

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

1. zlecenie Inwestora
2. P.T. architektoniczno - konstrukcyjny budynku
3. Normy i wytyczne projektowania
4. Uzgodnienia branżowe

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji wody zimnej i kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, centralnego ogrzewania, instalacji gazu w projektowanym budynku mieszkalnym w Łowiczu przy ul. Kwiatowej.

Zakres opracowania :

- projekt instalacji zimnej i ciepłej wody
- projekt instalacji kanalizacyjnej sanitarnej i deszczowej
- projekt instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej
- projekt instalacji gazowej

3. Dane ogólne

Źródłem wody zimnej dla projektowanej instalacji jest wodociąg miejski.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych jest miejska sieć kanalizacji sanitarnej.

W projektowanym budynku mieszkalnym znajdować się będzie 20 mieszkań, z których każde wyposażone będzie w: zlewozmywak, umywalkę, brodzik, miskę ustępową oraz podejście odpływowe i dopływowe do pralki i zmywarki.

Odbiornikiem wód deszczowych i roztopowych jest miejska kanalizacja deszczowa.

Inwestycja polegać będzie na wybudowaniu wpustów na terenie utwardzonym wokół budynku i zebraniu wód opadowych z części rur spustowych dachu budynku.

Źródłem energii cieplnej dla projektowanych instalacji centralnego ogrzewania jest kotłownia gazowa.

Źródłem gazu dla projektowanego kotła jest istniejące przyłącze gazu ziemnego.

4. Obliczenia projektowe

4.1 Instalacje wodno - kanalizacyjna

a/ Zestawienie przyborów sanitarnych:

- | | |
|---|-----------|
| a) Umywalki porcelanowe z baterią stojącą | szt. 20+1 |
| b) Miska ustępowa typu kompakt i zaworem odcinającym, | szt. 20 |
| c) Zlewozmywak, bateria zlewozmywakowa ścienna | szt. 20 |
| d) Podejścia dopływowe i odpływowe dla pralek wraz z zaworem odcinającym na dopływie wody | szt. 20 |
| e) Brodzik z kabiną natryskową i bateria ścienna | szt. 20 |
| f) Podejścia dopływowe i odpływowe dla zmywarek wraz z zaworem odcinającym na dopływie wody | |
| f) wpusty piwniczne | szt. 2 |
| g) studzienka schładzająca z kręgów betonowych f 600, (pomieszczenie kotłowni). | kpl.1 |
| h) Wodomierze zimnej wody $q=1,5m^3/h$ | szt. 20 |
| i) Elektryczne podgrzewacze wody –indywidualne montaż przez najemców lokali, | |

b/ Ogólny bilans wody i ścieków

b.1/ Zapotrzebowanie dobowe średnie wynosi:

Ilość mieszkańców 50

Jednostkowe zużycie wody na 1 mieszk, -100dm³/d

$Q_{dśr} = 50 \times 100 = 5000 \text{ l/d} = 5,0 \text{ m}^3/\text{d}$

b.2/ Ilość ścieków

$Q_{śc.} = Q_{dśr} \times 0,9 = 5 \times 0,9 = 4,5 \text{ m}^3/\text{d}$

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Temperatura zewnętrzna obliczeniowa, strefa klimatyczna III -20°C.

Temperatura wewnętrzna pomieszczeń wg. Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.2002r.

Współczynniki przenikania ciepła U wg PN-EN ISO 6946.

Czynnikiem grzejnym dla projektowanej instalacji jest woda o parametrach 70/50°C.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. projektowanego budynku $Q_{co} = 42,66 \text{ KW}$

5. Opis realizacji projektowanych instalacji

5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalację wody zimnej i ciepłej wody projektuje się wykonać systemem przewodów z rur polipropylenowych PP typu 3 PN20 o połączeniach zgrzewanych (spajanie polidyfuzyjne). Poziomy prowadzić w posadzce. Pion wodny wykonać we wnęce usytuowanej na klatce schodowej. Przewody przechodzące przez ściany i stropy prowadzić prostopadle w tulejach ochronnych.

Każde mieszkanie projektuje się wyposażyć w wodomierz skrzydełkowy na zimną wodę $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Na podejściach pod pion główny „W” na z.w. projektuje się zawór kulowy odcinający.

Rozprowadzenie instalacji z klatki schodowej do mieszkań wykonać w posadzkach układać poziomo bez spadków. W przypadku konieczności wykonania skrzyżowań dwóch przewodów w przypadku większych średnic wykonać niewielką bruzdę w izolacji natomiast dla mniejszych średnic przewód poprowadzić górną zachowując w obydwu przypadkach wymaganą minimalną wysokość wylewki nad rurą 6cm. Podejścia do poszczególnych urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 4cm.

W posadzkach rury instalacji z.w. należy prowadzić je w rurze osłonowej karbowanej typu „Peshel” lub izolacji termicznej pozostawiając wolne kształtki. Na wszystkie rury c.w. należy założyć izolację termiczną.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez najwyżej położone punkty czerpalne.

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności zg z wymogami warunków technicznych wykonania i odbioru.

Przewód wodociągowy należy następnie dezynfekować. Po stwierdzeniu za pomocą badań bakteriologicznych, że wypływająca woda spełnia parametry wody do picia i do celów gospodarczych, można przewód oddać do użytkowania.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych śr. 50-160 mm PCV.

Pod płytą fundamentową i na zewnątrz budynku instalację kanalizacyjną projektuje się z rur PVC-U, lite śr.200, 160mm SN8 łączone na uszczelki gumowe.

Rurociągi odpływowe od urządzeń na parterze prowadzić w projektowanym budynku pod posadzkami (min. przykrycie 0,3m).

Na pionach projektuje się rewizje PCV (nad posadzką parteru), a na ich zakończeniu należy zainstalować wywietrzniki dachowe.

Piony i podejścia do poszczególnych urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych lub szachtach instalacyjnych.

Posadzki w pomieszczeniu kotłowni i pomieszczenia wodomierzowego w których zaprojektowano wpusty ściekowe należy wykonać ze spadkiem min. 1% w kierunku kratek ściekowych. Dodatkowo w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować studzienkę schładzającą np. z kręgów betonowych dn 500mm gł. ok. 0,7m podłączoną odpływem do kanalizacji sanitarnej poprzez wykonanie zasyfonowania odpływu.

Do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej podłączono podejścia pod następujące przybory sanitarne:

od miski ustępowej	100mm
od umywalki, zlewozmywaka	50mm
od wpustu ściekowego	50mm

Kanalizację sanitarną zewnętrzną projektuje się z rur PVC-U, lite śr.200, 160mm SN8 łączone na uszczelki gumowe i studni betonowej o śr. 1000mm i z tworzyw sztucznych śr. 400mm.

5.3 Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Dla budynku została zaprojektowana została kanalizacja deszczowa w postaci zewnętrznych pionów odprowadzających wody opadowe z dachu. Na połączeniu kanalizacji deszczowej z rurami spustowymi zaprojektowano osadniki z rusztami.

Celem odwodnienia terenu utwardzonego wokół budynku w tym parkingu zaprojektowano wpusty (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową).

Rury kanalizacji deszczowej ułożyć ze spadkiem w kierunku odbiornika.

Włączenia w studnie betonowe wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Kanalizację deszczową projektuje się z rur PVC-U, lite śr.200, 160mm SN8 łączone na uszczelki gumowe.

Do wykonania odwodnienia terenu utwardzonego zaprojektowano wpusty deszczowe z zastosowaniem typowych kompletów studzienek ściekowych betonowych $\phi 500/630$ mm z osadnikiem. Kratki wpusty z żeliwa, uchylna, zatraskowa typ 400.

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będzie studnie kontrolno-rewizyjnej DN 1500mm i 1200mm z kręgów betonowych z felcem, dnem betonowym i włazem (typu ciężkiego – teren parkingu, drogi i typu lekkiego w terenie zielonym) i studzienek systemowych z tworzyw sztucznych śr. 400mm.

5.4 Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, z rozdziałem dolnym.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się wykonać systemem przewodów z rur polipropylenowych PP typu 3 PN20 Stabi o połączeniach zgrzewanych (spajanie polidylfuzyjne).

Na pionie c.o. montować punkty stałe na każdej kondygnacji przy odejściach do mieszkania oraz punkty stałe. Rozprowadzenie instalacji z klatki schodowej do mieszkań wykonać w posadzkach układać poziomo bez spadków. W przypadku konieczności wykonania skrzyżowań dwóch przewodów w przypadku większych średnic wykonać niewielką bruzdę w izolacji natomiast dla mniejszych średnic przewód poprowadzić górą zachowując w obydwu przypadkach wymaganą minimalną wysokość wylewki nad rurą 6cm.

Przewody prowadzone z posadzki do grzejników należy wykonać w ścianach z wyjściem kątowym pod grzejnik. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 4cm.

Odpowietrzenie instalacji na pionach za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym f15mm.

W instalacji zastosowano grzejniki:

- stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termoregulacyjnym i podłączeniem od dołu,

Na zaworze termostatycznym przepływ wody przez grzejnik może być wstępnie regulowany.

W ten sposób zapewnione jest zrównoważenie hydrauliczne instalacji c.o.

- w łazienkach grzejniki drabinkowe.

Grzejniki wyposażać w odpowietrzniki ręczne lub automatyczne oraz zawory odcinające na powrocie. Grzejniki należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytyami.

W celu regulacji przepływu czynnika grzejnego do poszczególnych mieszkań w szachcie, na klatce schodowej przed licznikami ciepła dn15mm zamontować zawory regulacyjne na zasilaniu. Zawory regulacyjne montować ponadto w szachcie na parterze, na odejściu od poziomów do poszczególnych pionów (na zasilaniu i powrocie). Zawory regulacyjne montować zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Miejsce montowania oraz ich nastawy pokazano w części graficznej.

Badanie szczelności instalacji c.o „na zimno” należy przeprowadzić przed zakryciem kanału i przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Po całkowitym zamontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać wodą, a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie o 0,2 MPa wyższe od ciśnienia roboczego (minimum 0,4 MPa) zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby działania szczelności „na zimno”. Badania należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła – węzeł c.o., na najwyższe parametry robocze czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Czas trwania próby na gorąco – 72 godziny.

5.5 Kotłownia gazowa

Kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku, przeznaczonym wyłącznie na potrzeby kotłowni i wydzielonym pożarowo jako oddzielna strefa pożarowa,

- powierzchnia podłogi - 7,61 m²

- wysokość kotłowni - 2,55 m

- kubatura kotłowni - 19,40 m³

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w drzwi zewnętrzne o szerokości min. 90 cm w świetle będące jednocześnie wyjściem ewakuacyjnym. Drzwi otwierane na zewnątrz i wyposażone w urządzenie zapobiegające ich przypadkowemu zamknięciu. Drzwi muszą być wykonane jako bezklamkowe i otwierać się pod naciskiem.

Wentylacja

- wentylacja nawiewna:

W pomieszczeniu kotła powinien znajdować się niezamykalny otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, o dolnej krawędzi nie wyżej niż 30 cm ponad poziom podłogi

- wentylacja wywiewna:

W pomieszczeniu kotłów powinien znajdować się niezamykalny otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm² umieszczony możliwie blisko stropu.

Kanał spalinowy i wentylacyjny muszą być wyprowadzone ponad kalenice dachu min. zgodnie z PN-89/B-10425. Kanał spalinowy należy zakończyć ustnikiem, natomiast kanał wentylacyjny wywiejny osiatkować i zakończyć wyrzutnią.

Kocioł powinien być podłączony do koncentrycznego przewodu powietrzno- spalinowego o przekroju zg. z DTR kotła, wyprowadzonego do projektowanego systemu komina spalinowego. Wylot przewodu powietrzno-spalinowego należy wyprowadzić ponad dach budynku na wys. min. 0,6m od najwyższej przeszkody, przy czym minimalna wysokość komina powinna być zgodna z DTR kotła. W dolnej części komina powinien znajdować się zbiornik skroplin oraz wyczystka, od góry zabezpieczona przed opadami i zatkaniami.

Sprawdzenie obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni

Maksymalne, łączne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych na 1 m³ kubatury pomieszczenia nie może przekroczyć wartości 4 650 W.

P – moc kotłowni - 50 kW

VK –kubatura pomieszczenia kotła [m³] –19,40 m³

$Q = P/V_k < 4650 \text{ W/m}^3$ $Q = 2,58 \text{ W/m}^3 < 4 650 \text{ W/m}^3$ – warunek jest spełniony

Ogólny opis projektowanej kotłowni

Kotłownia wyposażona będzie w kocioł kondensacyjny gazowy o mocy ok. 50KW zasilany gazem ziemnym. Projektowana kotłownia będzie w pełni zautomatyzowana i nie będzie wymagała stałej obsługi. Automatyka kotłowni będzie pracować automatycznie i sygnalizować stany awaryjne. W przypadku awarii, należy bezzwłocznie podjąć odpowiednie środki w celu jej szybkiego usunięcia dla bezpieczeństwa pracy kotłowni.

Zaprojektowana kotłownia gazowa będzie nowoczesną wysokosprawną kotłownią automatyczną o parametrach pracy 70/50°C.

Zabezpieczenia kotła i obiegu grzewczego

Kocioł należy zabezpieczyć zgodnie z: PN-EN 12828:2004.

Instalację grzewczą należy zabezpieczyć według PN-B- 02414:1999.

Każdy z kotłów należy zabezpieczyć membranowym zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 wejście 3/4" z manometrem i ręcznym zaworem odpowietrzającym zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego.

Ciśnienie zadziałania zaworu zabezpieczającego jest ustawione fabrycznie na 3 bar, a nastawa jest zabezpieczona przed zmianą. Zawór zamontować w przeznaczony do tego celu króciec. Niedopuszczalne jest stosowanie jakiejkolwiek armatury pomiędzy kotłem a zaworem bezpieczeństwa. Rury spustowe dla wody z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić nad poziom posadzki do kratki ściekowej.

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-B-02414:1991.

Pojemność zładu instalacji grzewczych dla potrzeb. C.O. - 800l

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego: $V_U = V \times \rho_1 \times \Delta v$

gdzie: ρ_1 – 999,7 kg/m³ gęstość wody w temperaturze 10°C,

$\Delta v = 0,0224$ dla parametrów instalacji 70°C

$V_U = 0,8 \times 999,7 \times 0,0224 = 17,9 \text{ dm}^3$

Pojemność całkowita naczynia wynosi: $V_N = V_U \times (p_{\max} + 1) : (p_{\max} - p)$

gdzie: p_{\max} – max ciśnienie w instalacji c.o., [bar] p – ciśnienie wstępne w naczyniu,

$p = p_{st} + 0,2$ [bar] $p = p_{st} + 0,2 = 1 + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$

$V_N = 17,9 \times (3,0 + 1) : (3,0 - 1,2) = 39,7 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiorcze NG 50 firmy REFLEX.

Napełnianie zładu i wymagania odnośnie wody instalacyjnej
Napełnianie instalacji wykonać wodą wodociągową uzdatnioną w stacji uzdatniania umieszczoną w kotłowni. Przed stacją wykonać pomiar zużytej wody poprzez wodomierz. Woda powinna odpowiadać wymaganiom producenta kotła. Instalację wody do uzupełniania i napełniania zładu wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Uzupełnienie zładów będzie następowało poprzez przewód elastyczny. Po uzupełnieniu zładu przewód elastyczny należy odłączyć od instalacji (w pobliżu zaworów napełniających umieścić tabliczkę z napisem „Po napełnieniu natychmiast odłączyć”. Na przyłączy wody do napełniania i uzupełniania ubytków w kotłowni należy zamontować urządzenie zabezpieczające wodę wodociągową przed wtórnym skażeniem (zawór antyskażeniowy typu EA).

Armatura

Armatura instalacyjna – o połączeniach kołnierzowych i gwintowanych o minimalnych parametrach roboczych PN6 i temperaturze 100°C:

- armatura zaporowa DN 15-50 kulowa gwintowana,
- armatura zwrotna DN15-50 gwintowana,
- odpowietrzniki automatyczne: do odpowietrzenia przewodów stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym przystosowane do pracy w warunkach temperatury do 100°C PN6 o dużej przepustowości. Przed każdym odpowietrznikiem stosować kurek odcinający kulowy.
- filtry siatkowe: przystosowane do pracy warunkach temp. 100°C PN6 dla DN15-80 o połączeniach gwintowanych.

Kotłownia będzie pracować w układzie zamkniętym z wymuszonym pompą obiegową sterowaną elektronicznie przepływem czynnika grzewczego poprzez obieg grzewczy.

Rurociągi i armatura

Przewody technologiczne w kotłowni, wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody umieszczać na podporach ślizgowych umieszczonych na stalowych konstrukcjach wsporczych lub podporach systemowych wg projektu konstrukcyjnego. Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła. Rurociągi odpowiednio oznakować. Zabezpieczenie i izolacja rurociągów

Po wykonaniu i pozytywnym wyniku prób szczelności rurarzy należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni do 2 stopnia czystości, oraz pomalować farbą gruntową silikonową. Następnie pomalować dwukrotnie emalią kreadurową. Rurociągi grzewcze izolować izolacją otulinami izolacyjnymi. Grubość izolacji termicznej zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r.

Po wykonaniu instalacji odprowadzania spalin podlega ona odbiorowi polegającemu na sprawdzeniu:

- drożności kanału spalinowego, szczelności połączeń, ciągu komina,
- próby ciśnieniowej dla ciśnień próbnych wg PN-EN 1443: 2001
- prawidłowości wykonania połączeń normatywne wyprowadzenie ponad dach, spełnienie norm ochrony atmosfery.

Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przez uprawnionego mistrza kominarskiego i potwierdzonym się protokołem.

W pobliżu drzwi wejściowych (od wewnątrz lub na zewnątrz) należy umieścić gaśnicę i inny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami przepisów w „sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”.

Wymagania BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- urządzenia elektryczne i rurociągi muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem prądowym
- w kotłowni zapewnić oświetlenie elektryczne IP65
- w kotłowni zapewnić oświetlenie dzienne (okna 15% powierzchni podłogi),
- w kotłowni zapewnić instrukcję BHP i technologiczną
- w kotłowni umieścić znaki bezpieczeństwa i oznaczenie dróg ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N-01256/01 i PN-92/N-01256/02,
- wszystkie urządzenia użytkowe i zabezpieczające należy odpowiednio oznakować.
- osoby nadzorujące pracę i eksploatujące kotłownię należy okresowo szkolić z zagadnień BHP, p. poż.
- osoby nadzorujące pracę i eksploatujące kotłownię muszą mieć zgodnie z przepisami odpowiednie kwalifikacje energetyczne i elektryczne
- osoby nadzorujące i montaż kotłowni muszą być przeszkolone z zagadnień BHP i p.poż. oraz posiadać zgodne z przepisami do tego typu prac kwalifikacje energetyczne i elektryczne.

5.6 Instalacja gazowa

Przewody wewnątrz kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych wg. PN-84/H-74220 - połączenia gwintowane dopuszcza się tylko przy armaturze i przyborach gazowych. Przewody poziome instalacji prowadzić ze spadkiem 4 ‰ w kierunku pionu.

Przewody gazowe z rur stalowych czarnych, należy prowadzić po wierzchu ścian, a ich przejścia przez ściany wykonać w tulejach o 2 cm większych od średnic rur i uszczelnić szczeliwem.

Przewody mocować do ścian budynku przy pomocy typowych uchwytów i obejm wykonanych z materiałów niepalnych. Przewody instalacji gazowej mogą się krzyżować i być prowadzone wzdłuż przewodów bez dodatkowych zabezpieczeń przy umieszczeniu ich:

- min. 15 cm nad rurociągami wod. – kan.,
 - min. 15 cm pod rurociągami c.o.,
 - min. 10 cm od pionowych i poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
 - min. 10 cm nad nieuszczelnionymi puszkami rozgałęźnymi instalacji elektrycznej,
 - min. 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
 - min. 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych i elektrycznych prowadzonych równolegle.
- Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

W projektowanej instalacji gazowej dla zabezpieczenia przed wyciekiem gazu zaprojektowano system sygnalizacyjno - odcinający który:

1. Wykrywa obecność (wyciek) gazu
2. Ostrzega użytkownika o zaistniałym wycieku
3. Odcina dopływ gazu do niesprawnej instalacji.

W skład systemu wchodzi:

1. Detektory gazu 2 szt - umieszczone pod stropem w pobliżu kotłów gazowych
2. Moduł sterujący z zasilaczem
3. Zewnętrzny sygnalizator alarmowy
4. Kurek kulowy kołnierзовый Dn32 z głowicą samozamykającą MAG-3.

Wykonana instalacja gazowa powinna zostać poddana próbie szczelności poprzez napełnienie przewodów powietrzem sprężonym pod ciśnieniem 0,05 MPa - instalacje gazowe wewnętrzne. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli w czasie 30 min. nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku pozytywnego wyniku próby szczelności instalacje należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po 4 godz. od oczyszczenia farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej.

6. Izolacja termiczna rur

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

L.p.	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
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/4 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

7. Prowadzenie robót:

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” część II.
2. Wszystkie elementy wbudowane powinny posiadać aktualne atesty i być zgodnie z nimi wykorzystane.