

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 03.02.

„ROBOTY INSTALACYJNE SANITARNE - INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA”

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST – „Specyfikacja Techniczna”

SST – „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna”

PZJ – „Program Zapewnienia Jakości”

bhp. – bezpieczeństwo i higiena pracy

Wrzesień, 2013 r.

Opracował:

techn. Michał Kowalski

SST 03.02.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY SANJTRANE INSTALACYJNE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA
----------------------	--

	SPIS TREŚCI
--	--------------------

- 1.0. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/
 - 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.
 - 1.3. Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.
 - 1.4. Klasyfikacja robót wg CPV
 - 1.5. Określenia podstawowe.
 - 1.5.1. Pojęcia ogólne.
 - 1.5.2. Obliczenia
 - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót.
 - 1.6.1. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót
- 2.0. MATERIAŁY
 - 2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów.
 - 2.1.1. Rury przewodowe.
 - 2.1.2. Zawory.
 - 2.1.3. Urządzenia.
 - 2.2. Składowanie materiałów na placu budowy
 - 2.2.1. Składowanie przewodów.
 - 2.2.2. Składowanie zabezpieczeń – elastyczna masa uszczelniająca.
- 3.0. SPRZĘT
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
 - 3.2. Sprzęt stosowany przy montażu
- 4.0. TRANSPORT.
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport sprzętu i materiałów
 - 4.2.1. Transport przewodów z tworzyw sztucznych PE.
- 5.0. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze.
 - 5.3. Szczegółowe warunki wykonania Robót
 - 5.3.1. Warunki montażu przewodów z tworzyw sztucznych PE.
 - 5.3.2. Warunki montażu uchwytów do mocowania przewodów i punktów stałych i przesuwnych.
 - 5.3.3. Warunki montażu zabezpieczeń elastyczną masą uszczelniającą.
 - 5.3.4. Warunki montażu zaworów.
 - 5.3.5. Warunki montażu urządzeń.
 - 5.4. Próba szczelności i regulacji instalacji wody ziemnej wewnętrznej oraz armatury.
 - 5.4.1. Badania przy odbiorze szczelności instalacji wodociągowej
 - 5.4.2. Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej.
- 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.
 - 6.2. Kontrola, pomiary i badania.
 - 6.2.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wodociągowej wewnętrznej.
 - 6.2.2. Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych
- 7.0. OBMIAR ROBÓT.
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa
- 8.0. ODBIÓR ROBÓT.
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

- 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 9.1. Ogólne zasady płatności.
- 9.2. Ceny jednostkowe montażu.
- 9.2.1. Cena 1 metra budowy przewodu wodociągowego instalacji wewnętrznej PE DN16, DN20, DN25, DN 32.
- 9.2.2. Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego DN20 i zaworu kulowego do WC DN15.
- 9.2.3. Cena montażu jednej sztuki zaworu zwrotnego antyskażeniowego DN15, DN32.
- 9.2.4. Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego ze złączką do węża DN15.
- 9.2.5. Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego gwin. wodn. DN15, DN20, DN25.
- 9.2.6. Cena montażu jednej sztuki zaworu zwrotnego przelotowego mosiężnego DN15.
- 9.2.7. Cena montażu jednej sztuki zwrotnego przelotowego prostego mosiężnego DN15.
- 9.2.8. Cena montażu jednej sztuki zaworu probobierczego i odwodnieniowego DN15.
- 9.2.9. Cena montażu jednej sztuki wodomierza.
- 9.2.10. Cena montażu jednej sztuki filtra.
- 9.2.11. Cena montażu jednej sztuki baterii umywalkowej/zlewozmywakowej.
- 10.0. PRZYPISY ZWIĄZANE.
- 10.1. Polskie Normy.
- 10.2. Inne akty prawne.
- 10.3. Pozostałe przepisy.

1.0.	Wstęp
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem montażu instalacji wody wewnętrznej przy realizacji projektu „PRZEBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5 W TCZEWIE”

1.2.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
------	---

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna /SST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
------	---

Zakres Robót do wykonania obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej wewnętrznej dla projektowanych pomieszczeń sanitarnych:

PRZYLĄCZE WODOCIĄGOWE

Zasilanie w zimną wodę budynku zaprojektowano wykorzystując:

Istniejące przyłącze Dn32 ułożone w ul. Lecha. Włączenie nastąpi za ścianą budynku w pomieszczeniu, w którym zamontowano zestaw wodomierzowy.

INSTALACJA ZIMNEJ WODY

W pomieszczeniu przyłącza wodociągowego zamontowano zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza wielostrumieniowego mokrobieżnego typ Ws-6, średnica nominalna Dn 32, max strumień objętości $q_{max}=12,0$ m³/h, strumień objętości minimalny $q_n=6,0$ m³/h, ciśnienie robocze 1,6 MPa.

Zestaw wodomierzowy składa się z zaworów kołnierzowych odcinających, wodomierza wielostrumieniowego, prostek kołnierzowych, zaworu zwrotnego antyskażeniowego oraz zaworu spustowego. Odcinki przed i za wodomierzem powinny być prowadzone wspólnie. Pod wodomierz i armaturę zaporową wykonać wsporniki.

Główne przewody wody zimnej rozprowadzone są pod stropem. Instalację zasilającą urządzenia sanitarne wykonać z rur PE, cechowanych na ciśnienie 1.0 MPa łączonych przez złącza zaciskowe.

Przewody poprowadzone pod stropem piwnicy oraz biegnące poza bruzdami wykonać z rur stabilizowanych PE. Piony i podejścia pod przybory wykonać z rur PE i przeprowadzić w bruzdach ściennych w osłonach typu pieszki. Na odgałęzieniach przewodów rozprowadzających zaprojektowano zawory przelotowe kulowe. W miejscach prowadzenia przewodów PE przez ściany i stropy należy obsadzić tulejki ochronne z rur o większych średnicach, które umożliwią swobodne wydłużanie się przewodów, bez wykruszenia stropów i ścian. Miejsca między tulejami a przewodami wodociągowymi przez ściany i stropy zabezpieczyć elastyczną masą p.poż.. Przewody PE prowadzone poza obrębem ścian należy zaizolować prefabrykowanymi otulinami.

Instalację z rur PE należy mocować do konstrukcji budynku następująco:

- przewody DN 32 - uchwyty metalowe z miękką wkładką np. gumową, punkty stałe montować na poziomach, 40 cm za załamaniem
- przewody od Dn 16 do Dn 25 za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych
- rozstaw punktów przesuwnych należy usytuować następująco:
 - dla rur Dn 16 – max. 40 cm
 - dla rur Dn 20 – max. 50 cm
 - dla rur Dn 25 – max. 60 cm
 - dla rur Dn 32 i powyżej – max. 70 cm
- podejścia pod armaturą należy mocować jako punkty stałe, za pomocą odpowiednich kształtek i uchwytów

Na przewodzie zimnej wody, przed zaworem ze złączką do węża (pom. przyłącza) zamontować zawór antyskażeniowy typ EA, gwintowany, ciśnienie 1,0 MPa. Po wykonaniu instalacji zimnej wody należy przeprowadzić próby szczelności, ciśnieniowe oraz przeprowadzić dezynfekcję. Badania szczelności należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°, przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację, po zakorkowaniu

otworów, należy napęlić wodą wodociagową, dokładnie odpowietrzając. Próby ciśnieniowe wykonać na 1,5 wartość ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa. Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po próbie szczelności przewody należy przepłukać i przechorować.

INSTALACJA CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda dla celów bytowych dostarczana zostanie z istniejącego przyłącza Dn 25 – pkt A.

Przebudowywana sala gimnastyczna posiada przyłącze przewodów ciepłej wody i cyrkulacji łączące sale z kotłownią zlokalizowaną w budynku Szkoły. Podłączenie projektowanej instalacji ciepłej wody z istniejącym przyłączem nastąpi w pomieszczeniu gospodarczym w punkcie „A”.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji wykonać, mocować, izolować i przeprowadzić próbę ciśnieniową, szczelności i dezynfekować tak jak przewody zimnej wody. Przewody ciepłej wody przechodzące przez salę gimnastyczną ułożone zostaną w posadzce w preizolacji.

Zlecenie będzie wymagało prowadzenia Robót w branżach budowlanej, instalacyjnej.

Wszelkie przebicia i przekucia przez przegrody budowlane znajdują się w SST 01.01. „Roboty przygotowawcze. Rozbiórki i demontaż”.

1.4.	Klasyfikacja robót wg CPV
------	---------------------------

Klasyfikacja robót objętych Specyfikacją wg CPV (Wspólnego Słownika Zamówień):

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	
45000000-7				Roboty budowlane
	45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
		45330000-9		Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
			45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
			45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

1.5.	Określenia podstawowe
------	-----------------------

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym oraz OST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1.5.1.	Pojęcia ogólne
--------	----------------

- Płyn – ciało, którego dowolną zmianę postaci geometrycznej można wywołać siłami znikomo małymi. Płyn dzielimy na ciecze i gazy.
- Instalacja wodociagowa – jest to układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych i dotyczących warunków, jakimi powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu RMZ z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 203/02 poz. 1718).
- Instalacja wodociagowa wody zimnej – doprowadzonej z sieci wodociagowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia za pomocą, którego jest pobierana woda z tego ujęcia.
- Instalacja wodociagowa wody ciepłej – rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasilaniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Podłączenie wodociagowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociagową.
- Punkt czerpalny – punkt, z którego woda jest pobierana bezpośrednio przez użytkownika poprzez podłączone urządzenie lub armaturę czerpalną. Miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

- Urządzenie, wyposażenie – urządzenie, w którym woda do picia jest wykorzystywana lub przetwarzana, np. zbiornik płuczący do miski ustępowej, pralka automatyczna, podgrzewacz wody, ekspres do kawy, urządzenie dozujące chemikalia.
- Miejscowe przygotowanie ciepłej wody – podgrzewanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno – użytkową.
- Zanieczyszczenie – efekt w postaci zabrudzenia, skażenia lub zainfekowania, będący wynikiem wprowadzenia zanieczyszczenia poprzez kontakt bezpośredni lub poprzez powstanie mieszaniny.
- Zanieczyszczenie wody do picia – jakiegokolwiek obniżenie jakości wody do picia.
- Wykorzystanie do celów gospodarczych – dozwolone wykorzystanie wody.
 - w budynkach mieszkalnych:
 - zwykle wykorzystanie wody w mieszkaniach, domach, hotelach, szkołach, biurach, budynkach komunalnych itp., np. w zlewach kuchennych, umywalkach, wannach, natryskach, płuczkach ustępowych, przygotowanie ciepłej wody do celów sanitarnych oraz do podgrzewania w domowych pralkach i zmywarkach do naczyń, do podlewania zieleni przydomowej,
 - wykorzystanie specjalne, z przeznaczeniem dla tej samej grupy użytkowników (konsumentów – odbiorców), w niewielkich ilościach i stężeniach nie stanowiące zagrożenia dla zdrowia człowieka, np. miejscowe uzdatnianie wody, klimatyzacja itp.,
- Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

1.5.2.	Obliczenia
--------	------------

- Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.
- Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}) – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.
- Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$ - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.
- Średnica nominalna (DN lub d_n) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- Nominalna grubość ścianki rury (e_n) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

1.6.	Ogólne wymagania dotyczące Robót
------	----------------------------------

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.1.6. ÷ 1.15.

1.6.1.	Szczegółowe wymagania dotyczące Robót
--------	---------------------------------------

Montaż przewodu i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

2.0.	MATERIAŁY
-------------	------------------

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.1.	Rodzaje wykorzystanych materiałów
2.1.1.	Rury przewodowe

1. Woda zimna, ciepła rury PE łączone na złącze zaciskowe DN16, DN20, DN25, DN32
2. Tuleje ochronne przy przejściach przez ściany i stropy.
3. Uchwyty do mocowania przewodów i punkty stałe i przesuwne.
4. Izolacja antykorozyjna z pianki poliuretanowej z płaszczem PCV:
 - dla przewodów wody zimnej grubość izolacji 1 cm.
5. Zabezpieczenia elastyczna ogniochronna masą uszczelniającą:
 - a) uszczelnienie przepustów rur z tworzywa sztucznego:
 - masa uszczelniająca na bazie akrylu;
 - nie zawiera halogenków i rozpuszczalników,
 - bezwonny,
 - pęcznieje pod wpływem temperatury, zabezpieczając przepusty instalacyjne,
 - do stosowania w :
 - materiałach takich jak: mur ceglany, beton, gazobeton, gipsokarton,
 - ścianach o grubości od 120 mm i stropach przepustów grubości od 150 mm,
 - okrągłych przepustach o średnicy do 200 mm lub powierzchni otworu 300 cm².

2.1.2.	Zawory
--------	--------

1. **Zawory** kulowe DN15, DN20, DN25 o PN 6.
2. **Zawory** kulowe gwint. wodne DN15, DN20, o PN 6
3. **Zawór zawrotny antyskażeniowy** DN 15, 32:
 - o PN 6,
 - praca w dowolnym położeniu,
 - nie generuje uderzeń hydraulicznych,
 - zwarta budowa,
 - zamknięcie grzybkowe wspomagane sprężyną,
 - wyjątkowa szczelność przy wysokim i niskim ciśnieniu zapewniana przez specjalną uszczelkę w kształcie litery L,
 - temp. pracy chwilowej – 0-130°C,
 - temp. pracy ciągłej + 100 °C,
 - ciśnienie nominalne 10 bara,
 - ciśnienie próbne 16 bara,
 - do mediów czystych cieczy i gazów,
 - połączenie gwintowane.
4. **Zawór kulowy ze złączką do węża** DN15 o PN6.
5. **Zawór przelotowy prosty mosiężny** DN15 o PN6.
6. **Zawór zwrotny przelotowy mosiężny** DN15 o PN 6.
7. **Zaworów probierczy i odwodnieniowy** DN15.
8. **Zawór kulowy do WC** DN15.
9. **Zasuwa kołnierзова odcinająca Dn 32 z żeliwa sferoidalnego**
10. **Zwór spustowy** DN 15

2.1.3.	Urządzenia
--------	------------

1. **Wodomierz wielostrumieniowy** WM -6 Dn32 , qn=6.0m3/h

2. **Baterie umywalkowe z mieszaczem:**
 - a) Stojące mosiężne standardowe DN15
 - b) Stojące mosiężne dla niepełnosprawnych DN15
3. **Baterie natryskowe**
4. **Baterie zlewozmywakowe**
5. **Dolnopłuk**
6. **Filtry**

2.2.	Składowanie materiałów na placu budowy
------	---

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Przewody stalowe ocynkowane i PE, kształtki, zawory, armaturę i urządzenia oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym. Przewody składować na podkładach drewnianych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Składowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

2.2.1.	Składowanie przewodów
--------	------------------------------

Rury z tworzywa sztucznego PE powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych. Rury dostarczone na budowę mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przedłączeniem rur. Przewody należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Składowanie przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

2.2.2.	Składowanie zabezpieczeń - elastyczna masa uszczelniająca
--------	--

Przechowywać:

- tylko w oryginalnym opakowaniu w miejscach chronionych przed wilgocią w temperaturze od 0°C do 30°C.
 - pamiętać o dacie utraty przydatności do stosowania umieszczonej w górnej części opakowania jednostkowego.
- Przy składowaniu artykułu stosować się do wytycznych Producenta.

3.0.	SPRZĘT
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2.	Sprzęt stosowany przy montażu
------	-------------------------------

Do montażu należy stosować następujący sprzęt:

- gwintownica ręczna lub elektryczna,
- imadło do rur,
- klucze do skręcania rur,
- wiertarka,
- szlifierka kątowna,
- sprzęt potrzebny pomocniczy (młotki, przecinaki itp.).

Sprzęt stosowany do montażu powinien być sprawny i posiadać wszystkie atesty producenta i aprobaty techniczne.

4.0.	TRANSPORT
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2.	Transport sprzętu i materiałów
------	--------------------------------

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób niepowodujący jego uszkodzenia. Przy transporcie materiałów należy stosować się do wytycznych producenta materiałów. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

4.2.1.	Transport przewodów z tworzywa sztucznego PE
--------	--

Rury z tworzywa sztucznego w wiązkach transportowane muszą być na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 DN) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Rur nie wolno zrzucić lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

5.0.	WYKONANIE ROBÓT
-------------	------------------------

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana instalacja wodociągowa z Właścicielem budynku.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz projektem budowlanym.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia Robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.1.	Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót
------	--

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2.	Roboty przygotowawcze
------	-----------------------

Zabezpieczenie pomieszczeń przed ewentualnymi zniszczeniami podczas montażu przewodów, armatury jak i urządzeń.

5.3.	Szczegółowe warunki wykonania Robót
5.3.1.	Warunki montażu przewodów z tworzywa sztucznego PE

Rury z PE mogą być łączone z wykorzystaniem różnych technik łączenia, z których podstawowe to:

a) Zgrzewanie czołowe, stosowane głównie dla rur o średnicach większych niż 63 mm – zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianek.

Zalecenia przy łączeniu:

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania przeprowadź zgrzewanie próbne,
- stosowane narzędzia powinny być właściwe dla danej pracy, sprawne i czyste,
- narzędzia powinny być poddawane regularnej konserwacji,
- zgrzewane powierzchnie powinny być czyste i suche,
- należy zapewnić odpowiednią temperaturę i czas trwania poszczególnych operacji łączenia,
- nigdy nie wolno zgrzewać (bez specjalnych instrukcji) gdy temp. materiału wynosi poniżej -15°C ,
- przy zgrzewaniu na wietrze lub w deszczu należy stosować namiot ochronny (w czasie mgły zgrzewanie jest zabronione),
- swobodne końce rur należy zaślepić korkami ochronnymi aby zapobiec powstawaniu przeciągów.

Ostrzeżenia:

- nie wolno kontynuować procesu zgrzewania jeśli w trakcie wystąpił błąd; należy odciąć końce łączonych elementów i proces zgrzewania rozpocząć od nowa,
 - po oczyszczeniu i wyrównaniu zgrzewanych powierzchni należy bezwzględnie zachować je w czystości; niedopuszczalne jest np. dotykanie palcami,
 - należy utrzymać w czystości płytkę grzewczą; zanieczyszczenia należy usuwać tylko za pomocą drewnianego skrobaka i materiału nie pozostawiającego włókien (kłaczków) zwilżonego płynem czyszczącym,
 - należy przeprowadzić kontrolę wzrokową zgrzewaniu zgodnie z procedurą przewidzianą dla tego typu połączeń wydanych przez producenta wyrobu,
 - należy stosować zgrzewarki czołowe, które są właściwe dla danej średnicy rur.
- b) Zgrzewanie elektrooporowe, stosowane głównie dla rur o średnicach mniejszych niż 110 mm – należy przy zgrzewaniu elektrooporowym stosować kształtki odpowiadające ciśnieniu roboczemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są łączone elementy – w razie wątpliwości należy kontaktować się z producentem przewodów.
- c) Połączenia zaciskowe.
- d) Połączenia kołnierzone z wykorzystaniem tulei kołnierzowych.
- e) Zginanie na zimno – niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Temperatura otoczenia ($^{\circ}\text{C}$)	Min. promień gięcia rur (m)
+20	20 x Dn
+10	35 x Dn
0	50 x Dn

Montaż przewodów wg wytyczny w projekcie – połączenia zaciskowe.

5.3.2.	Warunki montażu uchwytów do mocowania przewodów i punktów stałych i przesuwnych
--------	---

Uchwyty do mocowania przewodów i punkty stałe i przesuwne.

- a) rury PE od DN16 do DN25 mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych, powyżej DN 25 uchwyty metalowe z miękką wkładką np. gumową.
- b) punkty stałe należy mocować na pionach co 6.0 m a na poziomach 40 cm za załamaniem
- c) rozstaw punktów przesuwnych należy usytuować następująco:
 - dla rur Dn 16 max 40 cm
 - dla rur Dn 20 max 50 cm
 - dla rur Dn 25 max 60 cm
 - dla rur Dn 32 max 70 cm
- d) podejścia pod armaturę należy mocować jako punkty stałe, za pomocą odpowiednich kształtek i uchwytów. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

5.3.3.	Warunki montażu zabezpieczeń elastyczną masą uszczelniającą
--------	---

Zabezpieczenia elastyczna ogniochronna masą uszczelniającą należy stosować przy:

- stałych zabezpieczeniach przeciwpożarowych pojedynczych kabli i wiązek kabli,
- uszczelnianiu palnych rur średnicy do 25 mm.

Zalecenia do stosowania:

- używać niepalnej wełny mineralnej (o gęstości min. 100 kg/m³) jako materiał wypełniający,
- ściany przepustów należy oczyścić
- kable i korytka kablowe muszą być zamocowane zgodnie z zalecanymi normami przed zabezpieczaniem masą.

Stosowanie:

a) Wkładanie wełny mineralnej:

- ułożyć niepalną wełnę mineralną jako materiał wypełniający wokół kabli,
- pozostawić minimum 50 mm wolnego miejsca z każdej strony.

b) Dozowanie masy:

- wprowadzić masę w wolne miejsce warstwa po warstwie używając dozownika, każdorazowo należy się upewnić, że grubość masy jest nie mniejsza niż 50 mm,
- szczelnie wypełnić wszelkie puste przestrzenie między kablami.

c) Wygładzenie powierzchni masy:

- wygładzić masę używając szpachli, ewentualnie pędzelka malarskiego zwilżonego wodą, zanim utworzy się powłoka,
- wykonanie uszczelnienia musi pozostać chronione przez 48 godzin.

Nie stosować:

- w miejscach zanurzonych w wodzie.

Środki ostrożności i bezpieczeństwa:

- chronić przed dziećmi,
- należy odpowiednio chronić ręce i oczy podczas pracy i unikać kontaktu z produktami spożywczymi,
- unikać kontaktu z oczami/skórą; w przypadku zabrudzenia spłukać wodą i jeśli zajdzie konieczność skontaktować się z lekarzem,
- używać tylko w pomieszczeniach dobrze przewietrzanych.

Tabliczka informacyjna:

- przejścia instalacyjne z wykorzystaniem masy należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania aprobaty technicznej oraz wytyczne stosowania podane w instrukcji stosowania,
- uszczelnione przejście instalacyjne powinno być trwale oznaczone tabliczką informacyjną zawierającą odpowiednie dane, zamocowaną obok przejścia instalacyjnego.

Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

5.3.4.	Warunki montażu zaworów
--------	-------------------------

Przed instalowaniem zaworów należy usunąć z nich zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją.

Zawory odcinające powinny odpowiadać warunkom pracy ciśnienia 1,0 MPa i temperatury +60 °C. Przed instalowaniem zaworów należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją.

Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

5.3.3.	Warunki montażu urządzeń
--------	--------------------------

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją.

Filtry – instaluje się przed armaturą pomiarowo – regulacyjną. Przeznaczone są one do mechanicznego oczyszczania przepływającego przez nie czynnika.

Wodomierz skrzydełkowy – należy zamontować współosiowo. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją.

5.4.	Próby szczelności i regulacji instalacji wody zimnej wewnętrznej oraz armatury
5.4.1.	Badania przy odbiorze szczelności instalacji wodociągowej

a) Warunki wykonania badania szczelności.

- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp Robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

b) Przygotowania do badania szczelności wodą zimną.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalację (lub jej część) podlegającą badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.
- Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

c) Przebieg badania szczelności wodą zimną.

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacją wody 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.

- Po potwierdzenia gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego zawartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w Wymagania Techniczne Cobot Instal Zeszyt 7.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane 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.

d) Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą.

Instalację wodociągową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie, w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

e) Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badań był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

f) Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej.

Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielcze, pompy, armatura przewodowa itp. Są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

g) Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

- Badania odbiorcze zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

h) Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej.

- Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.4.2.	Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej
--------	--

a) Badania armatury odcinającej.

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

b) Badania armatury odcinającej z regulacją montażową.

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2.	Kontrola, pomiary i badania
6.2.1.	Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wodociągowej wewnętrznej

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2.2.	Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych
--------	--

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
- ułożenia przewodów;
- ułożenia izolacji;
- prawidłowość zabezpieczenia elastyczną ogniochronną masą uszczelniającą;
- prawidłowość wykonania mocowań dla przewodów, punktów stałych i przesuwnych;
- odchylenia osi przewodów;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- kontrola połączeń przewodów;
- montaż armatury i urządzeń;
- działania armatury i urządzeń;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7.0.	OBMIAR ROBÓT
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2.	Jednostka obmiarowa
------	---------------------

Podstawowe jednostki obmiaru Robót są następujące:

- dla przewodów wodociągowych z PE – 1mb, dla każdego typu i średnicy,
- dla izolacji – m² dla każdego typu i średnicy,

- dla zabezpieczenia elastycznego – mb dla każdego typu,
- dla punktów stałych i przesuwnych dla przewodów z PE - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla tulei ochronnych przy przejściach przez ściany i stropy - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla zaworów - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla baterii umywalkowych/zlewozmywakowych - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla filtra - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla wodomierza - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla podgrzewacze elektryczne pojemnościowe - 1szt. dla każdego typu,
- dla prób montażowych – kpl.

8.0.	ODBIÓR ROBÓT
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
------	--

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- roboty montażowe wykonania przewodów.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1.	Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2.	Ceny jednostkowe montażu
9.2.1.	Cena 1 metra budowy przewodu wodociągowej instalacji wewnętrznej PE DN16, DN20, DN25, DN32

- wytyczenie trasy instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- ułożenie i zamocowanie tulei ochronnych przy przejściach przez ściany i stropy;
- ułożenie i zamocowanie przewodu;
- wykonanie zabezpieczenia elastyczną ogniochronną masą uszczelniającą;
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji wodociągowej wewnętrznej w budynku;
- badania szczelności;
- zaizolowanie przewodu;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.2.	Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego DN20 i kulowego do WC DN15
--------	---

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu;

- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.3.	Cena montażu jednej sztuki zaworu zwrotnego antyskażeniowego DN15, DN 32
--------	--

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu zwrotnego antyskażeniowego;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu zwrotnego antyskażeniowego;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.4.	Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego ze złączką do węża DN15
--------	--

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu ze złączką do węża;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu ze złączką do węża;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.5.	Cena montażu jednej sztuki zaworu kulowego gwint. wodn. DN15, DN20, DN25
--------	--

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu bezpieczeństwa;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu bezpieczeństwa;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.6.	Cena montażu jednej sztuki zaworu zwrotnego przelotowy mosiężny Dn 15
--------	---

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu zwrotnego przelotowego;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu zwrotnego przelotowego;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.7.	Cena montażu jednej sztuki zaworu zwrotnego przelotowy prostego mosiężnego Dn 15
--------	--

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu zwrotnego przelotowego prostego;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu zwrotnego przelotowego prostego;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.8.	Cena montażu jednej sztuki zaworu probierczego i odwodnieniowego DN15
--------	---

- wyznaczenie miejsca montażu zaworu probierczego i odwodnieniowego;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż zaworu probierczy i odwodnieniowy;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.9.	Cena montażu jednej sztuki wodomierza
--------	---------------------------------------

- wyznaczenie miejsca montażu wodomierza;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż wodomierza;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.10.	Cena montażu jednej sztuki filtra
---------	-----------------------------------

- wyznaczenie miejsca montażu filtra;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż filtra;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.11.	Cena montażu jednej sztuki baterii umywalkowej / zlewozmywakowej / wannowo-prysznicowej
---------	---

- wyznaczenie miejsca montażu baterii;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;

- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż baterii;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE
10.1.	Polskie Normy

- PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”
- PN-EN 806-1:2004 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1:Postanowienia ogólne
- PN-B-10700-00:1981 „Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.” (Archiwalna)
- PN-B-10700-02:1981 „Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych” (Archiwalna)
- PN-B-10700-04:1983 „Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polipropylenu” (Archiwalna)
- PN-B-14501:1990 „Zaprawy budowlane zwykłe” (Archiwalna)
- PN-EN 206-1:2003 „Beton zwykły. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

10.2.	Inne akty prawne
--------------	-------------------------

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401)
 - Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz.858 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wodomierze oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2007 r. Nr 209, poz. 1513)
- Wymagania Techniczne Cobot Instal Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- OST - "Wymagania ogólne"

10.3.	Pozostałe przepisy
--------------	---------------------------

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.
- Instrukcja projektowania, wykonania izolacji.
- Instrukcje wydane przez Producentów armatury i urządzeń.
- „Dokumentacja i Specyfikacja w zamówieniach publicznych” – Izba Projektowania Budowlanego Warszawa 2005 r.