

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

KOD 45330000-9

KOD 45332400-7

**Ogólne roboty związane z budową instalacji
wodociągowych i kanalizacyjnych**

SST-089/03.01

**“Rozbudowa Oczyszczalni Ścieków
w Ślemieniu – budynek socjalny wraz z garażem”**

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wod-kan i cwu prowadzonych podczas prac związanych z rozbudową Oczyszczalni Ścieków w Ślemieniu.

1.2.Zakres stosowania Specyfikacji

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej oraz cwu. Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie następujących robót:

- montaż rurociągów,
- montaż urządzeń i wyposażenia
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4.Określenia podstawowe :

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **Specyfikacja techniczna**

Dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

- **Dokumentacja techniczna wykonawcza**

Zgodnie z Prawem budowlanym, odrębnym przepisem (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133) regulowane są jedynie zakres i zawartość dokumentacji budowlanej, niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę.

- **Woda do spożycia przez ludzi**

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia

przez ludzi.(Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

- **Instalacja wodociągowa wody zimnej**

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego,

- **Instalacja wodociągowa wody ciepłej (cwu)**

Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

- **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.

- **Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper})**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °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.

- **Instalacja wodociągowa**

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

- **Nominalna grubość ścianki rury (e_n)**

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

- **Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego**

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = (d_n - e_n) / 2e_n \quad (1)$$

gdzie:

d_n - średnica nominalna zewnętrzna,

e_n - nominalna grubość ścianki.

- **Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego**

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki

$$SDR = d_n / e_n \quad (2)$$

gdzie oznaczenia jak we wzorze (1).

UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca: $SDR = 2S + 1$

- **Temperatura awaryjna, t_a (lub t_{mal}) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego**

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

- **Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego**

Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej

z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

- **Instalacja kanalizacyjna**

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

- **Przybór sanitarny**

urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

- **Podejście**

Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

- **Przewód spustowy (pion)**

Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

- **Przewód odpływowy (poziom)**

Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego

- **Wpust**

Urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

- **Rynna**

Przewód otwarty zbierający wody opadowe z połaci dachowej i odprowadzający je do przewodu spustowego.

- **Czyszczak**

Element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

- **Zamknięcie wodne**

Urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.

1.5Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania podstawowe zawarto w ST "WYMAGANIA OGÓLNE" ST-KT-089/00.00; pkt.5 "Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych"

1.6Dokumentacja techniczna

Dokumentację techniczną robót stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133),
- projekt wykonawczy ,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz, 29),
- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą

Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza.

Roboty instalacyjne należy wykonywać na podstawie projektu opracowanego dla konkretnej realizacji.

Przez dokumentację powykonawczą robót instalacyjnych rozumiemy (zgodnie z art. 3, p. 14 ustawy Prawo budowlane) dokumentację robót z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu budowlanego i specyfikacji technicznej, dokonanymi podczas wykonywania robót.

2. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, urządzeń i ich składowania podano w ST "WYMAGANIA OGÓLNE" ST-KT-089/00.00; pkt.2 "Wymagania ogólne dotyczące wyrobów budowlanych"

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Do każdej partii materiałów dostarczanych na budowę producent (dostawca) dołączy deklarację zgodności materiałów ze stosownymi Polskimi Normami lub Aprobatami Technicznymi. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
- Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.
- Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji wod-kan.

2.2.Rodzaje materiałów

2.2.1.Rury i kształtki

- Instalacja wody zimnej będzie wykonana z rur polipropylenowych PPR3 PN16
- Instalacja cwu – rozproszanie pod przybory z rur polipropylenowych STABI PN20
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami,

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2.2. Armatura

Instalacja wodociągowa ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie. Baterie będą posiadały czasowe wyłączniki oraz regulację temperatury.

- armatura odcinająca i zaporowa – typowe zawory kulowe odcinające i zwrotne
- zawory ze złączką do węża – typowe dn15
- baterie umywalkowe “TEMPOSTOP” z mieszaczem; firmy Delabie
- baterie natryskowe “TEMPOSTOP” z mieszaczem; firmy Delabie

2.2.3. Osprzęt kanalizacyjny

- umywalki porcelanowe białe (wymiary: od 40 do 50cm)
- półpostumenty porcelanowe białe
- wc kompaktowe porcelanowe białe
- wpusty podłogowe dn50 i dn100 z PVC

2.2.4. Tuleje ochronne

Tuleje ochronne z PCV o średnicy o dwa typoszeroki większej niż średnica rury.

2.2.4. Izolacja termiczna

- Izolację rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej. Izolowane będą rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej (ochrona przed stratami ciepła) oraz przewody wody zimnej (ochrona przed rosznieniem).
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST “WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-089/00.00; pkt.3 “Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn”

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 wyładunku materiałów.

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania instalacji wod-kan i cwu

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej będzie używany następujący sprzęt:

- zgrzewarka do połączeń polidufuzyjnych o mocy 1100 W, z kompletem końcówek grzewczych,
- nożyce do cięcia rur,
- szlifierka kątowna na tarczy 180mm,

- klucze hydrauliczne wielofunkcyjne 1/2" – 2", 2"- 3",
- wiertarka udarowa o mocy 700W z kompletem wiertel do betonu.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "WYMAGANIA OGÓLNE" ST-KT-089/00.00; pkt.4 "Ogólne wymagania dotyczące środków transportu"

4.2. Transport i składowanie materiałów

- Rury i kształtki z PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub z dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

- Rury i kształtki polipropylenowe

Rury polipropylenowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Magazynowanie i składowanie rur powinno się odbywać w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

- Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do "białego montażu" powinien odbywać się krytymi środkami transportowymi. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w odpowiednich pojemnikach lub na regałach.

- Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych na regałach z podziałem na średnice nominalne.

- 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. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "WYMAGANIA OGÓLNE"
ST-KT-089/00.00; pkt.5 "Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót"

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wod-kan powinny być zakończone prace konstrukcyjno-budowlane umożliwiające swobodne prowadzenie prac montażowych.

5.3. Montaż rurociągów

- Rurociągi wodociągowe łączone będą za pomocą złączek zgrzewanych polidymetycznie. Wymagania ogólne dla połączeń zgrzewanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa 2003r.
- Rurociągi instalacji p.poz. łączone będą przez gwintowanie. Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa 2003r.
- Rurociągi kanalizacyjne kielichowe łączone będą przez wcisk. Wymagania ogólne dla połączeń kanalizacyjnych kielichowych PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.5. Wyszczególnienie robót dla instalacji wodociągowej

5.5.1 Kolejność wykonywania robót dla instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i mocowanie uchwytów,
- przecinanie rur z polipropylenu
- obsadzenie tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody budowlane,
- przygotowanie kształtek do montażu ,
- przygotowanie rur,
- wykonanie połączenia zgrzewanego
- mocowanie rur z zamocowaniem do ściany przy pomocy uchwytów,
- wykonanie podejść do baterii.

5.5.2 Podejścia dopływowe

- dokładne wyznaczenie usytuowania podejścia,
- wykonanie podejścia z rur i kształtek,
- założenie uszczelki i skręcenie dwuzłączek.

5.5.3 Obustronne podejścia do wodomierzy skrzydełkowych

- wyznaczenie miejsca wbudowania wodomierza i usytuowanie podejścia,
- przecinanie i gwintowanie rur,
- wykucie gniazd w ścianie i obsadzenie na zaprawie cementowej wsporników,
- skręcenie prostych odcinków rur i łączników z uszczelnieniem połączeń gwintowanych konopiami i pastą uszczelniającą.

5.5.4. Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych

- sprawdzenie działania zaworu,
- montaż zaworu wraz z uszczelnieniem połączeń.

5.5.5. Zawory wypływowe montowane nad zlewami w pom. technologicznych oraz zawory ze złączką do węża

- sprawdzenie działania armatury,
- wykręcenie korka,
- wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintu konopiami i pastą uszczelniającą.

5.5.6. Wodomierze skrzydełkowe

- wymontowanie tulei zastępczej,
- ustawienie wodomierza w położeniu poziomym,
- zmontowanie zaworów,
- nakręcenie łączników redukcyjnych i wodomierza z uszczelnieniem gwintów konopiami i pastą uszczelniającą.

5.5.7. Szafki do hydrantów

- wykucie gniazd w ścianie na kotwy szafki,
- obsadzenie szafki na zaprawie cementowej.

5.5.8. Natryski

- sprawdzenie działania zaworów,
- wykręcenie korków z podejść,
- ustawienie i zmontowanie baterii oraz rury natryskowej z założeniem uszczelek,
- wkręcenie zaworów z uszczelnieniem gwintów konopiami i pastą uszczelniającą.

5.6. Wyszczególnienie robót dla instalacji kanalizacyjnej

5.6.1. Rurociągi z PVC w gotowych wykopach

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wyrównanie podsypki piaskowej do wymaganego spadku,
- wyznaczenie osi rurociągu,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur i kształtek,
- wykonanie dołków montażowych,
- założenie uszczelek gumowych z zachowaniem luzu kompensacyjnego,
- wykonanie złączy wciskowych,
- podbicie i wykonanie obsypki.

5.6.2. Czyszczaiki kanalizacyjne z PVC łączone metodą wciskową

- ustawienie czyszczaika,
- wykonanie połączeń,

uszczelnienie pokrywy uszczelką pierścieniową.

5.6.3. Rurociągi z PVC na ścianach, łączone metodą wciskową

- wyznaczenie osi rurociągów,
- przecięcie rur,
- obsadzenie uchwytów,
- obsadzenie tulei przy przejściach przez ściany i stropy,
- wykonanie połączeń rur metodą wciskową,
- ułożenie rur i kształtek,
- założenie podkładek gumowych i przykręcenie uchwytów śrubami.

5.6.4. Podejścia odpływowe z PVC łączone metodą wciskową

- wyznaczenie usytuowania podejścia,
- obsadzenie uchwytów,
- montaż podejścia,
- przymocowanie rur i kształtek.

5.6.5. Rury wywiewne z PVC

- ustawienie rury w gotowym otworze dachu,
- założenie uszczelek gumowych,
- zamocowanie rury,

5.6.6. Wpusty ściekowe podłogowe i piwniczne

- ustawienie wpustu,
- wykonanie uszczelnienia,
- zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu.

5.6.7. Syfony zlewowe, wannowe i ustępowe

- ustawienie syfonu,
- założenie uszczelek gumowych,
- zabezpieczenie ustawienia syfonu.

5.6.8. Zlewozmywaki, zlewy

- wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru,
- obsadzenie wsporników i kołków,
- ustawienie i umocowanie przyboru,
- uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem.

5.6.9. Umywalki pojedyncze i łączone szeregowo

- wyznaczenie miejsca ustawienia umywalki,
- obsadzenie wsporników lub umocowanie podstawy,
- ustawienie umywalki,
- wykonanie połączenia wciskowego,
- montaż porcelanowych podstaw pod umywalki.

5.7 Tuleje ochronne

5.7.1. Przy przejściu przez przegrody budowlane, należy stosować tuleje ochronne.

5.7.2. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

5.7.3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrody pionowe i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez przegrody poziome.

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

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

5.7.6. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Uwagi:

- Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.
- W brzdach ściennych będą prowadzone wszystkie podejścia do przyborów oraz półpiony, natomiast obudować ściankami z płyt gipsowo-kartonowych należy wszystkie pionowe wodociągowe i kanalizacyjne.

5.8. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

5.8.1. Próba szczelności instalacji wodociągowych

- przyłączenie do instalacji pompy do prób ciśnieniowych,
- napełnienie instalacji wodą, wytworzenie i utrzymanie próbnego ciśnienia przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelności połączeń z zaznaczeniem ewentualnych nieszczelności,
- wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury.
- instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.9. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Izolowane będą rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej (ochrona przed stratami ciepła) oraz przewody wody zimnej (ochrona przed roszaniem).

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, po przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do

zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "WYMAGANIA OGÓLNE" ST-KT-089/00.00; pkt.6 "Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych"

6.2.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej badaniom powinny podlegać urządzenia i materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót. Wszystkie materiały - rury i kształtki, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- porównanie parametrów dostarczonych urządzeń i wyposażenia z dokumentacją techniczną,
- porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie wizualne stanu dostarczonych urządzeń i wyposażenia, sprawdzenie wizualne wyglądu materiałów instalacyjnych,

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt 2.2., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3.Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wraz z zamontowaną armaturą,
- estetyka i sposób wykonania instalacji,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowanych urządzeń.

Realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w czasie takiej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu.

Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem oraz z zasadami sztuki montażowej.

6.4.Badania odbiorcze

6.4.1. Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności
- badania odbiorcze oznakowania instalacji
- badania armatury zwrotnej i zaporowej

6.4.2. Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury ciepłej wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ~ 0,5 K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

6.4.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

• Warunki wykonania badania szczelności

Badania szczelności należy przeprowadzić dla skończonych odcinków instalacji, które podlegają odbiorowi częściowemu lub próbę końcową dla całości instalacji wraz z zamontowanymi urządzeniami.

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.

• Przygotowanie do badania szczelności instalacji wodociągowej wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

• 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. Do badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o średnicy tarczy minimum 150 mm i o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w instalacji technologicznej należy przyjmować w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 2,5 bar, Czas trwania próby szczelności 3 godziny.

Próby należy uznać za pozytywną w przypadku spełnienia dwóch warunków:

- braku przecieków i roszenia
- spadek ciśnienia spowodowany elastycznością przewodów nie większy niż 0,2 bara.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

6.4.4. 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 0 st.C.

6.4.5. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwałe.

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

6.4.6. Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej

• 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,
- poprawności 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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-089/00.00; Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót”; pkt 7.

7.2. Zasady określania ilości robót

Jednostkami obmiarowymi są:

- montaż urządzeń - kpl
- montaż rurociągów - mb
- montaż armatury - szt.
- próba szczelności - 1 urządzenie/l mb rurociągu
- rozruch instalacji - 1 węzeł

7.2.1. Określenie ilości robót – instalacje kanalizacyjne

Obmiary robót sporządza się wg niżej podanych zasad:

- długość rurociągów należy mierzyć w metrach wzdłuż ich osi bez odliczania kształtek,
- do długości rurociągów nie należy wliczać długości zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów wyszczególnionych w przedmiarze w oddzielnych pozycjach; zwięzki zalicza się do rurociągów o większej średnicy,

- długość rurociągów w podejściach do urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego, do przedmiaru należy wprowadzić ilości podejść w odrębnych pozycjach, wg rodzaju podejść i średnicy odpływu od danego urządzenia,
- w przedmiarach nie należy uwzględniać dodatków za podejścia do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i , gdyż niezbędne nakłady w robociznie i materiały zostały uwzględnione w nakładach na montaż tych urządzeń.

7.2.2. Określenie ilości robót – instalacje wodociągowe

Obmiary robót sporządza się wg niżej podanych zasad:

- długość rurociągów mierzy się w metrach ich długości bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, natomiast nie wlicza się do długości rurociągów armatury kołnierzowej,
- długość rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do obmiaru wprowadza się ilości podejść wg średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- przy ustalaniu ilości podejść odrębnie liczy się podejścia wody zimnej oraz wody ciepłej,
- próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur tej instalacji z uwzględnieniem podziału wg średnic lub rodzajów jak w tablicy,
- pozostałe elementy i urządzenia instalacji wodociągowych oblicza się w sztukach lub w kompletach, zgodnie z ustaleniami w poszczególnych tablicach nakładów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-089/00.00; Opis sposobu odbioru robót budowlanych; pkt 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach:
- wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4.Odbiór końcowy robót

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbioru ostatecznego dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany, projekty wykonawcze dokumentację powykonawczą, szczegółowe specyfikacje techniczne, dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów, instrukcje obsługi i eksploatacji instalacji technologicznej, protokół z przeprowadzonych szkoleń personelu technicznego użytkownika.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej SST oraz dokonać oceny wizualnej instalacji technologicznej.

Roboty technologiczne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Odbiór techniczny-końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny instalacja nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić kwestionowany zakres prac i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do naprawy wadliwie wykonanych elementów instalacji i powtórnie zgłosić instalację do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji, ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania zakresu robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.5.Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona

w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu technicznego instalacji po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej instalacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór końcowy robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach technologicznych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "WYMAGANIA OGÓLNE" – ST-KT-089/00.00".

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za Jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

9.2.Ceny ryczałtowe robót będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.3.Zasady ustalania ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty technologiczne obejmują:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT).

Cena za 1 mb montażu przewodów obejmuje:

- zakup i dowieszenie materiałów do miejsca wbudowania, trasowanie przewodów,
- montaż demontaż rusztowań,
- montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych, wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych wraz z montażem tulei ochronnych, wykonanie prób szczelności,
- prace porządkowe po wykonanych robotach.

Cena za 1 kpl. montażu urządzenia obejmuje:

- zakup i dowieszenie urządzenia do miejsca wbudowania, montaż urządzeniami
- połączenie urządzenia z wykonaną instalacją wykonanie niezbędnych prób i badań
- koszt niezbędnej obsługi serwisowej
- ewentualny koszt udziału w odbiorze urządzeń przez Urząd Dozoru Technicznego.

Cena za 1 szt. montażu armatury obejmuje:

- zakup i dowieszenie armatury do miejsca wbudowania,
- sprawdzenie poprawności działania armatury,
- montaż armatury,
- wbudowanie armatury i połączenie jej z wykonaną instalacją.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE ORAZ WYTYCZNE PRODUCENTÓW RUR I ARMATURY

10.1.Normy

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-74/C-89200 Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

10.2.Inne dokumenty i instrukcje

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dn. 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r. Nr 166, poz.1360 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (dz.U. Nr 121/03 poz.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i klimatyzacji. Warszawa. 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. zeszyt nr 7. COBRTI INSTAL – Warszawa lipiec 2003r.

- Poradnik Techniczny Projektowania i Montażu instalacji z Polipropylenu SYSTEMU Wavin Tigris Green– firmy Wavin .
- Wytyczne doboru armatury firmy Delabie.
- Wytyczne doboru izolacji cieplnych firmy Termaflex.
- Katalog producenta rur i kształtek kanalizacyjnych – firmy Wavin.
- Instrukcje montażu przyborów kanalizacyjnych - firmy Koło.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Wymagania techniczne
- COBRTI INSTAL, Warszawa 2003r.