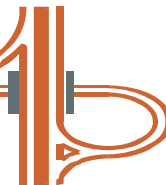


Inwestor:	GMINA ŻARKI ul. Kościuszki 15/17 42-310 Żarki	
Inwestycja		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH UL. TOPOŁOWA 1, 3, 42-310 ŻARKI DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 1681/11 </div>		
EGZEMPLARZ NR		KATEGORIA OBIEKTU: XIII
Spis zawartości:		
Część 3	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	TOM 2
Jednostka Projektowa/Pracownia architektoniczna:		
BIURO PROJEKTÓW INWESTYCJI DROGOWYCH „KOMA” 42-200 Częstochowa, ul. Kiedrzyńska 19 NIP 573 104 51 61 telefon: 034 366 45 57 Adres e-mail: biuro-koma.com		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:		
	IMIĘ NAZWISKO / NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. EWELINA CHŁĄD UPR. NR SLK/6257/PWBS/16	
SPRAWDZIŁ	MGR INŻ. RAFAŁ CHRUSCÍŃSKI UPR. NR SLK/4583/PWOS/12	
CZĘSTOCHOWA, STYCZEŃ 2017		



SPIS ZAWARTOŚCI:

Strona tytułowa

BIOZ

Opis techniczny:

1. Cel i podstawa opracowania
2. Obszar oddziaływania obiektu
3. Charakterystyka budynku
4. Zewnętrzna instalacja wodociągowa i wewnętrzna instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej
5. Instalacja wewnętrzna i zewnętrzna kanalizacji sanitarnej
6. Instalacja centralnego ogrzewania
7. Instalacja zewnętrzna i wewnętrzna gazu
8. Wytyczne branżowe
9. Uwagi końcowe
10. Charakterystyka energetyczna i analiza alternatywnych źródeł energii

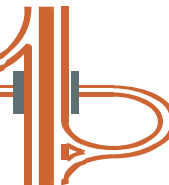
Spis rysunków:

Skala:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej, | 1:100/200 |
| 2. Zasuwa na przyłączy indywidualnym instalacji zewnętrznej, | - |
| 3. Obejście kolizji instalacji zewnętrznej z innym uzbrojeniem, | - |
| 4. Instalacja wewnętrzna zimnej i ciepłej wody użytkowej – budynek nr 3, | 1:100 |
| 5. Instalacja wewnętrzna zimnej i ciepłej wody użytkowej – budynek nr 1, | 1:100 |
| 6. Szczegół wykonania wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, | - |
| 7. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, | 1:100/200 |
| 8. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej - budynek nr 3, | 1:100 |
| 9. Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek nr 1, | 1:100 |
| 10. Szczegół – studzienka rewizyjna, | - |
| 11. Instalacja centralnego ogrzewania – budynek nr 3, | 1:100 |
| 12. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – budynek nr 3, | - |
| 13. Instalacja centralnego ogrzewania – budynek nr 1, | 1:100 |
| 14. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – budynek nr 1 | - |
| 15. Schemat podłączenia kotła centralnego ogrzewania, | - |
| 16. Instalacja zewnętrzna gazu – budynek nr 3, | 1 : 100 |
| 17. Instalacja zewnętrzna gazu – budynek nr 1, | 1 : 100 |
| 18. Instalacja wewnętrzna gazu – budynek nr 3, | 1 : 100 |
| 19. Instalacja wewnętrzna gazu – budynek nr 1, | 1 : 100 |
| 20. Rozwinięcie instalacji gazowej – mieszkania: 1-7; 10-12; 14; | - |
| 21. Rozwinięcie instalacji gazowej – mieszkania: 8 i 13 | - |
| 22. Rozwinięcie instalacji gazowej – mieszkania: 15-19 | - |
| 23. Rozwinięcie instalacji gazowej – mieszkanie: 9 | - |

Załączniki:

- uprawnienia i izba projektantów,
- warunki techniczne przebudowy i rozbudowy sieci sanitarnej w miejscowości Żarki w ul. Topolowej
- warunki techniczne przebudowy i rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowości Żarki w ul. Topolowej



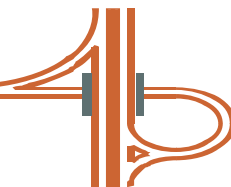
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.

Dz.U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126.

- Inwestor:** Gmina Żarki
ul. Kościuszki 15/17,
42-310 Żarki
- Temat:** Rozbudowa i przebudowa dwóch budynków mieszkalnych
wielorodzinnych oraz dwóch budynków gospodarczych
ul. Topolowa 1, 3, 42-310 Żarki
Działka nr ewidencyjny 1681/11
- Lokalizacja:** ul. Topolowa 1, 3, 42-310 Żarki
Działka nr ewidencyjny 1681/11

styczeń 2017



I. PODSTAWA OPRACOWANIA :

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

II. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI :

Zakres robót obejmuje:

- wymianę instalacji centralnego ogrzewania z rur i kształtek stalowych i montaż nowych grzejników stalowych płytowych wraz z konieczną armaturą,
- wymiana oraz montaż nowej zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej
- wymiana wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, montaż zbiornika akumulacyjnego z możliwością podjęcia węzłownicy c.o.
- montaż instalacji gazowej wewnętrznej wraz z kotłami gazowymi jednofunkcyjnymi

III. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W okolicy obiektu i terenu objętego opracowaniem znajdują się:

- Istniejące i projektowane instalacje sanitarne
- Istniejące i projektowane instalacje elektroenergetyczne i telekomunikacyjne

1. Istniejąca droga

IV. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I LUDZI.

Brak.

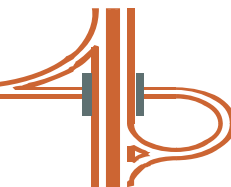
V. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Uznano, że podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w rozumieniu cytowanego w poz. 3.4.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury :

- uraz od elektronarzędzi
 - porażenie prądem
 - urazy mogące powstać podczas prac ślusarskich przy demontażu
1. urazy mogące powstać podczas prac montażowych
 2. urazy podczas prowadzenia wykopów.

VI. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Należy przeprowadzić szkolenie pracowników pod względem BHP na następujących



stanowiskach pracy:

- Szkolenie BHP przy robotach transportowych i rozładunkowych
- Szkolenie BHP przy robotach montażowych w budynkach (montaż rurociągów, grzejników i armatury)

Poza szkoleniem podstawowym, nie przewiduje się dodatkowo szkolenia specjalistycznego pracowników. Pracownicy wykonujący roboty przy instalacji C.O., c.w.u. i cyrkulacji powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów **bhp** jakie obowiązują wszystkich pracowników w budownictwie tj. kurs **bhp I stopnia** dla pracowników fizycznych, oraz kurs **bhp II stopnia** dla kadry technicznej.

Ponadto pracownicy fizyczni powinni otrzymać szczegółowy instruktaż dla poszczególnych stanowisk: jak roboty przy próbach szczelności, ciśnieniowych, roboty przy czynnej instalacji elektrycznej. Pracownicy powinni zapoznać się ze sprzętem **bhp** występującym na budowie w zakresie jego obsługi.

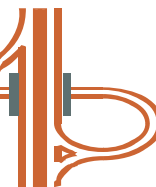
VII. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

Projektant:

mgr inż. Ewelina Chłąd

Nr upr. SLK/6257/PWBS/16



OPIS TECHNICZNY

1. Cel i podstawa opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej wymiany zewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, wymiany instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, wymiany kotłów i wewnętrznej instalacji C.O. oraz montażu zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu dla budynków komunalnych w Żarkach, przy ul. Topolowej, dz. nr 1681/11. Projekt obejmuje demontaż oraz montaż:

- zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej
- wewnętrzna instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- wewnętrznej instalacji kanalizacji,
- centralnego ogrzewania, w tym wymiana kotłów
- wewnętrznej instalacji gazu

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

1. zlecenie Inwestora,
2. inwentaryzacja własna,
3. aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

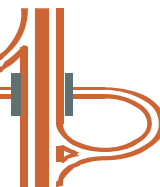
2. Obszar oddziaływania obiektu

Dla przedmiotowej inwestycji ustalono, że obszar jej oddziaływania nie wykracza poza granice działki objętej wnioskiem, na której zlokalizowano obiekt i planowana jest remont budynku i nie oddziałuje na nieruchomości sąsiednie.

3. Charakterystyka budynku

Istniejące budynki zostały wybudowane w technologii tradycyjnej. Pełnią funkcję budynków mieszkalnych. Źródłem ciepła dla budynków są indywidualne kotły węglowe usytuowane w kuchniach.

W ramach zadania projektuje się całkowity demontaż zewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej (znajdującego się na obszarze działki), istniejącej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z otulinami, wymianę istniejących kotłów na jednofunkcyjne kondensacyjne kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, całkowity demontaż istniejącej instalacji C.O. wraz z otulinami, a następnie ich utylizację. Usunięciu będą podlegały, również uchwyty mocujące rury do sufitu bądź ściany. Podczas demontażu nastąpi wykucie niektórych elementów, co będzie skutkowało robotami naprawczymi związanymi z zamurowaniem lub zatynkowaniem niepotrzebnych otworów. Istniejące bruzdy załatać. Miejsca, które zostały uszkodzone podczas prac demontażowych i montażowych należy przywrócić do istniejącego stanu po przez pomalowanie bądź położenie płytek. Ściany za grzejnikami oraz resztą elementów starej instalacji (np. rur, uchwytów) należy odmalować.



4. Zewnętrzna instalacja wodociągowa i wewnętrzna instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej

Projekt zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Do budynków projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową dla potrzeb sanitarno – higienicznych i w technologii systemowej rur polietylenowych HDPE SDR 17 PE 100 łączonych za pomocą złączy.

Budynki zaopatrywane będą w wodę z sieci wodociągowej przyłączem projektowanym wg odrębnego opracowania prowadzonym poprzez działkę 1681/15 wzdłuż budynków, skąd nastąpi rozprowadzenie wzdłuż budynków.

Do budowy wodociągu należy użyć rur polietylenowych HDPE SDR 17 PE 100 o średnicy zgodnej z częścią rysunkową, instalację zewnętrzną prowadzić na głębokości ~ 1,7 m p.p.. Zastosować systemowe przejście szczelne przez ławę fundamentową lub ściany zewnętrzne.

Wykopy ze względu na wysokość większą niż 1,5m zabezpieczyć konstrukcjami rozporowymi. W przypadku zalewania wodą gruntową wykopy odwodnić.

Prace montażowe wykonać zgodnie z "Instrukcją Projektowania, Wykonania i Odbioru Instalacji Rurociągowych z Nieplastyfikowanego Polichlorku Winyłu i Polietylenu." Tom. 1 i 5. Prace związane z ułożeniem rur PE prowadzić w temp. powyżej 5°C. Łączenie za pomocą łączników. Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać płukanie i dezynfekcję rurociągu oraz przeprowadzić badania laboratoryjne wody. Przed oddaniem przyłącza do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,0 Mpa, a przewody zdezynfekować. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN - 83/8836 - 02.

Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,5 m, w przypadku mniejszego przykrycia rurociąg zabezpieczyć termicznie i przed nadmiernym obciążeniem. Trasę przyłączy wodociągowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub białą - niebieskiego o szer. 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury.

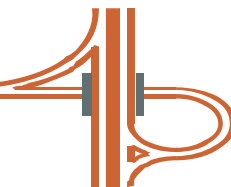
Uwaga!

Na każdym przyłączy indywidualnym instalacji zewnętrznej zastosować zasuwę odcinającą w celu możliwości odcięcia dopływu wody z wodociągu w przypadku braku płatności ze strony mieszkańców.

Wewnętrzna instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej

Zaopatrzenie pomieszczeń w ciepłą wodę nastąpi z projektowanych zasobników c.w.u. podłączonych do projektowanych kondensacyjnych kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania.

Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych poprzez zaprasowanie, izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką. W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną wodę do zlewów, umywalek, brodzików oraz ustępu oraz ciepłą wodę do zlewów, umywalek i brodzików. Na wejściu wodociągudo



budynku zamontować szafkę podtynkową, w której zlokalizowane będą zestawy wodomierzowe dla każdego mieszkania osobno. W skład zestawu wchodzi 2 zawory odcinające, filtr siatkowy, wodomierz oraz zawór antyskażeniowy.

Przewody poziome instalacji należy prowadzić pod sufitem w bruzdach ściennych lub po ścianach i zabudować płytą k-g wg trasy podanej w części rysunkowej.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak aby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego pionu lub odcinka.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia wody. Zarówno przewody wody ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy układać w bruzdach ściennych lub mocować do elementów konstrukcyjnych 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. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Zastosować izolację niepalną.

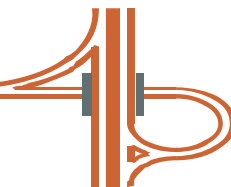
Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Armaturę istniejącą należy podłączyć do projektowanej instalacji.

Nie wolno prowadzić przewodów instalacji powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie



oraz próbę szczelności wg obowiązującej normy PN – B - 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zaprasowane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9MPa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) instalację przepłukać a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową projektuje się zasobniki z wężownicą o pojemności 100l. Za zasobnikiem zamontować zawory odcinające.

Zasobnik zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa 1/2" 4 bar oraz naczyniem wzbiorczym do instalacji c.w.u. o poj. 12l.

4.1 Obliczenia

Obliczenia wykonano osobno dla każdego mieszkania. W każdym mieszkaniu znajduje się natrysk, ustęp, umywalka oraz zlew.

Tabela nr 1. Obliczenie zapotrzebowania na zimną wodę użytkową

Przybory	Ilość	Wypływ z.w.u [l/s]
Natrysk	1	0,15
Umywalka	1	0,07
Zlewozmywak	1	0,07
Ustęp	1	0,13
Suma	3	0,42

Do wypływu zimnej wody użytkowej do końcowego wyniku dodano najbardziej niekorzystną wartość wypływu (natrysk) w celu uzupełniania wody do zbiornika akumulacyjnego.

$$\sum q_n = 0,42 + 0,15 = \mathbf{0,57 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Tabela nr 2. Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

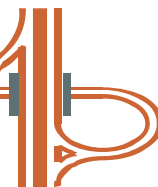
Przybory	Ilość	Wypływ c.w.u [l/s]
Natrysk	1	0,15
Umywalka	1	0,07
Zlewozmywak	1	0,07
Suma	3	0,29

Obliczenia zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z normą PN-92-B-01706. Obliczenia strumienia wody zimnej wykonano za pomocą wzoru:

$$\text{Dla } 0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

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

$\sum q_n$ – Nominalny wypływ z punktów czerpalnych dm^3/s



q – Przepływ obliczeniowy wody ciepłej

$$q = 0,682 (0,57)^{0,27} - 0,14$$

$$q = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.2 Dobór wodomierzy

Dla każdego z mieszkań dobór wodomierzy dokonano za pomocą wzorów:

Umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza:

$$q_n = 2 \cdot q \text{ [m}^3/\text{h]}$$

q_n – nominalny strumień objętości

q – przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe

$$q = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_n = 2,80 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$q_{\max} = 3,0 \text{ [m}^3/\text{h]} \text{ (z katalogu)}$$

Dla każdego mieszkania dobrano wodomierz o średnicy DN15 na $q_{\max} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zastosować wodomierze skrzydełkowe przeznaczone dla zimnej wody użytkowej.

4.3. Moc cieplna na przygotowanie c.w.u.

Obliczenia mocy cieplnej do przygotowania c.w.u. dokonano na podstawie normy PN-92/B0106.

Dla mieszkań M1-3, M5-8, M10-M13, M15-M19,

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{d\acute{s}r} = U \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U – ilość użytkowników, przyjęto 3 osoby

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez użytkownika na dobę, przyjęto 35 $\text{dm}^3/\text{dobę}$

$$Q_{d\acute{s}r} = 3 \cdot 35$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / T$$

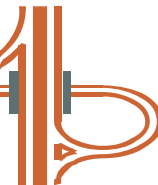
$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

T - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{h\acute{s}r} = 105 / 18$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 5,8 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,006 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h$$



Q_{hmax} – max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbiórki wody przyjmowany ze wzoru:

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 3^{-0,244}$$

$$N_h = 7,1$$

$$Q_{hmax} = 0,006 \cdot 7,1$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

$$\Phi = Q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

Q_{hmax} - max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³

t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)

$$\Phi = 0,00001 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 2177,85 = 2,2 \text{ kW}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{dśr} = U \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{dśr}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U – ilość użytkowników, przyjęto 3 osoby

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez mieszkańca na dobę, przyjęto 35 dm³/dobę

$$Q_{dśr} = 3 \cdot 35$$

$$Q_{hśr} = Q_{dśr} / T$$

$Q_{hśr}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

T - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{hśr} = 105 / 18$$

$$Q_{hśr} = 5,8 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,006 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

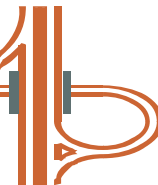
$$\Phi = Q_{śr} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

$Q_{hśr}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³



t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)

$$\Phi = 0,000002 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 305,51 = 0,3 \text{ kW}$$

Dla mieszkania M4

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{d\acute{s}r} = U \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U – ilość użytkowników, przyjęto 4 osoby

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez użytkownika na dobę, przyjęto 35 dm³/dobę

$$Q_{d\acute{s}r} = 4 \cdot 35$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / \tau$$

$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

τ - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{h\acute{s}r} = 140 / 18$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 7,8 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,008 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h$$

$Q_{h\text{max}}$ – max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

N_h - współczynnik nierównomierności godzinowej rozbiórki wody przyjmowany ze wzoru:

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 4^{-0,244}$$

$$N_h = 6,6$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,008 \cdot 6,6$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

$$\Phi = Q_{h\text{max}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

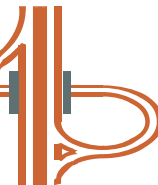
$Q_{h\text{max}}$ - max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³

t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)



$$\Phi = 0,00001 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 2706,96 = 2,7 \text{ kW}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.
Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{d\acute{s}r} = U \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U – ilość użytkowników, przyjęto 4 osoby

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez mieszkańca na dobę, przyjęto 35 dm³/dobę

$$Q_{d\acute{s}r} = 4 \cdot 35$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / T$$

$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

T - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{h\acute{s}r} = 140 / 18$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 7,8 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,008 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

$$\Phi = Q_{\acute{s}r} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

$Q_{h\acute{s}r}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³

t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)

$$\Phi = 0,000002 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 407,35 = 0,4 \text{ kW}$$

Dla mieszkania M9, M14

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{d\acute{s}r} = 6 \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

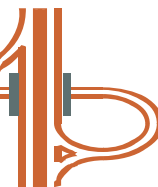
U – ilość użytkowników, przyjęto 6 osób

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez użytkownika na dobę, przyjęto 35 dm³/dobę

$$Q_{d\acute{s}r} = 6 \cdot 35$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / T$$

$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę



τ - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{h\acute{s}r} = 210 / 18$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 11,7 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,012 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h$$

$Q_{h\text{max}}$ – max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

N_h - współczynnik nierównomierności godzinowej rozbiórki wody przyjmowany ze wzoru:

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 6^{-0,244}$$

$$N_h = 6,0$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,012 \cdot 6,0$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

$$\Phi = Q_{h\text{max}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

$Q_{h\text{max}}$ - max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³

t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)

$$\Phi = 0,00002 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 3677,96 = 3,7 \text{ kW}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

Centralne przygotowanie ciepłej wody oblicza się według wzorów:

$$Q_{d\acute{s}r} = U \cdot Q_c$$

gdzie:

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U – ilość użytkowników, przyjęto 6 osób

Q_c – jednostkowe zużycie ciepłej wody przez mieszkańca na dobę, przyjęto 35 dm³/dobę

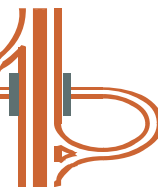
$$Q_{d\acute{s}r} = 6 \cdot 35$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / \tau$$

$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

τ - czas korzystania ciepłej wody w godzinach na dobę, przyjęto 18 h,

$$Q_{h\acute{s}r} = 210 / 18$$



$$Q_{h\dot{s}r} = 11,7 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,012 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu podgrzania ciepłej wody oblicza się następnie ze wzoru:

$$\Phi = Q_{\dot{s}r} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z)$$

Φ - moc cieplna

$Q_{h\dot{s}r}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

c_w – ciepło właściwe wody, przyjęto 4189,9

ρ – gęstość wody, przyjęto 1000 kg/m³

t_c – temperatura wody ciepłej, przyjęto 55°C, (328K)

t_z – temperatura wody zimnej, przyjęto 10°C, (283K)

$$\Phi = 0,000003 \cdot 4189,9 \cdot 1000 \cdot (328 - 283)$$

$$\Phi = 611,03 = 0,6 \text{ kW}$$

Numeracja mieszkań zgodnie z częścią rysunkową.

5. Instalacja wewnętrzna i zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

5.1. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk.

Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W budynku zaprojektowano pionów kanalizacyjnych o średnicach: PVC110mm (wg części rysunkowej). Wywiewniki należy umieścić pół metra powyżej dachu. Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamań zamontować rewizje.

Piony kanalizacyjne muszą być bezwzględnie zabudowane. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

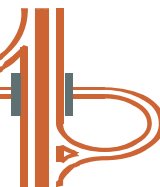
Do projektowanych pionów podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych.

Projektowane pionów kanalizacyjne włączyć do projektowanych poziomów kanalizacji sanitarnej wg części rysunkowej, spadki poziomów zgodnie z

Tab. 1. Spadki poziomów kanalizacyjnych i przykanalika

5.2 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Kanalizację zewnętrzną (rura za ostatnim pionem/przyborem wewnątrz budynku) wykonać z rur PCV 160 SN8 łączonych kielichowo na uszczelkę. Rury prowadzić ze spadkami podanymi w tabeli:



Tab. 1. Spadki poziomów kanalizacyjnych i przykanalika

Nr studni	rzędna terenu	Rzędna dna	Nr mieszkania	Oznaczenie przyłącza	Rzędna kan. na końcu	Dł. całkow. (od pionu do studni)	Spadek	Spadek
-	m n.p.m.	m n.p.m.	-	-	m n.p.m.	m	-	%
S1	341,7	339,39	7	PK1	339,80	11,24	0,036	3,65
S2	341,65	339,29	6	PK2	339,80	10,58	0,048	4,82
S3	341,65	339,19	5	PK3	339,80	10,58	0,058	5,77
S4	341,62	339,10	4	PK4	339,80	10,58	0,066	6,62
S5	341,6	339,00	3	PK5	339,80	10,58	0,076	7,56
S6	341,33	338,90	2	PK6	339,80	10,58	0,085	8,51
S7	340,69	338,85	1	PK7	339,70	10,58	0,080	8,03
S9	340,18	338,86	9	PK8	339,05	10,72	0,018	1,77
S10	340,07	338,97	9	PK9	339,20	12,19	0,019	1,89
S11	339,95	339,01	9	PK10	339,16	9,7	0,015	1,50
S12	339,9	339,12	10	PK11	339,35	14,2	0,016	1,62
S13	339,92	339,21	11	PK12	339,45	14,07	0,017	1,71
S14	340,1	339,30	12	PK13	339,60	15,93	0,019	1,88
S15	340,1	339,32	13	PK14	339,60	15,53	0,018	1,80
S17	339,5	338,59	19	PK16	339,04	9,23	0,049	4,88
S18	339,5	338,67	18	PK17	339,00	9,1	0,036	3,63
S19	339,5	338,75	17	PK18	339,00	9,03	0,028	2,77
S20	339,5	338,83	16	PK19	339,00	9,1	0,019	1,87
S21	339,7	338,91	15	PK20	339,20	9,1	0,032	3,19
S22	339,7	338,85	14	PK21	338,87	3,77	0,015	1,50
S23	339,88	339,07	14	PK22	339,09	3,77	0,015	1,50
S25	341,12	339,32	14	PK23	339,34	4,77	0,015	1,50
S26	339,65	338,73	8	PK15	338,75	3,92	0,015	1,50

W razie niezgodności spadków przy montażu ze spadkami z tabeli spadki skorygować podczas montażu z przestrzeganiem zasady, że maksymalny spadek przykanalika nie przekraczał 10%.

Przewód poziomy kanalizacji sanitarnej z każdego mieszkania włączyć do indywidualnej studni kanalizacji sanitarnej z tworzywa PE fi 400 z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym.

Ze względu na rodzaj nawierzchni zastosować włazy:

Dla studzienek w drodze: S8-S15 -właz o klasie D400

Dla studzienek w chodniku: S1-S7, S16-S26, Sz1, Sz3 - właz o klasie B125

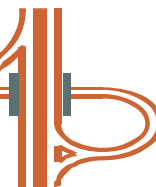
Ścieki z indywidualnych studni kanalizacji sanitarnej przeprowadzić rurą do studni zbiorczej zgodnie z częścią rysunkową.

UWAGA!

Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,5 m, w przypadku mniejszego przykrycia rurociąg zabezpieczyć termicznie otuliną styropianową do rur PCV 160, którą można układać bezpośrednio w gruncie!

Układanie przewodów

Projektuje się ułożenie przewodów na głębokości ok. 0,50-2,02 m. Małe zagłębienie wynika z położenia dna istniejących studzienek kanalizacyjnych, do



których zostanie włączona instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Roboty ziemne

Wykopy oraz zabezpieczenie wykopów wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostawania się wody deszczowej do wykopu należy ją odpompować. Technologię zabezpieczeń określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinno być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzenia. W czasie pracy w rejonie kabli powinny być one zabezpieczone rurami AROT, a w przypadku kabli energetycznych powinny być one dodatkowo wyłączone spod napięcia.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienia dna wykopów.

Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeń wód.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w związku z robotami.

Położenie kanalizacji

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnie wykonana warstwa podsypki dla położenia kanalizacji w terenie suchym.

W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,15 m.

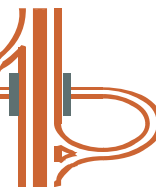
Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Spoiny uszczelniające wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita.

Następnie kanalizację zostaną położone w linii i pod kątem wymaganym na długości zawartej między dwoma kolejnymi obiektami.

Kanalizacje będą dokładnie proste w płaszczyźnie i położone według profilu podłużnego

Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV

Rury należy zasypać piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem. Na wysokości 30 cm nad kanalizacją należy umieścić taśmę metalizowaną PCV. Powyżej zasypywać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.



Próby i kontrole

Próby i kontrole zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z projektowanych jednofunkcyjnych kondensacyjnych kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania o mocy do 14kW usytuowanych w łazienkach budynku objętym opracowaniem. Główny poziom instalacji centralnego ogrzewania będzie prowadzony bezpośrednio przy posadzce. W miejscach, gdzie instalacja koliduje z otworami drzwiowymi należy ułożyć ją w posadzce lub wykonać zaraz nad otworem drzwiowym. Instalację należy prowadzić w bruzdach ściennych, bądź obudować płytami k-g. Instalację zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych w technologii press, łączonych w technologii zaprasowywanej oraz izolowanych termicznie. Istniejące instalacje centralnego ogrzewania należy zdemontować.

6.1. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

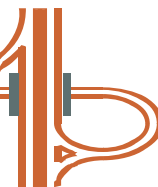
Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN-EN ISO 6946:2008 (Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania). Otrzymane wartości przedstawiono w tabeli.

Tab. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród

Opis przegrody	U [W/m ² ×K]
Ściany zewnętrzne	0,23
Ściana na gruncie	0,23
Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,18
Drzwi zewnętrzne/bramy	1,5
Okna	1,1
Podłoga na gruncie	0,3

6.2 Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Obliczenia zapotrzebowania ciepła ogrzewanych pomieszczeń wykonano wg normy PN-EN 12831: 2006 dla III strefy klimatycznej (-20°C) w programie Instal-OZC 4.13. Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następujące wartości:



M1 – Q=2,5kW
M2 – Q=2,7kW
M3 – Q=2,6kW
M4 – Q=2,6kW
M5 – Q=2,6kW
M6 – Q=2,7kW
M7 – Q=3,0kW
M8 – Q=2,3kW
M9 – Q=3,8kW
M10 – Q=1,7kW
M11 – Q=1,7kW
M12 – Q=1,8kW
M13 – Q=3,8kW
M14 – Q=4,8W
M15 – Q=1,7kW
M16 – Q=1,7kW
M17 – Q=1,7kW
M18 – Q=1,7kW
M19 – Q=1,8kW

Oznaczenia mieszkań zgodne z częścią rysunkową.

6.3 Opis rozwiązań projektowych – instalacja centralnego ogrzewania

System ogrzewania: wodne, pompowe, systemu zamkniętego

Parametr instalacji C.O. : 70/50 °C

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury:

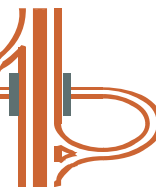
- pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie	T=20 °C
- kuchnie	T=20 °C
- łazienki	T=24 °C

Obliczeń instalacji dokonano przy pomocy programu komputerowego **Instal-OZC 4.11. oraz Instal-therm 4.11. HCR**. Wymiary instalacji podano na rysunkach.

W budynku projektuje się

- demontaż istniejącej instalacji CO,
- rozprowadzenie nowych przewodów instalacji centralnego ogrzewania,
- zamontowanie armatury i izolacji,

Przed zamontowaniem nowej instalacji należy przeprowadzić demontaż istniejących instalacji CO. Miejsca, które zostały uszkodzone podczas prac demontażowych i montażowych należy przywrócić do istniejącego stanu. Ściany za zdemonstrowanymi grzejnikami oraz rurami pomalować. Projektowaną instalację CO



należy doprowadzić do pomieszczeń z projektowanymi kotłami.

Dobór grzejników wykonano w programie Instal-therm 4.12 H, dla czynnika grzewczego o parametrach pracy: 70/50°C, 100% woda. Dla pomieszczeń budynków projektuje się grzejniki stalowe płytowe z połączeniem dolnym oraz grzejniki łazienkowe. Moc poszczególnych odbiorników jest dobrana dla każdego pomieszczenia zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02402:1982.

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

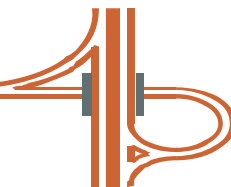
Wybór miejsca montażu grzejnika jest bardzo ważny, aby grzejnik spełniał swoje walory użytkowe oraz odpowiednio odprowadzał ciepło do pomieszczenia. Nie jest zalecane umiejscawianie grzejnika w głębokich wnękach oraz miejscach nie gwarantujących prawidłowej naturalnej cyrkulacji powietrza. Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej. Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. W przypadku gdy istniejąca wnęka grzejnikowa będzie za mała w celu montażu grzejnika, wnękę należy zamurować.

Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. Minimalne odstępów grzejnika od elementów budowlanych

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika			
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od bocznej ściany	
			Od strony bez armatury grzejnikowej	Od strony z armaturą grzejnikową
	cm	cm	cm	cm
Płyty stalowe	5	7	15	25
Dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika				

Przy grzejnikach łazienkowych przewiduje się zamontowanie zaworów:
zasilanie grzejników - zawory termostatyczne z nastawą wstępną,
powrót z grzejników - zawory odcinające,



Grzejniki z podłączeniem dolnym wyposażać w armaturę podłączeniową do grzejników dolnozasilanych oraz wkładkę termostatyczną do grzejników zintegrowanych wraz z głowicami termostatycznymi.

Poza zaworami grzejnikowymi projektuje się:

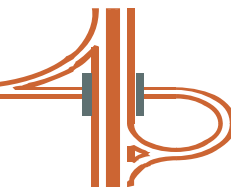
- › zawory odcinające na rozgałęzieniach,
- › automatyczne zawory odpowietrzające,
- › zawory spustowe na najniższych punktach instalacji CO.

Armaturę należy montować tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

Instalacje centralnego ogrzewania wykonać z rur PE z aluminiową wkładką łączonych w technologii press. Średnice przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Instalacje prowadzić zgodnie z częścią rysunkową pod sufitem najniższej kondygnacji oraz w istniejących kanałach ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Na odejściu od sieci głównej przy każdym rozgałęzieniu na przewodzie zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające.

Ze względu na długie odcinki przewodów instalacji centralnego ogrzewania przewody prowadzić zgodnie z zachowaniem kompensacji naturalnej oraz z wykorzystaniem kompensatorów mieszkowych. Przed i za kompensatorami mieszkowymi należy zastosować podpory kierunkowe zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe mocować do stropu budynku. Zarówno przewody zasilania i powrotu powinny być dodatkowo mocowane przy urządzeniach zasilanych i zasilających. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych 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. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrud-



niającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

Na każdym z najwyższych punktów instalacji przewidziano montaż automatycznych odpowietrzników. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Wykonać próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3 krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na ciepło z regulacją.

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać obowiązującym Polskim Normom, oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

6.4 Izolacja termiczna

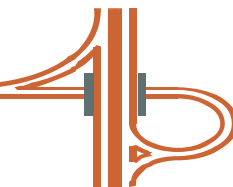
Izolację cieplną wykonać wg normy PN-B-02421:2000 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze).

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie podane w tabeli poniżej.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) ¹⁾
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50 % wymagań z poz 1-4



6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

- › przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynnikach przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

7. Instalacja zewnętrzna i wewnętrzna gazu

Celem opracowania jest sporządzenie projektu zewnętrznej instalacji gazu dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zlokalizowanych w Żarkach przy ul. Topolowej dz. nr ewid. 1681/11.

Szczegółowe dane dotyczące przeznaczenia funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych znajdują się w projektach: architektonicznym i konstrukcyjnym.

7.1. Istniejące warunki terenowe

7.1.1 Istniejące uzbrojenie terenu

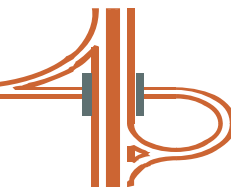
Zaleca się aby roboty z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego wykonywać z zachowaniem zwiększonej ostrożności, na wypadek przypadkowo napotkanych instalacji. Ewentualne zbliżenia i skrzyżowania z kablami wykonać zgodnie z normami: PN-76/E-05125, PN-75/E-05100. Roboty ziemne w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem lub projektowanym według odrębnego opracowania wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

7.1.2. Inwentaryzacja zieleni

Projektowane instalacje zewnętrzne nie kolidują z elementami zieleni wysokiej i niskiej.

7.3 Zewnętrzna instalacja gazowa

Projekt polega na budowie zewnętrznej instalacji gazu na potrzeby grzewcze. Projektowana zewnętrzna instalacja gazu podłączona zostanie za istniejącym przyłączem gazu oraz za istniejącym kurkiem głównym. Instalacja zewnętrzna doprowadzać będzie gaz do poszczególnych mieszkań. Zakres opracowania zewnętrznej instalacji obejmuje doprowadzenie instalacji gazowej do szafek gazowych zlokalizowanych na ganach poszczególnych mieszkań. Instalacje należy prowadzić w gruncie oraz po ścianie zewnętrznej budynku wg części rysunkowej. Wewnętrzna instalacja gazu zasilana będzie kondensacyjne kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania.



Źródłem gazu dla budynków będą istniejące przyłącza. Projektowaną zewnętrzną instalację gazu łączącą poszczególne mieszkania z istniejącym przyłączem należy wykonać z rur PE. Łączenie przewodów i kształtek poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową przy użyciu elektrozłączek. Rury układać w gruncie na głębokości minimum 0,8m. Zalecana głębokość 1,1m. Ze względu na kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną biegnącą na głębokości od 1,2 do 0,7m należy uwzględnić obejście projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Przewody układać w wykopach na starannie wyrównanej podsypce piaskowej o grubości minimum 10cm. Przewody po ułożeniu należy zasypać ochronną warstwą z piasku. Zasypywanie przewodów zaczynać od boków starannie ubijając. Nad tak obsypanym gazociągami ułożyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z folii koloru żółtego. Taśma powinna mieć metalizowaną wstęgę umożliwiającą elektroniczne wykrywanie przebiegu trasy gazociągu. Wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwę gruntu. W miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym oraz pod drogami zastosować rury ochronne o dwie dymensje większe od projektowanej średnicy instalacji zewnętrznej.

Do budowy zewnętrznej instalacji gazu prowadzonej po ścianie budynku należy zastosować rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie. Rury prowadzić zgodnie z obowiązującymi wymogami. Połączenie rur stalowych z rurami PE wykonać poprzez złącze PE-stal. Złącze PE-stal należy zabezpieczyć przed korozją poprzez pokrycie części stalowych farbą antykorozyjną oraz samoprzylepną taśmą izolacyjną z polietylenu. Podejścia do mieszkań wykonać z rur stalowych izolowanych warstwą polietylenową.

Przy przejściach przez przegrody przewody prowadzić w rurach ochronnych o dwie dymensje większych i uszczelnionych masą ognioodporną HILTI CP611A.

Cała instalacja wykonana ze stali powinna być dwukrotnie pomalowana farbą antykorozyjną, a następnie na kolor żółty. Uchwyty służące do mocowania przewodów muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, odległości między uchwytami w zależności od sposobu prowadzenia przewodów i ich średnicy – max 3m.

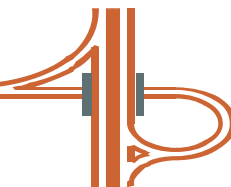
Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo - odległości w świetle przewodów od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych, elektrycznych) – powinna wynosić co najmniej 0,1m i umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami odległość ta powinna wynosić 20mm.

Rury mocuje się do ścian za pomocą uchwytów w odstępach:

- › dla rur poziomych: 1,5m,
- › dla rur pionowych: 2,5m.

Po wykonaniu instalacji całość należy poddać 2-krotnie próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami - czas trwania próby 30 minut.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu.



Instalację zgłasza do odbioru wykonawca w Rej. Rozdzielni Gazu przedkładając komplet dokumentacji. Wymagane dokumenty:

- › zatwierdzony projekt budowlany;
- › protokół odbioru instalacji;
- › zaświadczenie kominiarskie stwierdzające prawidłowość podłączenia instalacji wentylacyjnej i spalinowej.

Po dokonaniu próby i pozytywnym odbiorze rury pomalować farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową w kolorze żółtym. Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie metalowe części instalacji redukcji powinny być połączone ze sobą i uziemione. Należy wykonać połączenie skrzynki gazowej z instalacją uziemienia otokowego budynku. Połączenie wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 – uziom 10. Wszystkie połączenia podziemne elementów wykonać jako spawane. Miejsca spawane zabezpieczyć przed korozją farbami podkładowymi i nawierzchniowo lepikiem na zimno lub izolować taśmami PE. Drzwiczki skrzynki połączyć z obudową przy użyciu stalowej linki o przekroju co najmniej 4 mm². Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziomu przy skrzynce. Z powyższych pomiarów sporządzić protokoły.

Wszystkie prace związane z wykonaniem uziemienia należy wykonać zgodnie z normą PN-89/E-05003/03. „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – ochrona obostrzona „przez osoby uprawnione.

OBLICZENIA

Sprawdzenie przepustowości instalacji gazowej - Budynek nr 1

Odcinek	Współ. Jed- no.	Qrzec z	Qobl	Dł. odc.	Średni- ca	Długość zastępcza oporów miejscowych [m]				Dł. obl- iczk.	Sum a dł.	Jedn. strata ci- śnienia	Opory ruchu
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m]	[mm]	Ku- rek	Kolan- ko	Zwęż- ka	Trój- nik	[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa]
Kocioł -SG6	1	1,3	1,3	9,2	DN20	0,15	3,3	0,1	0	3,55	12,75	0,76	9,69
SG6-G9	1	1,3	1,3	8,7	32x3,0	0,3	2,6	0,1	0	3	11,7	0,3	3,51
G9-G8	1	1,3	1,3	4,6	32x3,0	0	0	0	0	0	4,6	0,3	1,38
G8-G7	1	2,6	2,6	6	40,3,7	0	0	0,2	0,5	0,7	6,7	0,3	2,01
G7-G6	1	3,9	3,9	5,6	40x3,7	0	0	0,2	0,5	0,7	6,3	0,5	3,15
G6-G5	1	5,2	5,2	5,3	50x4,6	0	0	0	0,5	0,5	5,8	0,3	1,74
G5-G4	1	6,5	6,5	10,9	50x4,6	0	0	0,25	0,7	0,95	11,85	0,4	4,74
G4-G1	1	7,8	7,8	30,6	50x4,6	0	5,4	0	0,7	6,1	36,7	0,7	25,69
G1-ku- rek główny	1	7,8	7,8	3	50x4,6	0	3,6	0	0	3,6	6,6	0,7	4,62

Bezwzględne starty ciśnienia

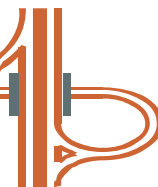
[Pa]

-56,5

H odzysk

[Pa]

5,4



Straty ciśnienia [Pa]

-51,1

Sprawdzenie przepustowości instalacji gazowej - Budynek nr 3

Odcinek	Współ. Jedno.	Qrze cz	Qobl	Dł. odc.	Śred- nica	Długość zastępcza oporów miejscowych [m]				Dł. ob- licz.	Suma dł.	Jedn. strata ci- śnienia	Opory ruchu
		[m ³ / h]	[m ³ /h]	[m]	[mm]	Ku- rek	Ko- lanko	Zwężka	Trój- nik	[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa]
Kocioł -SG13	1	1,3	1,3	9,2	DN20	0,15	3,3	0,1	0	3,55	12,75	0,76	9,69
SG13- G20	1	1,3	1,3	7,7	32x3,0	0,3	2,6	0,1	0	3	10,7	0,3	3,21
G20-G19	1	1,3	1,3	5	32x3,0	0	0	0	0	0	5	0,3	1,5
G19-G18	1	2,6	2,6	5	40x3,7	0	0	0,2	0,5	0,7	5,7	0,3	1,71
G18-G17	1	3,9	3,9	5	40x3,7	0	0	0,2	0,5	0,7	5,7	0,5	2,85
G17-G16	1	5,2	5,2	4,9	50x4,6	0	0	0	0,5	0,5	5,4	0,3	1,62
G16-G15	1	6,5	6,5	5	50x4,6	0	0	0,25	0,7	0,95	5,95	0,4	2,38
G15-G14	1	7,8	7,8	6,5	50x4,6	0	0	0	0,7	0,7	7,2	0,7	5,04
G14-G11	1	9,1	9,1	20,4	50x4,6	0	5,4	0	0,7	6,1	26,5	0,9	23,85
G11-kurek główny	1	9,1	9,1	3	DN40	0	3,6	0	0	3,6	6,6	1,1	7,26

Bezwzględne starty ciśnienia

[Pa] -59,1

H odzysk

[Pa] 5,4

Straty ciśnienia [Pa] -53,7

Wykonano obliczenia sprawdzające spadki ciśnień na instalacji gazowej. Obliczenia wykazały dopuszczalne spadki ciśnień nie przekraczające 150 Pa.

UWAGA!

PRZYŁĄCZE GAZOWE NALEŻY WYKONAĆ WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA LUB WYKORZYSTAĆ ISTNIEJĄCE PRZYŁĄCZE PO WCZEŚNIEJSZYM SPRAWDZENIU WYMAGANEJ WYDAJNOŚCI I DOPUSZCZALNEGO SPADKU CIŚNIENIA.

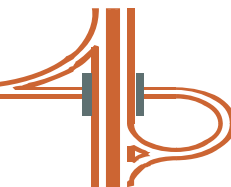
7.4 Wewnętrzna instalacja gazowa

Instalacja gazowa obejmuje: jednofunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy do c.o i c.w.u. o mocy do 14kW z zamkniętą komorą spalania. Kocioł musi posiadać wbudowane zabezpieczenia w postaci naczynia przeponowego c.o. oraz zaworu bezpieczeństwa. W wyposażeniu kotła producent musi zapewnić zawór trójdrogowy, czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujnik temperatury c.w.u.

Kocioł musi spełniać podane warunki:

- Znamionowa moc cieplna 14kW
- Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń nie mniejsza niż 92%.

Odprowadzenie spalin z kotła realizowane będzie przez komin koncentryczny powietrzno- spalinowy o przekroju kołowym 80/125mm i wyprowadzone ponad dach najwyższej kondygnacji.

**Wymagania dotyczące pomieszczenia, w którym zlokalizowany będzie aparat gazowy:**

pomieszczenie w którym zamontowany jest kocioł (łazienka):

kubatura pomieszczenia musi wynosić co najmniej $6,5 \text{ m}^3$ (dla urządzeń z zamkniętą komorą spalania), wysokość min. 2,2 m. Drzwi otwierane na zewnątrz. Wentylacja nawiewna (okno z zainstalowanym nawiewnikiem i drzwi z niezamykanym otworem nawiewnym o pow. min. 300 cm^2) i wywiewna.

Kubatura łazienki (M1-M7, M9-M13, M15-M19) – $8,21 \text{ m}^3 > 6,5 \text{ m}^3$ – **warunek spełniony**

Kubatura łazienki (M8, M14) – $7,72 \text{ m}^3 > 6,5 \text{ m}^3$ – **warunek spełniony**

Oznaczenia pomieszczeń zgodnie z załączonymi rysunkami.

Wszystkie pozostałe wymagania stawiane pomieszczeniom zostały spełnione.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej prowadzone w budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Minimalna odległość przyborów gazowych od gazomierza winna wynosić min. 3,0 m w rozwinięciu. Średnice oraz sposób prowadzenia przewodów zgodnie z załączonymi rysunkami. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po powierzchni ścian ze spadkiem min. 0,4 % w kierunku do urządzeń. Przewody mocować do ścian uchwyty do instalacji gazowych w odstępach nie większych niż 3 m. Przejścia przez ściany wykonać w tulei ochronnej o średnicy większej co najmniej 2 dymensje od średnicy przewodu, wypełnionej sznurem smołowanym, masą bitumiczną lub innym materiałem elastycznym nie powodującym korozji rur. Odcinki prowadzone przy podłodze zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi zachowując swobodny dostęp i wentylację. Podejście do kotła zaopatrzyć w kurek odcinający.

7.5 Próba szczelności

Przed pomalowaniem rur należy dokonać 2-krotnej próby szczelności.

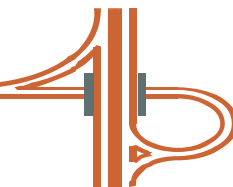
Pierwszą próbę szczelności należy dokonać przed podłączeniem rur gazowych do odbiornika, drugą – z podłączonym odbiornikiem gazowym, ale z odłącznym gazomierzem. Armaturę zamontowaną na odcinku próbnym należy w czasie próby całkowicie otworzyć.

Pierwszą próbę szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić sprężonym powietrzem. Tłoczenie powietrza do rur powinno odbywać się płynnie i bez przerw, aż do uzyskania ciśnienia badania tj. 0,05 MPa. Badania szczelności przeprowadzić po uprzednim ustabilizowaniu się temperatury czynnika próbnego (powietrza). Do kontroli ciśnienia należy użyć manometru rtęciowego. Instalację należy uważać za szczelną, jeśli wytworzone ciśnienie 0,05 MPa pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Każde złącze powinno podlegać badaniu szczelności, ujawnione nieszczelności powinny zostać usunięte, a złącza ponownie zbadane.

Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu aparatów gazowych na ciśnienie 0,005 MPa, czas trwania próby 5 min.

W przypadku 3-krotnej próby szczelności o wyniku ujemnym, należy całą instalację przemontować na nowo.

Całość badań i prób winna być zgodna z PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”.



Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rur powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji.

7.6. Uwagi ogólne

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami.

Rozpoczęcie budowy instalacji i jej użytkowanie winno być za zgodą organów administracji terenowej. Decyzję na uruchomienie instalacji gazowej otrzymuje się po przedłożeniu protokołu próby szczelności instalacji gazowej i ważnego zaświadczenia kominiarskiego. Przed wykonaniem próby szczelności i odbiorem końcowym nie wolno instalacji zabezpieczać przed korozją.

8. Wytyczne branżowe

Wytyczne branżowe

Budowlane

- przejścia przez przegrody przewodów stalowych uszczelnić masą HILTI ,
- w pomieszczeniach kuchni należy zamontować nawietrzaki okienne, a w drzwiach łazienkowych kratki nawiewające powietrze do łazienek.
- demontaż istniejących instalacji zewnętrznych wodociągowej i kanalizacyjnej oraz istniejącej instalacji z.w.u, c.w.u., c.o. i grzejników,
- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane,
- miejsca uszkodzone podczas prac demontażowych i montażowych należy przywrócić do istniejącego stanu,
- w przypadku problemu z wniesieniem projektowanych urządzeń należy poszerzyć otwory drzwiowe,
- wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością, ze względu na bliskość instalacji, w szczególnych przypadkach wykonywać ręcznie, by nie dopuścić do uszkodzeń.
- wykopy zabezpieczyć przed zawaleniem, odwodnić.

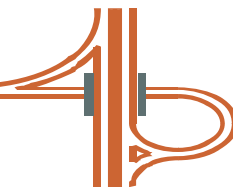
BHP

- Opracować instrukcję obsługi, którą należy udostępnić właścicielowi,
- wykonać instalację przeciwporażeniową dla podłączenia silników elektrycznych.

Prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przeciwpożarowego, nie można prowadzić prac spawalniczych w pomieszczeniach w których znajdują się materiały łatwopalne, pomieszczenia te należy opróżnić i zapewnić środki p.poż. przed rozpoczęciem prac.

9. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie



z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”;
- - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- wytycznymi producentów urządzeń.

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.