

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji dla dla remontu i
przebudowy kamienic Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu na cele dydaktyczno-
administracyjne

Zawartość opracowania:

1. Wymagania ogólna
2. Materiały
3. Prowadzenie i montaż przewodów
4. Tuleje ochronne
5. Montaż przyborów i urządzeń
6. Montaż armatury
7. Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej
8. Izolacja cieplna
9. Badania odbiorcze szczelności
10. Odbiory robót
11. Dokumenty odniesienia

1. Wymagania ogólne

- 1.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy *Prawo budowlane*, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - > bezpieczeństwa konstrukcji,
 - > bezpieczeństwa pożarowego,
 - > bezpieczeństwa użytkowania,
 - > odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - > ochrony przed hałasem i drganiami,
 - > oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- 1.2. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy *Prawo budowlane* z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnien z zasadami wiedzy technicznej.
- 1.3. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzenia ścieków, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust. 3 ustawy *Prawo budowlane*.

2. Materiały

- 2.1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministerstwo zdrowia.

- 2.2. Rurociągi wody zimnej do zaworu pierwszeństwa p-poż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych. Instalacje hydrantowa w całości z rur stalowych ocynkowanych
Instalację wody zimnej za zaworem pierwszeństwa, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z wielowarstwowych
- 2.3. W instalacjach wody zimnej niedopuszczalne jest łączenie rur stalowych ocynkowanych przez spawanie.
- 2.4. Całość instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przewiduje się wykonać w systemie wielowarstwowych .
- 2.5. Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonać z rur tworzywowych beziśnieniowych polietylenu w systemie kanalizacji niskosumowej .
- 2.6. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe. Podejścia odprowadzające ścieki o podwyższonej temperaturze np. ze zlewozmywaków, powinny być wykonane z materiału odpornego na temperaturę 100°C.
3. Prowadzenie i montaż przewodów
- 3.1. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- 3.2. Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku pod posadzką, powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 30 cm. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.
- 3.3. Układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.
- 3.4. Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- 3.5. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- 3.6. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody.
Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd przez owinięcie papierem.
- 3.7. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.
- 3.8. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- 3.9. Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- 3.10. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
- dla przewodów średnicy 25mm - 3 cm,
 - dla przewodów średnicy 32—50mm - 5 cm,
 - dla przewodów średnicy 65—80mm - 7 cm,
 - dla przewodów średnicy 100mm - 10 cm

- 3.12. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków 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.
- 3.13. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- 3.14. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł. Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami co.
- 3.15. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia o znacznej zawartości pary wodnej lub nie ogrzewane, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.
- 3.16. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
- 3.17. Przy montażu przewodów wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopii lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
- 3.18. Zmiana kierunku prowadzenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
- 3.19. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:
- dla przewodów średnicy 15-20mm - 1,5m,
 - dla przewodów średnicy 25-32mm - 2,0m,
 - dla przewodów średnicy 40-50mm - 2,5m,
 - dla przewodów średnicy 65-100mm - 3,0m.
- 3.20. Połączenia kielichowe rur z polipropylenu należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15+20^{\circ}\text{C}$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,54-1,0cm.
- 3.21. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
- 100mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach i łazienkach,
 - 150mm - od 2 i więcej misek ustępowych wpustów podwórzowych, pionów deszczowych oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
- 3.22. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
- dla przewodu średnicy 100mm - 2,5%,
 - dla przewodu średnicy 150mm - 1,5%,
 - dla przewodu średnicy 200mm - 1,0%.
- 3.24. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
- 3.25. Odgałęzienie przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójnika o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej.
- 3.26. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.
- 3.27. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

3.28. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 - 20 cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I do IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

3.29. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów. Czyszczeniaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- b) czyszczeniaki powinny mieć szczelne zamknięcie, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczeniaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczeniakami powinny wynosić:
 - dla średnic przewodu na ścieki sanitarne od 100 do 150 mm - 15,0 m,
 - dla średnic przewodu na ścieki sanitarne 200 mm - 25,0 m.

3.30. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4,0 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

3.31. Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 mm i 70 mm - do 100 mm,
- dla pionów średnicy 100 mm - do 150 mm,
- dla przewodów średnicy większej niż 100 mm powiększenie rury nie jest wymagane. Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5 do 1,0 m.

4. Tuleje ochronne

4.1. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

4.2. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

4.3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

4.4. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

4.5. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.

4.6. Przestrzeń między rurą przewodową, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

5. Montaż przyborów i urządzeń

- 5.1. Nie obudowane szafkami zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.
Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się mocowanie bidetów oraz misek ustępowych do ścian.
- 5.2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, wpustach piwnicznych itp. - 75mm,
 - przy wpustach podłogowych - 50mm.
- 5.3. Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50 do 0,60m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80 do 0,90m.
- 5.4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 do 0,80m. W przypadku szeregowego ustawienia umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30m,
- 5.5. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

6. Montaż armatury

- 6.1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- 6.2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zabrudzenia.
- 6.3. Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- 6.4. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczeń należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować armaturę odcinającą.
- 6.5. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- 6.6. W armaturze czerpalnej i mieszającej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- 6.7. Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna wynosić:
- dla zlewu, zlewozmywaka umywalki - 0,25 do 0,35m od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru,
 - dla wanny - 0,10 do 0,18m od górnej krawędzi wanny,
 - dla natrysku - 1,00 do 1,50 od posadzki brodzika natrysku.

7. Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej

- 7.1. Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:
- a) wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
 - b) wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach 55°C do 60°C.
- 7.2. Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja

cyrkulacji), powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

7.3. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

7.4. Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza - 1 minuty (dla szkół).

8. Izolacja cieplna

8.1. Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji.

8.2. Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.

8.3. Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym.

8.4. Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

8.5. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

8.6. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinna być zgodna z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

8.7. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

8.8. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

8.9. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

8.10. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia, zgodnie z wymaganiami §267 ust. 8 *Rozporządzenia Ministra Infrastuktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

9. Badania odbiorcze szczelności

9.1. Instalację wody ciepłej i zimnej należy podać badaniom na szczelność:

- a) w przypadku urządzeń wielostrefowych lub wielozładowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu,
- b) badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
- c) badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,
- d) badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne,

- e) po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach,
 - f) instalację uważa się szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji wody ciepłej należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
- 9.1.1. Warunki wykonania badania szczelności
- 9.1.1.1. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
 - 9.1.1.2. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
 - 9.1.1.3. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
 - 9.1.1.4. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- 9.1.2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną
- 9.1.2.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.
 - 9.1.2.2. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- 9.1.3. Przebieg badania szczelności wodą zimną
- 9.1.3.1. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
 - 9.1.3.2. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.
 - 9.1.3.3. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
 - 9.1.3.4. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
 - 9.1.3.5. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9 WTIO, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 WTIO.
 - 9.1.3.6. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne).

- 9.1.3.7. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.
- 9.2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
- a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo - gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wodą,
 - b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo -gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

10. Odbiory robót

10.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji ogrzewczej

- 10.1.1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- 10.1.2. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- 10.1.3. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
- a) wykonywanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
 - b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzd, czystość bruzd, w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzd z pionem, w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzd z projektowanym spadkiem,
- 10.1.4. Po dokonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- 10.1.5. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

10.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej

- 10.2.1. Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on np.: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- 10.2.2. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- 10.2.3. W ramach odbioru częściowego należy:
- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z

projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,

b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,

c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

10.2.4. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

10.2.5. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

10.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

10.3.1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,

b) instalację wypłukano, napełniono wodą,

10.3.2. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),

b) dziennik budowy,

c) obmiary powykonawcze,

d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,

f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,

g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,

h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, i) instrukcję obsługi instalacji.

10.3.3. W ramach odbioru końcowego należy:

a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,

b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzania odstępstwa,

c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,

e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,

f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

10.3.4. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

10.3.5. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

11. Dokumenty odniesienia

- a) Projekt wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- d) Przepisy i normy:

[I] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01, poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718) [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836) [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r) [9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) (wchodzi z dniem 10.11.2003r)

[10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

[II] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133) [12] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747) [13] Normy związane z przedmiotowym opracowaniem

PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
 PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w

budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach, oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-7 I/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-8 I/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-8 I/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems

prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne

prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

prEN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane-materiały żelazne

prEN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) part: 1, 2, 3, 5, 7

ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.

PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-EN 1254-1:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.

PN-EN 1254-2:2002(U). Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.

PN-EN 1254-3:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania

PN-EN 1254-4:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych.

PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego

PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór

PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów zniezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne

PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z

niezmiękczzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
PN-EN 1452-3:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z
niezmiękczzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
PN-EN 1452-4:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z
niezmiękczzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie
pomocnicze
PN-EN 1452-5:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z
niezmiękczzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do
stosowania
w systemie
PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie.
Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.
Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
PN-ISO 4064-2+Adl: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej
zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w
.mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni
funkcjonalnych
PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na
rysunkach
PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-B-01706:1992/Azl: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana
Azl
PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w
budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.