

ZESPÓŁ PROJEKTOWY INSTALACJI SANITARNYCH
inż. Barbara Koziej 35-051 Rzeszów ul. Staszica 25/56

INWESTOR : Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
35 - 059 Rzeszów , Al. Powstańców Warszawy 12

INWESTYCJA : Instalacja ciepłej wody użytkowej w budynku „R”
Politechniki Rzeszowskiej 35 - 082 Rzeszów ul. Podkarpacka 1a nr dz.
ewid. 1775/74 , obr. 207 Rzeszów - Śródmieście .

FAZA : STWiO instalacji ciepłej wody użytkowej .

BRANŻA : SANITARNA

OPRACOWAŁA : INŻ . BARBARA KOZIEJ NR UPR. S - 40/76

RZESZÓW

CZERWIEC 2017 R

ST - WEWNĘTRZNE INSTALACJE C.W.U. I CYRKULACJI

I. Część ogólna

1.1. Nazwa :

Wykonanie „Instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku „R” Politechniki

Rzeszowskiej”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót .

1.3. Informacje o terenie budowy

Przedmiotowa inwestycja w której będą prowadzone prace instalacyjne zlokalizowana jest na terenie budynków Politechniki Rzeszowskiej , jest to Dom Asystenta przy ul. Podkarpackiej 1a. W sąsiedztwie znajdują się inne budynki Politechniki oraz droga miejska . Dojazd na plac budowy odbywać się będzie z miejskiej drogi publicznej.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień

Słownik główny:

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno - kanalizacyjne i sanitarne ;

45333000- Roboty gazowe

45321000-3 Prace dotyczące wykonania izolacji termicznej

1.5. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z demontażem całości instalacji gazowej a to piecyków PG - 6 , kuchenek dwupalnikowych oraz rur rozprowadzających gaz . Będą to :

- roboty budowlane i pomocnicze związane bezpośrednio z wykonaniem wewnętrznej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji w obiekcie,
- roboty instalacyjne wody ciepłej i cyrkulacji, roboty izolacyjne, płukanie i dezynfekcja rurociągów , demontaż PG – 6 , kuchenek dwupalnikowych i rur instalacji gazowej

1.6. Roboty demontażowe.

- demontaż instalacji gazowej w całości po opróżnieniu instalacji z gazu
- rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki o długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport
- materiały uzyskane z demontażu urządzeń należy posegregować i przekazać Inwestorowi lub wywieźć do składnicy złomu względnie na najbliższe / uzgodnione z Inwestorem / wysypisko

2. Materiały zastosowane w instalacji ciepłej wody użytkowej

Rury i elementy połączeniowe

Przewody wykonane będą z rur:

- Inox ze stali nierdzewnej łączonych poprzez połączenia typu „Press”

Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

Armatura

Zawory odcinające - kulowe PN 10 - z końcówkami gwintowanymi.

Izolacja rurociągów i armatury

Przewody wody ciepłej zaizolować ciepłochronnie za pomocą otulin o grubości:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 -4

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone nie mogą być zastosowane do montażu.

2.2. Transport i składowanie materiałów

Rury przewodowe i tuleje ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Armatura

Armatura może być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ją przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

Armatura powinna być przechowywana w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Należy ją przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzona armatura nie nadaje się do montażu i należy ją usunąć z placu budowy.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny mieć krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i

wylądunku materiałów , itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i musi spełniać wymogi stawiane odnośnymi przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora budowy w terminie przewidzianym umową . Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. Wykonywanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodnej . Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Polskimi Normami.

4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy - wykonanie bruzd
- przycięcie rur

4.2. Prace montażowe

4.2.1. instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Przewody prowadzone będą pod stropem parteru (poziomy) i w korytarzach (piony) .

Wszystkie przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak , żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przewodów poprzez punkty czerpalne.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu . Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników, tak by przewód był odizolowany od przegród budowlanych i by było ograniczone przenoszenie się drgań i hałasów w przewodach oraz przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować przekładki elastyczne.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarcieniem o ściany i materiał ją zakrywający oraz w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia .

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m. Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wszystkie przewody wody ciepłej izolować otulinami rurowymi ze spienionego PE.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub izolacji termicznej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić:

- do Dn25 3 cm

- Dn 32- 50 5 cm
- Dn 65- 80 7 cm

Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej.

Instalację intensywnie płukać bieżącą wodą. Próby ciśnieniowe $p = 9$ bar.

Armaturę montować z zachowaniem możliwości swobodnego do niej dostępu i możliwości odcięcia i regulacji przez obsługę po oddaniu do użytkowania.

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy.

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

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

Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię wykończonej podłogi i 10 mm poniżej tynku na stropie. Tuleje poziome mają się kończyć równo z wykończoną ścianą. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających i dodatkowo spełniającym warunki p.poż. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie wodoszczelności każdego przejścia przez podłogę.

Wszystkie rurociągi oznaczyć co do medium i kierunku przepływu.

4.3. Połączenia rur INOX

- rurę należy obciąć prostopadle do osi obcinakiem krążkowym
- używając ręcznego fazownika sfazować zewnątrz i wewnątrz końcówkę obciętej rury, usunąć z niej wszelkie opiłki mogące uszkodzić O - ring
- wyznaczyć znacznikiem głębokość wsunięcia kształtki w celu zachowania właściwej wytrzymałości i wsunąć ją do oporu
- przed montażem należy wzrokowo skontrolować obecność O - ringu w kształtce, czy nie jest uszkodzony, czy nie ma różnych zanieczyszczeń mogących spowodować uszkodzenie O - ringu

4.4. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody INOX nie wymagają zabezpieczeń.

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy elementów stalowych czarnych (haki, podpory, zawieszenia itp). Wszystkie zabezpieczane elementy należy pokryć z zewnątrz dwoma (2) warstwami gruntu i jedną (1) warstwą farby nawierzchniowej, zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Przygotowanie do malowania obejmuje czyszczenie szczotką stalową dla usunięcia brudu, rdzy i smaru. Następnie nakłada się dwie warstwy gruntu/podkładu oraz jedną warstwę nawierzchniową, stosownie do wskazówek producenta.

4.5. Armatura wodna

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę ciepłą do mieszkań należy zamontować zawory odcinające i wodomierze. Armaturę na przewodach należy zainstalować zgodnie z oznaczeniem kierunku przepływu znajdującym się na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być mocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych podparć. Armaturospustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji, w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

4.6. Izolacja

Należy zaizolować wszystkie przewody wody ciepłej i cyrkulacji. Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone.

Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią cementem, smarami itp. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja powinna być założona w sposób nierozprzestrzeniający ognia.

5. Kontrola jakości

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zgodności zamontowanej armatury i orurowania z projektem - sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń - kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421 - sprawdzenie skuteczności płukania instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę - sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonania podpór ruchomych
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano- montażowe odpowiadają warunkom technicznym,

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5.1. Próby szczelności instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji po wykonaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

Kontrola szczelności przy użyciu wody, zgodnie z PN - EN 806 - 1: 2004, krajowymi normami i przepisami może być przeprowadzana tylko wtedy, gdy instalacja wody pitnej zostanie uruchomiona zgodnie z przeznaczeniem najpóźniej po 48 godzinach. Przy przeprowadzaniu ciśnieniowej próby wodnej ciśnienie kontrolne musi odpowiadać 1,5 krotnemu ciśnieniu eksploatacyjnemu panującemu w systemie. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji wynosi co najmniej 9 bar.

Kontrola szczelności przewodów wody pitnej powinna odbywać się ze względów higienicznych za pomocą gazów obojętnych (np. azot) albo bezolejowego sprężonego

powietrza . Kontrolę przeprowadza się przy tym w dwóch etapach . Kontrola szczelności (kontrola wstępna) jest wykonywana przy zastosowaniu ciśnienia 110 mbar przez 30 minut , przy maksymalnej ilości wody pitnej w rurociągu wynoszącej 100 l . Czas próby wydłuża się o 10 minut na każde dodatkowe 100 l wody . Kontrola wytrzymałości (kontrola główna) jest przeprowadzana przy maks. średnicy rur do DN 50 przez zastosowanie ciśnienia próbnego 3 bar , a przy maks. średnicy rur powyżej DN 50 – 1 bar przez okres 10 minut. Do pomiaru ciśnienia należy używać wykalibrowanego manometru o dokładności 1 mbar . Po pozytywnym wyniku próby szczelności, instalację poddać trzykrotnemu płukaniu . Przeprowadzone próby należy potwierdzić protokołami oraz wpisem do dziennika budowy . W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, wykryte miejsca wadliwe należy zdemontować, oczyścić i połączyć na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną , po czym instalację należy przepłukać wodą . Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1 ,5 m/s z trzykrotną zmianą wody.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów INOX .

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za
!	2	
Badania wstępne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		
Obserwacja instalacji	1/2 godziny	Brak przecieków i roszczenia, spadek
Badanie główne (do badania należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	
Badanie uzupełniające (do badania należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Metalowe systemy instalacyjne INOX zapewniają ciągłość połączenia elektrycznego i z tego powodu muszą być włączone do instalacji wyrównania potencjału . Za wykonanie tego elektrycznego środka ochronnego odpowiada wykonawca instalacji elektrycznej .

6. Obmiar robót

Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociągi m
- armatura kpl

7. Odbiór robót

7.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie przebiegów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- ułożenie rurociągów i montaż armatury
- próby szczelności, płukania
- zabezpieczenie antykorozyjne

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji cieplnej
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi, DTK, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu , szczegółowo omówione , wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne , jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione , należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

8. Podstawa płatności

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

9. Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dn.07.07.1994r - tekst jednolity (Dz.U.2000 Nr 106 poz.1 126, z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988r.
- PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-70/N-01270 - Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-B-10720:1998 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".
- Rozp. MPiPS z dn.26.09.1997r. (Dz.U.1997 Nr 129 poz. 844, zm. Dz.U.2002 Nr 91 poz. 811) w sprawie ogólnych przepisów BHP

Opracowała : inż. Barbara Koziej nr upr. S - 40/76