, a wody zimnej celem zabezpieczenia przed rozeniem.

Wszystkie rurociągi wody ciepłej należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008.

DN15 - 20 mm,
 DN20 - 20 mm,
 DN25 - 30 mm,
 DN32 - 30 mm,
 DN40 - 40 mm,

Tabela 1: Piony i poziomy wody ciepłej:

Średnica	grubość otuliny	typ izolacji
22 do 35	30mm	Otuliny Thermaflex
14 do 22	20mm	Otuliny Thermaflex

Tabela 2: Poziomy i pionowy wody zimnej - izolacja antykondensacyjna :

20 do 40	9mm	Otuliny Thermaflex
----------	-----	--------------------

Na instalacji c.w.u. i z.w. prowadzonej w szachtach ściennych oraz warstwach podłogowych należy zastosować otuliny typu ThermaCompact IS o grubości 6mm.

Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim wykonaniu prób szczelności instalacji potwierdzonych protokołem odbioru robót.

5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne

- armatura, podparcia, zawieszenia posiadają zabezpieczenia antykorozyjne fabryczne,
- instalacje z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

4.8. Zabezpieczenie przed przepływem wstecznym wody

Zgodnie z PNB-01706/Az1 wewnętrzna instalacja wodociągowa jak również sieć wodociągowa winna być zabezpieczona przed przepływem wstecznym. Spełniając warunki w/w normy, każdy punkt czerpalny wody musi spełniać jej wymogi.

Przewiduje się następujące zabezpieczenia instalacji wodociągowej :

- ☐ Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz zawory do spłuczek ustępowych – sposób ich montażu /swobodny wypływ/ spełnia warunki normy.

- Przyłącz wody - za wodomierzem zawór zwrotny antyskażeniowy

4.9 Wykonanie robót i próba szczelności dla instalacji wodnej

Instalacje wodne należy wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi Wykonania Robót Budowlano - Montażowych” cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe, Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku rozprowadzeń rur w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary. W przypadku podtynkowego prowadzenia rur należy podczas rozruchu instalacji sprawdzić zachowanie się punktów stałych, podpór ruchomych i rur.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi producenta.

5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji

Całość ścieków sanitarnych kierowana będzie poprzez przyłącz o średnicy PVC 160 do kanalizacji sanitarnej miejskiej.

Projekt przyłącza rozpatrywać wg odrębnego opracowania.

Zewnętrzną instalację kanalizacji prowadzić na głębokości około 1m pod powierzchnia terenu. Wykonać z rur PVC-U firmy Nikoll.

Jako odpowietrzenie instalacji kanalizacji zaprojektowano pion K1 oraz K2 z rurami wywiewnymi 110/160 wyprowadzonymi ponad dach. Pion należy zaopatrzyć w rewizję.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi DN65, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych DN100. Prowadzenie instalacji i średnice rur podano na rysunkach.

Piony i podejścia do urządzeń montować w bruzdach ścian lub obudować płytami gipsowo – kartonowymi z możliwością dostępu do czyszczaków (np. pod flizą na magnesie lub poprzez drzwiczki rewizyjne). Czyszczaki na pionach należy zabudować na wysokości min. 30cm nad posadzką.

Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym. Od najdalej i najniżej położonego miejsca przyłączenia przyboru sanitarnego, aż do studzienki przyłączeniowej ma być zachowany ciągły spadek przewodu.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą:

DN100 mm $i=2\%$

DN150 mm $i=1,5\%$

Prowadzenie przewodów powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku odpływu ścieków. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Odgązlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Na pionach należy zastosować mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo mocowanie przesuwne.

Przy przejściach pod fundamentami stosować rury ochronne stalowe przewodowe bez szwu.

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów mają wynosić minimum 2%.

Miejsca lokalizacji przyborów sanitarnych pokazano w części rysunkowej.

5.1. Obliczenia- Ilość odprowadzonych ścieków

Ogólna ilość odprowadzanych ścieków równa będzie zapotrzebowaniu wody. Odpływ ścieków możliwy będzie przez studzienkę kanalizacyjną do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Obliczeniowy przepływ ścieków z przedmiotowego obiektu obliczono na podstawie PN-92/B01707: $q_s = Kx(\sum A_{ws})^{0,5}$, gdzie $K = 0,5$

Niżej podaje się zgodnie z normą PN-92/B-01707 wartości równoważników odpływu A_{ws} dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść odpowiadających podanym przyborom oraz przyłącza do odpowiednich pionów kanalizacyjnych. Wartości A_{ws} są mniejsze od przepływu obliczeniowego q_s , który jest funkcją „odpływu charakterystycznego” $K=0,5$ dla budynku jednorodzinnego. Przepływ obliczeniowy odczytuje się z wykresu q_s , A_{ws} w funkcji K .

Przybory sanitarne	A_{ws}	□ podejścia w m
miska ustępowa	2,5	0,10
umywalka	0,5	0,04
zlewozmywak	1,0	0,05
natrysk	1,0	0,05
zmywarka	1,0	0,05
pisuar	0,5	0,05
wpust podłogowy Ø50	1,0	0,05
wpust podłogowy ø 70	1,5	0,07
wpust podłogowy ø 100	2,0	0,10

Elementy ceramiki w budynku:

- umywalka 2 szt.
- zlewozmywak 1 szt.
- miski ustępowe 2 szt.
- pralka 1 szt.
- zmywarka 1 szt.
- wanna 1 szt
- wpust podł. ø 50 1 szt

$$\Sigma A_{ws} = 11$$

$$Q_s = 0,5 \times (11)^{0,5} = 1,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzane przewodem o średnicy PVC 160 do kanalizacji sanitarnej

5.2. Wykonanie robót i próba szczelności dla instalacji kanalizacji

Podjęcia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przewodów sanitarnych. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowe należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji. Oddzielnie sprawdzać poszczególne odcinki kanalizacji a oddzielnie studzienki rewizyjne.

Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorowych, niezbędnych przy odbiorze końcowym.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Po realizacji przedmiotowego zadania należy zgłosić wykonaną kanalizację do odbioru.

Wymagane materiały do odbioru:

- projekt budowlany
- inwentaryzację geodezyjną ułożonej kanalizacji
- wynik próby szczelności przewodów ułożonych w wykopie.

Inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczęć właściwego terenowo Starostwa Powiatowego

6. Instalacja gazu

Budynek podłączony zostanie do gazociągu średniego ciśnienia o średnicy PE63 biegnącego w ulicy Malczewskiego poprzez nowoprojektowane przyłącze gazu o dn PE 25 doprowadzone do punktu ZRP.

Ze skrzynki ZRP zasilony będzie kocioł gazowy na poziomie piętra

Zapotrzebowanie gazu dla kotła wynosi $21\text{Kw} = 2,4[\text{m}^3/\text{h}]$.

Główny kurek ogniowy, gazomierz G4 oraz reduktor będą umieszczone w szafce gazowej PRP zlokalizowanej w ogrodzeniu działki.

Wszystkie pomieszczenia w których zostaną zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą wentylację.

6.1 Bilans gazu

6.1.1 Założenia do obliczeń

Założenia techniczne oraz opis wewnętrznej instalacji gazu.

Rodzaj gazu : gaz ziemny –PN-C-04753-E

Wartość opałowa: 35 MJ/m³

Cel wykorzystania paliwa gazowego: ogrzewanie, c.w.u, przygotowanie posiłków

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu dla budynku wynosi: 2,4m³/h.

RODZAJ URZĄDZENIA	ILOŚĆ	MOC; kW	ZAPOTRZEBOWANIE GAZU; m ³ /h
-------------------	-------	---------	--

Kocioł c.o +c.w.u.	1	21	2,4
--------------------	---	----	-----

Z szafki PRP w ogrodzeniu posesji, zasilony będzie kocioł gazowy, kondensacyjny o mocy 21kW zlokalizowany na poziomie piętra budynku .

W szafce gazu znajdować się będą główny kurek ogniowy, gazomierz, reduktor oraz manometr z kurkiem.

Instalację wewnętrzną gazu należy wykonać z rur stalowych bez szwu PN-80/H-74219 o średnicach jak na rysunkach, łączonych przez spawanie.

Przejścia przewodów przez ściany należy prowadzić w rurze ochronnej stalowej o odpowiednio większej średnicy wewnętrznej. Wolną przestrzeń pomiędzy ścianą budynku a rurą ochronną oraz pomiędzy rurą ochronną i przewodem gazowym należy uszczelnić masą plastyczną.

Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian, powyżej przewodów innych instalacji, w odległości co najmniej 10 cm, a na skrzyżowaniach z nimi w odległości 2 cm.

Rozwiązania techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rur oraz eliminować powstałe naprężenia .

Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Na zasilaniu gazem urządzenia grzewczego wymagany jest zwór gazowy kulowy w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Przed przyborami należy zamontować zawory gazowe atestowane, posiadające wybita na korpusie grupę bezpieczeństwa „B” i dopuszczenie do stosowania w Polsce.

Pomieszczenie w którym zostanie zainstalowany odbiornik gazu musi posiadać sprawnie działająca wentylację grawitacyjną oraz wysokość minimalną 2,2m.

Instalację gazową zasilaną z sieci gazowej stanowi układ przewodów za kurkiem gazowym prowadzonych na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z armaturą , kształtkami i innym wyposażeniem, a także urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, urządzeniami gazowymi oraz przewodami spalinowymi, jeżeli są one elementem wyposażenia urządzeń gazowych.

- Dobór gazomierza

Wielkość godzinowego maksymalnego zużycia gazu obliczamy ze wzoru:

$$V_{hmax} = (3,6 \times Q_{ug}) / (\eta \times W_d)$$

$$V_{hmax} = (3,6 \times 21kW) / (0,98 \times 34,43 MJ/m^3) = 75,6 / 33,7 = 2,24 m^3/h$$

gdzie: Q_{ug} - moc urządzenia gazowego w kW

W_d - wartość opałowa gazu w MJ/m³

η - sprawność urządzenia gazowego

Dobrano gazomierz miechowy G4 o obciążeniu maksymalnym $Q_{max} = 6 m^3/h$

7. Wytyczne branżowe

7.1 Wytyczne sterowania i automatyki

W ramach projektu elektrycznego należy zapewnić zasilanie energią elektryczną wszystkich urządzeń grzewczych.

Branża elektryczna ma zapewnić:

- doprowadzenie zasilania do kotła grzewczego
- doprowadzenie zasilania do regulatora ogrzewania grzejnikowego

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące oddzielne układy do sterowania:

- Obieg grzewczy grzejnikowy sterowany będzie poprzez głowice termostatyczne z zaworami

7.2 Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

- należy wykonać przebicia w ścianach i stropach umożliwiające przeprowadzenie rur instalacji grzewczych; oraz wod kan.

8. Ochrona przeciwpożarowa

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja spełnia następujące wymagania:

- wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP,
- przejścia instalacji o średnicy przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności wynikająca z klasy odporności przegrody, na poszczególnych poziomach zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi dla klas odpornościowych.
- dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych i grzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy bezpośrednio do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych oraz na przejściach o średnicy przepustu do 4 cm. Pozostałe przejścia instalacyjne rur przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te winny posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane, zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,

9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych wydanie I, maj 2003
- „Warunkami Technicznymi montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach – 1997r”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem”
- Instalację wykonać wg Projektu Technicznego, oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji sanitarnych.

oraz Polskimi Normami.

10. Klauzula

- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za późniejsze zmiany od niniejszego projektu wynikające ze zmian rozwiązań funkcjonalnych, konstrukcji i instalacji oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez wiedzy i zgody projektanta.
- Wszelkie stwierdzone kolizje na etapie wykonawstwa należy zweryfikować i rozwiązać na budowie.
- Całkowitą ilość rur, elementów itp. Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.
- Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć projekt wykonawczy.