

S 01.00. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, P. POŻ., CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI - MONTAŻ PRZEWODÓW I ARMATURY.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość użytych materiałów oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Należy uwzględnić specyfikacje techniczne: Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

1.0. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej wewnętrznej oraz montażu armatury tj. baterii, zaworów czerpalnych, odcinających, zwrotnych w projektowanym budynku.

Specyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45321000-3 Izolacja cieplna

2.0 Zakres robót objętych ST

Zakres robót zawarty w niniejszej ST obejmuje wykonanie robót polegających na montażu rurociągów z pełniącymi rolę przewodów rozdzielczych, pionów i podejść, rozprowadzających wodę do celów bytowo-gospodarczych i p. poż. od przyłącza do armatury czerpальной oraz samego montażu armatury.

W zakres robót wchodzi:

1. wykonanie przewodów rozprowadzające wodę zimną gospodarczą i przeciwpożarową;
2. wykonanie przewodów rozprowadzające wodę ciepłą i cyrkulacyjną;
3. montaż armatury czerpальной;
4. montaż armatury przeciwpożarowej;
5. montaż armatury zaporowej i regulacyjnej;
6. montaż armatury kontrolno-pomiarowej;
7. roboty antykorozyjne i izolacyjne;
8. roboty demontażowe.

3.0. Materiały

Wewnętrzna instalację wodociągową wody zimnej należy wykonać:

- z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint – instalacje przeciwpożarowe;
- z rur trójwarstwowych PE/AL/PE łączonych za pomocą zaprasowanego pierścienia.

3.1 Składowanie

Rury dostarczane na budowę powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków. Rury składować na placu budowy na regałach pod wiatą. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach. Podczas transportu i składowania rury należy układać poziomo, na twardej i płaskiej powierzchni w stosy do 1 metra wysokości. Mogą być składowane w różnych temperaturach, również niskich (poniżej 0°C). Nie mogą być narażone na silne uderzenia mechaniczne. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Materiały izolacyjne (otuliny, kształtki) powinny być pakowane, w odpowiednie wymiarowo kartony-pudła tekturowe lub worki (rękawy) z folii z tworzyw sztucznych lub inne rodzaje opakowań zabezpieczające wyroby co najmniej w tym samym stopniu jak podane wyżej. Ilość sztuk wyrobów pakowanych do jednego opakowania zależy od wymiarów (otulin, kształtek) i powinna być taka, aby nie powodować deformacji, odkształceń czy uszkodzeń wyrobów. Na opakowaniach powinien być umieszczony trwały napis, zawierający co najmniej: oznakowanie wyrobu, znak producenta, znak kontroli jakości, liczbę sztuk w opakowaniu oraz datę produkcji.

Materiały izolacyjne należy przechowywać w krytych pomieszczeniach, zabezpieczających przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Przy układaniu i składowaniu opakowań z materiałami na stosach, wysokość stosu powinna być taka, aby nie powodować uszkodzeń i deformacji wyrobów od ciężary własnego, opakowania należy sytuować tak, aby wyroby znajdowały się (korzystnie) w pozycji leżącej. Przechowywane wyroby izolacyjne nie powinny stykać się z rozpuszczalnikami organicznymi, olejami, paliwami, smarami itp. Opakowania z wyrobami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem.

Armaturę pakowaną w opakowania fabryczne oraz dostarczaną luzem należy składować na regałach w pomieszczeniach zamkniętych. Nie może być narażona na silne uderzenia mechaniczne. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii w pomieszczeniach zamkniętych.

4.0. Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

4.1. Montaż rurociągów

Rurociągi prowadzić pod stropem piwnic w sposób nie kolidujący z innymi instalacjami (grzewczymi, elektrycznymi, technicznymi, itd.). Rurociągi mocować do ścian i stropów stosując jeden z systemów montażowych wykorzystujący fabrycznie produkowane elementy mocowań. Rozstaw podpór przesuwnych powinien być zgodny z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego.

Należy zapewnić kompensację wydłużeń termicznych rurociągów c.w.u. i cyrkulacji:

- główne poziomy w piwnicy kompensowane będą w sposób naturalny poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów (kompensacje typu „Z” i „L”) oraz kompensację U-kształtową;
- odejścia od pionów wykonywać z zastosowaniem odcinków kompensujących (ramion);

W czasie montażu należy przestrzegać wytycznych producenta rur dotyczących kompensowania wydłużeń termicznych. W miejscach oznaczonych „PS” wykonać punkty stałe.

Przejście rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności pożarowej oddzielenia kasetami lub opaskami z aktualnymi atestami p.poż.

Wszystkie istniejące piony należy podłączyć nowymi rurociągami – od podstawy pionu do trójnika na głównym poziomie.

Na podejściach do pionów wody cyrkulacyjnej zamontować termostaticzne zawory regulacyjne zapewniające termiczne zrównoważenie instalacji ciepłej wody. Zastosować termiczne ograniczniki cyrkulacji z płynnie nastawianą temperaturą w zakresie 37÷65 °C wyposażone w by-pass i zintegrowany zawór kulowy.

Na podejściach do pionów wody zimnej i ciepłej montować kulowe zawory odcinające na ciśnienie nominalne 1,6 MPa z dławikiem zapewniającym 100% szczelność. Zawory podpionowe powinny być wyposażone w zintegrowany zawór spustowy.

W oznaczonych na rysunku miejscach, zgodnie z wymogami Inwestora, zamontować na głównym pierścieniu wody zimnej sekcje odcinające wyposażone w: zawór kulowy DN50, manometr i zawór spustowy ze złączką do węża o średnicy DN20.

W miejscach gdzie są piony wody zimnej a nie ma pionów ciepłej wody i cyrkulacji, należy przewidzieć trójniki zakończone zaworem odcinającym; trójniki przewidziano do przyszłego podłączenia pionów. Odgałęzienia należy szczelnie zakorkować korkiem żeliwnym.

Przejścia przez ściany wykonywać w tulei ochronnej.

4.2. Przewody

Przewody wymieniające i nowoprojektowane dla instalacji wody wykonać z rur 3-warstwowych PE/Al./PE.

Instalację wody p. pożarowej wraz z pionami objętymi projektem wykonać z rurociągów wykonanych z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez gwint rurowy.

4.3. Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe powinno być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich wykonania powinny być zgodne z normami. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom normy. Dokładność nacięcia sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów.

4.4. Armatura

Zawory przelotowe odcinające i regulacyjne montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Armatura powinna być wykonana z brązu, mosiądzu lub stali nierdzewnej.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

4.5. Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Minimalna grubość izolacji dla pianki polietylenowej (w zależności od średnicy nominalnej przewodów):

- główne przewody rozprowadzające instalacji c.w.u. i cyrkulacji (w piwnicach):

- DN15-20	- 20 mm;
- DN25-32	- 30 mm;
- DN40	- 40 mm;
- DN 50	- 50 mm;

- dla pionów grubość izolacji można zmniejszyć o połowę w stosunku do wartości podanych wyżej;

- główne przewody rozprowadzające wody zimnej i hydrantowej wraz z pionami zaizolować pianką PE o grubości min. 9 mm z zewnętrznym płaszczem z twardego PE lub PVC.

Montaż izolacji należy rozpoczynać po uprzednim zmontowaniu instalacji, po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru. Płaszcz osłonowy izolacji powinien być typu lekkiego, z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, zapewniających możliwość zwijania, kształtowania, dopasowania do kształtu izolacji właściwej. Grubość izolacji powinna być zgodna z grubością podaną w dokumentacji techniczno-technologicznej, dopuszcza się odstępstwo nie większe niż 5%.

Otuliny, kształtki izolacyjne rurociągów i urządzeń wykonywane jako jednoczęściowe (z nacięciem wzdłużnym, umożliwiającym założenie otuliny na rurociąg) lub kilku częściowe (połówkowe, itd.) powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Krawędzie styków wzdłużnych i czołowych otulin i kształtek (w tym tzw. „zamki” przy połówkowych otulinach z pianek poliuretanowych) powinny być ostre, dokładnie wykonane, zapewniające optymalne złożenie poówek otuliny na styku wzdłużnym oraz sąsiednich otulin na stykach poprzecznych (czołowych). Styki wzdłużne zamontowanych na rurociągu sąsiednich otulin izolacyjnych powinny być przesunięte względem siebie - nie mogą być usytuowane na jednej linii.

Łuki izolować prefabrykowanymi kształtkami lub segmentami, klinami o wymiarach odpowiednich do kąta i promienia gięcia łuku, wycinanymi z prostego odcinka otuliny (przy izolacjach z pianek miękkich, elastycznych możliwe jest izolowanie łuków prostymi odcinkami otulin lub mniejszą ilością klinów niż w izolacjach ze sztywnych tworzyw porowatych). Połączenie krawędzi izolacji: klejone lub na zamek. Nie dopuszcza się stosowanie klipsów i opasek. Zakończenia izolacji, jeśli producent nie zaleca inaczej, powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i ewentualnymi uszkodzeniami za pomocą rozet, mankietów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej, odpowiedniej sztywności, mocowanych opaskami z taśmy aluminiowej lub opaskami z taśmy z tworzyw sztucznych.

5.0. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji wodociągowej wykonywany będzie bez odzysku elementów. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce utylizacji i dostarczyć poświadczenia o utylizacji.

6.0. Metody i zakres kontroli jakości

Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy

przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompki ręcznej lub urządzenia pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

6.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń wodociągowych, które zanikają w wyniku postępu robót, jak wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Wykonawstwo izolacji termicznej rurociągów i urządzeń, w sytuacji stosowania wyrobów izolacyjnych wymagających stosowania płaszcza osłonowego izolacji podlega odbiorom częściowym – międzyoperacyjnym oraz odbiorowi końcowemu. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony przed założeniem płaszcza osłonowego izolacji. Przy odbiorze częściowym (międzyoperacyjnym) należy sprawdzić zgodność wykonania izolacji właściwej z projektem technicznym i wymaganiami niniejszych Warunków, w zakresie: rodzaju i gatunku zastosowanego materiału izolacyjnego, grubości izolacji, zamocowania izolacji oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego elementu, odbiór częściowy powinien być potwierdzony protokołem przy udziale Inspektora nadzoru realizowanej inwestycji.

6.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Wykonawstwo izolacji termicznej rurociągów i urządzeń, w sytuacji stosowania wyrobów izolacyjnych wymagających stosowania płaszcza osłonowego izolacji podlega odbiorom częściowym – międzyoperacyjnym oraz odbiorowi końcowemu. Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony z udziałem wykonawcy i inwestora, po zamontowaniu płaszcza osłonowego izolacji. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszcza oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu czy urządzenia. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Ustawy i rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2010.243.1623 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U.2004.202.2072 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003.120.1133).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004.130.1389).

6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2003.121.1137 z późn. zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2003.121.1139).
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U.2009.178.1380 z późn. zm.)
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U.2006.137.984 z późn. zm.)
11. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
12. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.).
13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
18. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) **Nr 305/2011** z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

7.2. Normy

1. PN-EN 806-1:2004P Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część I: Postanowienia ogólne.
2. PN-EN 806-2:2005P Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część II: Projektowanie.
3. PN-EN 806-3:2006P Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część III: Wymiarowanie przewodów – Metody uproszczone.
4. PN-M-75002:2012P Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania i badania.
5. PN-EN 1717:2013P Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
6. PN-ISO 4064-1:1997P Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania.
7. PN-B-02865:1997/Ap1:1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
8. PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
9. PN-EN 13244 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
10. PN-ENV 1046:2007. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
11. PN-EN 10255+A1:2007 Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania -- Warunki techniczne dostawy.

12. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych -- Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
13. PN-EN 545:2010E Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
14. PN-EN-10220-Rury stalowe ze szwem i bez szwu.