

TEMAT:	<u>REMONT POMIESZCZEŃ I ELEWACJI</u> <u>BUDYNKU</u> <u>KOMISARIATU POLICJI W OPALENICY</u>
INWESTOR:	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
ADRES INWESTORA:	UL. KOCHANOWSKIEGO 2A 60-844 POZNAŃ
ADRES BUDOWY:	ul. ZAMKOWA 2, 64-330 OPALENICA,
BRANŻA:	SANITARNA – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych instalacji wodno – kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-remontowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z punktem 1.1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Montaż przewodów z rur i kształtek z stali niestopowej
- Montaż przewodów z rur i kształtek polietylenowych izolowanych
- Montaż grzejników
- Montaż punktów stałych i podparć przesuwnych
- Montaż izolacji
- Rozruch i regulacja instalacji.

#### 1.4. Podstawowe określenia.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

### 2. MATERIAŁY.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej.

#### 2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

- Zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,  
Maksymalna Temperatura robocza + 100°C  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Rury stalowe niestopowe zaciskane  
Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Rury i kształtki polietylenowe izolowane
- Grzejniki stalowe płytowe z zaworem

- Zawory odcinające i regulacyjne  
Deklaracja zgodności  
Aprobata techniczna
- Rury i kształtki stalowe niestopowe zaciskane.

## 2.2. Składowanie materiałów.

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

- Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami.
- Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany, tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

## 3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji technicznej „wymagania ogólne”  
Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

## 4. TRANSPORT.

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.  
Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym Do 0,9 t.  
Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Wymagania ogólne.

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Techniczne”.

### 5.2. Rozpoczęcie Robót.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- Obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych.
- Elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

### 5.3. Montaż rurociągów.

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych centralnego ogrzewania należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów

zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny prowadzić obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Prowadzenie pionów i odejścia pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać zgodnie z rysunkiem zamieszczonym w projekcie.

#### 5.4. Prowadzenie przewodów podpór.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną ( np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop ), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

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.

#### 5.5. Montaż grzejników.

- Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej o powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

#### 5.6. Montaż armatury.

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego mocowania.

#### 5.7. Instalacje z rur stalowych.

Do montażu przewodów z rur stalowych w instalacjach c.o. mogą być stosowane następujące rodzaje łączników:

- Gwintowane wykonane z żeliwa, posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych. Połączenia gwintowe stosuje się do połączeń przewodów z armaturą.
- Gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
- Przed przystąpieniem do spawania rur stalowych z kształtkami, miejsca spawania należy dokładnie oczyścić papierem ściernym.
- Połączenia zaciskowe z uszczelką gumową zgodnie z instrukcją montaż producenta.
- Instalacje z rur z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne kontroli.

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.  
Kontrola jakości robót – na bieżąco przez Inżyniera.

### 6.3. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- Przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed замуrowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane.
- Przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny.
- Po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji w okresie gwarancyjnym.

### 6.4. Badanie armatury obejmuje.

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielni, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

### 6.5. Badanie przewodów.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia zaciskowe i gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

### 6.6. Badanie odbiorników ciepła.

Należy wykonać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z gałkami, rozmiary umieszczenie zaworów odcinających i ich dostępność.

### 6.7. Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.  
Na 24 godz. ( gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od + 5° C ) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji:

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem instalacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych zeszyt 6” na ciśnienie robocze +0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa.

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia instalacji bruzd i kanałów względnie do układania jastrychu lub zabetonowywania rurociągów.

#### 6.8. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próby należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie robocze + 0.2 MPa.

#### 6.9. Badanie działania w ruchu.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane Przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej.

Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony

w protokole odbioru. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiektach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzana po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- Pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- Pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą: termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  – w przypadku ogrzewania wodnego.
- Pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonywać przy temperaturze zewnętrznej:

- W przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+6^{\circ}\text{C}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”  
Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów.
- Kształtki, łączniki, zawory, zasuwy, reduktory, filtry, grzejniki dla każdego typu i średnic 1 szt. W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego.
- Zabezpieczenia antykorozyjne.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”  
Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonania robót.

### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu; wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy – zgodność bruzdy z pionem – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;
- Wykonanie kanałów w budynku dla podłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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. 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.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji grzewczej.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- 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.

- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw,
- Sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstw wprowadzonego dziennika budowy: przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych

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

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji grzewczej

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych,
- zakończono uruchamianie instalacji,
- zakończono wszystkie roboty wykończeniowe i inne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych,
- protokoły badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi oraz gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić wszystkie protokoły odbiorów częściowych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” Roboty instalacyjne dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie prac przygotowawczych,



- ułożenie i łączenie rur,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu armatury i wyposażenia płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż armatury,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu grzejników płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- osadzenie wsporników w ścianie lub podłodze,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż grzejników,
- montaż zaworów grzejnikowych na zasilaniu i powrocie,
- wykonanie nastawy wstępnej na zaworach grzejnikowych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Po zakończeniu należy uprzątnąć miejsce pracy.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Polskie Normy:

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w Budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo – instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
PN-90/M-75011 PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania Armatura instalacji centralnego ogrzewania - zawory grzejnikowe
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>
PN-EN-1886:2001	Wentylacja budynków.
PN-EN 215-1/AC1:2001	Termostatyczne zawory grzejnikowe - wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki – wymagania i warunki techniczne

- Inne akty prawne:

Dz. U. z 2000r. Nr.106, poz. 1226	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać Budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

- Inne dokumenty

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE CZ."S"

### S. 2.00. 00 INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA

1.	<u>Wstęp</u> .....	11
1.1.	<u>Przedmiot specyfikacji</u> .....	11
1.2.	<u>Zakres stosowania specyfikacji</u> .....	11
1.3.	<u>Zakres robót objętych specyfikacją</u> .....	11
1.4.	<u>Podstawowe określenia</u> .....	11
2.	<u>MATERIAŁY</u> .....	11
2.1.	<u>Materiały do wykonania instalacji wody zimnej</u> .....	11
2.2.	<u>Materiały do wykonania instalacji wody ciepłej</u> .....	12
2.3.	<u>Przybory sanitarne</u> .....	12
2.4.	<u>Składowanie materiałów</u> .....	12
3.	<u>SPRZĘT</u> .....	12
4.	<u>TRANSPORT</u> .....	12
5.	<u>WYKONANIE ROBÓT</u> .....	13
5.1.	<u>Wymagania ogólne</u> .....	13
5.2.	<u>Montaż instalacji</u> .....	13
5.3.	<u>Prowadzenie przewodów podpór</u> .....	13
5.4.	<u>Instalacja rur z polietylenu sieciowanego ( PE )</u> .....	13
5.5.	<u>Montaż przyborów sanitarnych, zaworów odcinających, baterii</u> .....	14
6.	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u> .....	14
6.1.	<u>Zasady ogólne kontroli</u> .....	14
6.2.	<u>Kontrola jakości materiałów</u> .....	14
6.3.	<u>Warunki przystąpienia do badań</u> .....	14
6.4.	<u>Badanie armatury obejmuje</u> .....	14
6.5.	<u>Badanie przewodów</u> .....	14
6.6.	<u>Badanie szczelności na zimno</u> .....	15
6.7.	<u>Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej</u> .....	15
7.	<u>OBMIAR ROBÓT</u> .....	15
8.	<u>ODBIÓR ROBÓT</u> .....	16
8.1.	<u>Odbiór międzyoperacyjny</u> .....	16
8.2.	<u>Odbiór techniczny częściowy</u> .....	16
8.3.	<u>Odbiór techniczny końcowy</u> .....	17
9.	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u> .....	17
10.	<u>PRZEPISY ZWIĄZANE</u> .....	18

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, wody ciepłej.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z punktem 1.1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Montaż przewodów z rur i kształtek z polietylenu PE, PN 10, PN 20 łączonych za pomocą kształtek zaciskowych
- Montaż przewodów rur i kształtek stalowych o-c
- Montaż armatury odcinającej
- Montaż armatury czepalnej
- Montaż punktów stałych i podparć przesuwnych

### 1.4. Podstawowe określenia.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

## 2. MATERIAŁY.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

### 2.1. Materiały do wykonania instalacji wody zimnej:

- Rury wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polietylenu PE atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Kształtki wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polietylenu PE  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Rury wodociągowe stalowe oc  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- Kształtki i łączniki stalowe oc  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- Zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,  
Maksymalna temperatura robocza + 100°C  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe mieszakowe stojące

Minimalne ciśnienie 0,5 bara  
Zalecane ciśnienie robocze 1-5 bar  
Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
Maksymalna temperatura robocza + 80°C  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL  
Deklaracja zgodności z PN-93/M-75020

2.2. Materiały do wykonania instalacji wody ciepłej:

- Rury wodociągowe ciśnieniowe PN 20 z polietylenu PE atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL  
Deklaracja zgodności z PN-C-89207
- Kształtki wodociągowe ciśnieniowe PN 20 z polietylenu PE  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL  
Deklaracja zgodności z DIN-16962  
Zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,  
Maksymalna temperatura robocza + 100°C  
Atest higieniczny PZH  
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL

2.3. Przybory sanitarne:

- Umywalki  
Aprobata techniczna COBRI INSTAL  
Deklaracja zgodności
- Muszle ustępowe  
Aprobata techniczna COBRI INSTAL  
Deklaracja zgodności

2.4. Składowanie materiałów.

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne i związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2m)
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany, powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne" do wykonania robot Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym z technologii prowadzenia robot.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone

powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Wymagania ogólne.

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Techniczne”. Rozpoczęcie Robót Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowy

### 5.2. Montaż instalacji.

#### Montaż przewodów

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3 ‰ w kierunku odbiornika. Nie dotyczy przewodów układanych w posadzce. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (dotyczy przewodów tworzywa sztucznego). Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych.

### 5.3. Prowadzenie przewodów podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony Bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi. Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

#### Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną ( np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop ), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur. 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.

### 5.4. Instalacja rur z polietylenu sieciowanego ( PE ).

Montaż przewodów i kształtek w instalacji wody zimnej i wody ciepłej należy łączyć za pomocą złączek Systemowych metalowych w kolorze złotym (nie niklowane). Połączenia systemowe wykonywane są w następujący sposób:

- przycinamy rurę na żądaną długość
- na rurę zakładamy tuleję zaciskową rozszerzając specjalnym narzędziem łączony koniec rury, który nasuwamy na karbowaną część łącznika
- dosuwamy tuleję do złącza i przy pomocy specjalnego narzędzia nasuwamy tuleję na złącze

Połączenia rur PE wykonać zgodnie z INSTRUKCJĄ WYKONANIA DANEGO PRODUCENTA. Instalacje w posadzkach oraz w bruzdach ściennych prowadzić w rurach ochronnych „peszla” lub w otulinie z pianki poliuretanowej gr 6 mm Rurociągi z rur wielowarstwowych prowadzone po ścianach układać z max odległością pomiędzy punktami mocowań przewodów :

- dn 14 mm - 1.00 m
- dn 16 mm - 1.00 m
- dn 20 mm - 1.15 m
- dn 25 mm - 1.30 m
- dn 32 mm - 1.50 m
- dn 40 mm - 1.80 m
- dn 50 mm - 2.00 m
- dn 63mm - 2.00 m

lub według zaleceń producenta

#### 5.5. Montaż przyborów sanitarnych, zaworów odcinających, baterii.

Zawory odcinające i baterie montować na rurociągach stalowych oc, jak i rurociągach z rur PE. Przybory sanitarne ( pisuary, muszle ustępowe, umywalki, zlewozmywaki) montować Instrukcją producentów zachowując wysokości zamontowania zgodnie z normą tj:

- Zlewozmywaki 0,8-0,9 m
- Umywalki 0,75-0,8 m
- Pisuary ok. 0,65 m

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Zasady ogólne kontroli.

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

#### 6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 6.3. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- Przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane.
- Przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji w okresie gwarancyjnym.

#### 6.4. Badanie armatury obejmuje.

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielni, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

#### 6.5. Badanie przewodów.

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez

wyrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

#### 6.6. Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0° C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od + 5° C ) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji :

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem instalacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia instalacji bruzd i kanałów względnie do układania jastrychu.

Próby ciśnieniowe instalacji z rur z polietylenu sieciowego

Próbie ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji ) przy odkrytych przewodach ( nie zabetonowanych, nie izolowanych):

- Wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne.
- Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara.
- Po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach.
- Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.
- W fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary ( zalecane 6 bar ). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

#### 6.7. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej.

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. Próbie szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”  
Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych,

- dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji,
- kształtki, łączniki, zawory, zasuwy, reduktory, filtry, baterie, wodomierze, pompy 1 szt. dla każdego typu i średnicy
- hydranty wewnętrzne p.poż. 1 kpl (szafka, wąż, prądownica) dla każdego typu
- podgrzewacze wody 1 kpl. (zbiornik wody z automatyką, zawór bezpieczeństwa)

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”  
Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonania robót.

### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy,
- umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie bruzd w ścianach,
- wymiary bruzdy; czystość bruzdy,
- zgodność bruzdy z pionem,
- zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- wykonanie kanałów w budynku dla podłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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. 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.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:



- 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,
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw,
- sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstw wprowadzonego dziennika budowy, przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole określić zakres i wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy.

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych,
- zakończono uruchamianie instalacji,
- zakończono wszystkie roboty wykończeniowe i inne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych,
- protokoły badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi oraz gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji,

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić wszystkie protokoły odbiorów częściowych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”

Roboty instalacyjne dla rur wody zimnej i ciepłej płatne są wg obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- ułożenie i łączenie rur,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu armatury i wyposażenia płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż armatury, wyposażenia sanitariatów,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy

PN-92/B-01706	instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-B-01706/Az1	instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana AZ1)
PN-83/B-1070/00./01/02/04	instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
PN-97-C-89207	rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i Badania
PN-93/M-75020	Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające. Ogólne wymagania techniczne

- Inne akty prawne

Dz. U. z 2000r. Nr.106, poz. 1226	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać Budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

- Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa-1994.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 – wyd.COBR TI INSTAL, lipiec 2003r.

Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, zeszyt 1 – wyd. COBR TI INSTAL czerwiec 2001r.