

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Wykonania i odbioru robót budowlanych**

(Dz. U. Nr 202 Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.)

#### **INSTALACJE SANITARNE WODNE:**

**PRZYŁĄCZA WODY ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESCZOWEJ, WEWNĘTRZNE  
INSTALACJE WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ I DESCZOWEJ ORAZ INSTALACJA  
GRZEWCA**

**Inwestycja: Budynek mieszkalny wielorodzinny – socjalny A2**

**Piaseczno, ul. Świetojańska, działka nr ewidencyjny 42, Obręb 56.**

## Spis treści

<b>1. Część ogólna.....</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa inwestycji. ....	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3. Nazwy i kody robót. ....	3
1.4. Definicje pojęć i określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
1.6. Przekazanie terenu budowy.....	3
1.7. Dokumentacja projektowa.....	3
1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. ....	4
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy. ....	4
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. ....	4
1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej. ....	5
1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy. ....	5
1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	5
1.14. Materiały. ....	5
1.14.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	6
1.15. Sprzęt .....	7
1.16. Transport.....	7
<b>2. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót budowlanych.....</b>	<b>7</b>
2.1. Roboty przygotowawcze. ....	7
2.2. Roboty ziemne.....	7
2.3. Roboty montażowe-zewnętrzne.....	8
2.3.1. Ogólne warunki układania rur PVC. ....	8
2.3.2. Metoda bezwykopowa - technologia wykonania .....	9
2.3.3. Studzienki kanalizacyjne DN1000 z pokrywą.....	10
2.3.4. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych.....	10
2.3.5. Włączenie do istniejącej instalacji kanalizacyjnej. ....	11
2.3.6. Próby szczelności kanalizacji.....	11
2.3.7. Połączenia rur i kształtek wodociągowych z tworzyw sztucznych .....	11
2.3.8. Włączenie do sieci wodociągowej.....	11
2.3.9. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja przyłącza wody .....	11
2.3.10. Montaż zestawu wodomierzowego .....	12
2.4. Roboty montażowe-wewnętrzne.....	12
2.4.1. Wymagania ogólne dotyczące robót wewnątrz budynku .....	12
2.4.2. Warunki przystąpienia do robót.....	13
2.4.3. Montaż rurociągów .....	13
2.4.4. Połączenia z armaturą, montaż armatury i przyborów.....	14
2.4.5. Montaż kotłów, i kominów. ....	14
2.4.6. Montaż grzejników oraz osprzętu instalacji co. ....	14
2.4.7. Próby szczelności, uruchomienie instalacji. ....	14
2.4.8. Uwagi .....	15
<b>3. Kontrola, badania i odbiory robót.....</b>	<b>15</b>
3.1. Kontrola jakości robót. ....	15
3.2. Odbiór robót.....	15
3.3. Obmiar robót.....	16
<b>4. Warunki Płatności.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Przepisy związane.....</b>	<b>16</b>

**1. Część ogólna.****1.1. Nazwa inwestycji.**

**Budynek mieszkalny wielorodzinny – socjalny „A2”, Piaseczno, ul. Świetojańska, działka nr ewidencyjny 42, Obręb 56**

**1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na budowie instalacji sanitarnych wodnych: przyłączy wody oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej, wewnętrznych instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji grzewczej.

- Roboty montażowe
  - wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji
  - zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą
  - wykonanie przyłączy i zewnętrznych instalacji
    - wykonanie wykopów,
    - wykonanie rurociągów,
    - wykonanie przecisku,
    - wykonanie prób szczelności,
    - zasypywanie wykopów warstwami z zagęszczaniem
  - montaż kanałów z PCV,
  - montaż kanałów z PE-HD,
  - montaż rur wielowarstwowych PE/AL/PE — instalacja wody użytkowej zimnej i ciepłej,
  - montaż uzbrojenia wod-kan (zawory odcinające, zawory regulacyjne, trójniki, podejścia pod przybory, wpusty, syfony, rewizje, wyczystki, zawory napowietrzające, itp.),
  - montaż przyborów,
  - montaż rur wielowarstwowych PE/AL/PE - instalacja co,
  - montaż grzejników i osprzętu instalacji co,
  - uruchomienie, regulacja,
  - próby szczelności.

**1.3. Nazwy i kody robót.**

Zgodnie z przedmiarem robót.

**1.4. Definicje pojęć i określenia podstawowe.**

W opracowaniu projektowym przyjęto zgodne z Polskimi Normami, powszechnie stosowane określenia nazw i pojęć używane w robotach związanych z budową instalacji gazowych.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**1.6. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli Warunków Kontraktu przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

**1.7. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa zawierać będzie niezbędne rysunki, obliczenia i dokumenty.

**1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że jest włączony w Cenę Kontraktową.

**1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :
  - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
  - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożarów.
    - ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

**1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W celu uniknięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu Wykonawca w obszarze projektowanych obiektów budowlanych i instalacji wykona ręcznie przekopy kontrolne na swój koszt.

**1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w Cenie Kontraktowej.

**1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**1.14. Materiały.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem. Wszystkie materiały

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

**Rury i kształtki wodociągowe z PEHD** – Przyłącza wody należy wykonać z rur PE-HD DN63/50 (PE100 min. SDR11 PN16) łączonych przez zgrzewanie.

**Armatura przyłączeniowa oraz odcinająca** – typowa armatura do sieci wodociągowej min PN10, zgodna z Warunkami Technicznymi przyłączenia i uzgodnionym projektem przyłącza, montowana zgodnie z wytycznymi producenta.

**Rury i kształtki stalowe** – podejście do zestawu wodomierzowego wykonać z rur i kształtek stalowych, dwustronnie ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowych.

**Zestaw wodomierzowy** – elementy typowe montowane zgodnie z wytycznymi producenta/gestora sieci.

**Rury i kształtki kanalizacyjne PCV** - rury kielichowe z PVC-U klasy SN 8 (SDR 34), kształtki z PVC-U klasy SN 8 (SDR 34) łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta.

**Studzienki kanalizacyjne DN1000** – typowe, prefabrykowane, betonowe, łączone na uszczelki, montowane sprzętem montażowym według wytycznych producenta, o średnicy wewnętrznej DN1000, studzienki na kanalizacji deszczowej należy wykonać jako osadnikowe, przegłębione 0,6m, pokrywy typu ciężkiego.

**Studzienki niewłazowe DN425** – typowe, prefabrykowane, wykonane z polietylenu, osadnikowe, przegłębione, kinety prefabrykowane, montowane zgodnie z wytycznymi producenta, pokrywy typu ciężkiego,

**Rury przeciskowe** - jako rury przeciskowe należy stosować rury stalowe przewodowe bez szwu według PN-80/H-74219 lub rury stalowe przewodowe ze szwem według PN-79/H-74244 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową. Za zgodą Inżyniera mogą być zastosowane inne rury spełniające określone wymagania

**Płozy, manszety** - w celu osiowego osadzenia rur przewodowych w rurach osłonowych należy stosować płozy centrujące. Rodzaje i typy płoż zależne są od średnicy rury przewodowej a ilość od długości przecisku i rury osłonowej. Końce rury zabezpieczyć typowymi manszetami gumowymi dopasowanymi do średnicy rur.

**Elementy odwadniające** - typowy wpust uliczny DN600 z osadnikiem i zasyfonowaniem oraz rusztem żeliwnym w klasie D400 oraz typowe odwodnienia liniowe o szerokości 20cm z polimerobetonu z rusztem żeliwnym w klasie D400

**Rury i kształtki z PE-HD** – instalację kanalizacji deszczowej – piony wykonać z rur z PE-HD do kanalizacji deszczowej łączone poprzez zgrzewanie.

**Rury i kształtki PE/AL/PE** - instalację wody zimnej i ciepłej oraz instalację co wykonać z rur wielowarstwowych PE/AL/PE łączonych poprzez zaciskane złączki mosiężne, zgodnie z wytycznymi producenta.

**Osprzęt, przybory i armatura** – osprzęt instalacji wod-kan, przybory i armatura typowa, montowana zgodnie z wytycznymi producenta, musi spełniać warunki określone w odpowiednich normach i załączonej dokumentacji.

**Kotły gazowe** – typowe wiszące, kondensacyjne kotły gazowe o mocy max co/cwu 24 kW i wyposażone w sterownik zapewniający poprawną pracę, muszą spełniać warunki określone w odpowiednich normach i załączonej dokumentacji.

**Kominy spalinowe** –zastosować typowe zestawy powietrzno spalinowe, indywidualne Ø125/80 wykonane z blachy kwasoodpornej, odporne na destrukcyjne działanie spalin mokrych, muszą spełniać warunki określone Dokumentacji Projektowej oraz w odpowiednich normach.

**Grzejniki** – typowe, w pomieszczeniach mieszkalnych stalowe płytowe z podejściem dolnym oraz technologią wymuszonego przepływu szeregowego, w łazienkach drabinkowe wyposażone w ręczne odpowietrzniki i korki. Grzejniki regulowane za pośrednictwem zaworów termostatycznych z nastawą wstępną oraz głowic termostatycznych. Na powrocie drzejników łazienkowych montować zawory odcinające.

**Osprzęt co** – osprzęt typowy do instalacji centralnego ogrzewania, montowany zgodnie z wytycznymi producenta, musi spełniać warunki określone w odpowiednich normach i załączonej dokumentacji.

#### 1.14.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały i urządzenia należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco.

Rury i kształtki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur i kształtek

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić od wilgoci oraz przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Studzienki i włazy można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk elementów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 1.15. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

### 1.16. Transport.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## 2. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót budowlanych.

### 2.1. Roboty przygotowawcze.

**Wytyczenie trasy** – wykonane przez geodetę z wyznaczeniem w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.

**Przygotowanie urządzeń odwadniających** – przed przystąpieniem do robót należy przygotować urządzenia odwadniające  
 Przed przystąpieniem do robót należy wykonać oznakowania i zabezpieczenia terenu robót zgodnie projektem organizacji robót.

### 2.2. Roboty ziemne.

**Roboty ziemne – wykopy** ręczne o ścianach pionowych zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3 cm dla gruntów zwięzłych, 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5 cm.

Teren objęty inwestycją jest terenem zamkniętym. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż wykopu, jak i poprzez odpowiednie oświetlenie sygnalizacyjne i ostrzegawcze.

**Obudowa ścian i rozbiórka obudowy** Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

**Odwodnienie wykopu** na czas budowy. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

**Podłoże naturalne** stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

**Podłoże wzmocnione (sztuczne).** W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów nie spełniających warunków podłoża naturalnego należy wykonać podłoże wzmocnione – żwirowo-piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6].

#### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I -wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II -po próbie szczelności złączy rur;

etap III -zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

**Podłoże wzmocnione (sztuczne).** W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów nie spełniających warunków podłoża naturalnego należy wykonać podłoże wzmocnione – żwirowo-piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

### **2.3. Roboty montażowe-zewnętrzne.**

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **2.3.1. Ogólne warunki układania rur PVC.**

Należy wykonać instalację z rur PVC łączonych na uszczelkę wargową. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodów głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60°. W



przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach.

Rurociągi należy wykonywać według obowiązujących norm, wytycznych branżowych oraz wskazań dostawców. W zakresie ich montażu należy wyróżnić następujące elementy:

- oczyszczenie rur oraz kontrola ich jakości
- przygotowanie szczeliwa
- przycięcie rur na potrzeby ustalonej długości
- wykonanie połączeń
- przebijanie rozpór w zakresie niezbędnym dla opuszczania i montażu rur
- dokładne podbicie ułożonych kanałów i przysypanie do połowy średnicy

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.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Montaż złączy

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha
- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta BHP, płyn FF, lub inny środek zalecany przez producenta rur. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

### 2.3.2. Metoda bezwykopowa - technologia wykonania

#### Technologia przecisku:

Kolejność wykonania robót

1. wykonać komorę przeciskową prostokątną o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do średnicy i długości urządzenia i rury przeciskowej.
2. wykonać komorę kontrolną
3. ubezpieczyć dno komory i ścianę oporową płytami żelbetowymi drogowymi.
4. wykonać przecisk rury stalowej.
5. Wprowadzić rurę przewodową na płozach centrujących.
6. uszczelnić końce rury przeciskowej.
7. przywrócić ukształtowania terenu do stanu pierwotnego.

Komora przeciskowa

Komorę wykonać o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do średnicy i długości urządzenia i rury przeciskowej. Wybrać grunt z wnętrza komory i wywieźć na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwór w ścianie komory dla rury przeciskowej.

Opis technologii przecisku

Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie przeciskamy rurę stalową do studni kontrolnej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie przepychu. Po przeciśnięciu rury stalowej i osiągnięciu założonego punktu, usuwamy grunt z wnętrza rury. Przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach centrujących. Wysokość płozy dobrać do projektowanych rzędnych i spadku. Uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami

określonymi w dokumentacji projektowej Roboty związane z realizacją przewiertów będzie obejmować wykonanie:

- wytyczenie geodezyjnego kierunku przewiertu,
- przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania sytuacyjnego i wysokościowego urządzeń podziemnych (linii kablowych),
- rozbiórkę umocnień wykopów wraz z zasypką z zagęszczeniem, – uporządkowanie terenu wraz z zahumusowaniem i przekazaniem pasa robót

### **2.3.3. Studzienki kanalizacyjne DN1000 z pokrywą**

Prefabrykowane, betonowe o średnicy DN1000, montowane sprzętem montażowym według wytycznych producenta. Regulacja wysokości studzienki poprzez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80. Kinetę prefabrykowaną, pokrywy prefabrykowane, właz żeliwny typu ciężkiego D-400.

### **2.3.4. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych**

Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe o średnicy DN425 należy wykonać z elementów tworzywowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729:1989. Studzienki niewłazowe z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne ułożenie przewodu kanalizacyjnego. Elementy studni ze względu na niewielki ciężar można układać ręcznie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

#### **Komora robocza**

Dolna warstwa studzienki - kinetę studni układamy poziomo na warstwie 10-15cm zagęszczonej podsypki piaskowej do 95% wartości Proctora stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 2%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy przepływ ścieków. Kinetę mogą być jako przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków, albo kinety połączeniowe z jednym lub dwoma dopływami bocznymi.

#### **Komora studzienki**

Komin wykonany jako rura karbowana (trzonowa), którą się docina do wymaganej wysokości na placu budowy. Cięcie należy dokonać pośrodku karbu (nie doliny). Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w wąskim i głębokim rowku za pierwszym karbem, dzięki czemu wyeliminowano możliwość skręcania się uszczelki. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście próby szczelności. Oznacza to, że studzienka jest całkowicie szczelna pod względem infiltracji wód gruntowych do kanalizacji jak i ekstrakcji ścieków do gruntu. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Następnie zamontować poprzez wciśnięcie rurę trzonową w kielich kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Wierzch rury karbowanej należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienki zasypywać gruntem sypkim łatwo zagęszczającym. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora, dla terenów zielonych, 95% dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym i 98% o dużym obciążeniu drogowym. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studzienki należy przyjąć większy reżim montażu oraz stopień zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

#### **Zwieńczenia studni**

Przy montażu zwieńczenia żeliwnego typu ciężkiego z rurą teleskopową do bezpośredniego połączenia z karbowaną należy uszczelkę umieścić w najwyższej położonej dolinie po wewnętrznej stronie rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu z rurą teleskopową mechanicznie na zatrzask. Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Ustawić położenie włazu odpowiednio do rzędnej terenu. Studzienki wyposażyć w pokrywy typu ciężkiego D-400.

**2.3.5. Włączenie do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.**

Typowe prace związane z włączeniem do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej wykonać zgodnie z odpowiednimi wymaganiami dla instalacji wod-kan, przestrzegając ewentualnych wytycznych producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

**2.3.6. Próby szczelności kanalizacji**

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studzience poziomu zwierciadła wody na wys. 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego rury, przewód z wodą pozostawia się na okres 1 godziny. Po upływie 1 godziny nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby. Przy wykonywaniu próby, poziom zwierciadła wody gruntowej, w przypadku jej występowania należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

**2.3.7. Połączenia rur i kształtek wodociągowych z tworzyw sztucznych**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm. Łączenie kształtek nastąpi elektrooporowo lub poprzez zgrzewanie doczołowe.

Należy przestrzegać podczas zgrzewania niżej wymienionych zasad :

- przeprowadzić próbne zgrzewanie.
- nie zgrzewać przy temperaturze poniżej – 16°C.
- zgrzewać rury o tym samym wskaźniku płynięcia i tej samej średnicy i grubości
- przestrzegać parametrów technicznych procesów zgrzewania dostarczonych przez producenta rur.
- podczas zgrzewania należy stosować się do instrukcji zgrzewania rur.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

Po wykonaniu instalacji należy w stanie odkrytym zgłosić ją do geodezyjnej inwentaryzacji oraz odbioru technicznego.

**2.3.8. Włączenie do sieci wodociągowej**

Włączenia dokonać zgodnie z odpowiednimi wymaganiami dla instalacji wod-kan, Warunkami Technicznymi przyłączenia oraz uzgodnionym projektem. Podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń.

Włączenie do sieci wodociągowej wykonać za pomocą nawiertki NCS 110/50 z zasuwą DN50 z miękkim uszczelnieniem klina i skrzynką uliczną do zasuw typu ciężkiego. Lokalizację zasuw oznakować tabliczką informacyjną.

**2.3.9. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja przyłącza wody**

Przyłącze wody, po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej min. 0,9Mpa. Przed zamontowaniem zestawu wodomierzowego przewód wodociągowy powinien być przepłukany i pozbawiony wszelkich zanieczyszczeń. Wykonaną instalację należy poddać dezynfekcji podchlorynem sodu o zawartości 20-30 dm<sup>3</sup> czystego chloru.

**2.3.10. Montaż zestawu wodomierzowego**

Zabudowa wodomierza powinna zostać wykonana zgodnie z PN-91/M-54910 oraz wytycznymi producentów elementów zestawu. Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy zgodnie z PN-92/B-01706/Az1.

**2.4. Roboty montażowe-wewnętrzne.****2.4.1. Wymagania ogólne dotyczące robót wewnątrz budynku**

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- a) inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych instalacji wchodzących w zakres instalacji sanitarnych oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy instalacji sanitarnych na budowę,
- b) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
- c) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- d) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- e) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- f) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych wg decyzji inwestora),
- g) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- h) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- i) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym,
- j) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- k) wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przejść przez fundamenty, etc.),
- l) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- m) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- n) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- o) замуrowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- p) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,

q) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu. Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszelkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych. Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

#### **2.4.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania z tworzyw sztucznych i stalowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek, armatury i urządzeń,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

#### **2.4.3. Montaż rurociągów**

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 2.4.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów. Przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji izolować zgodnie z zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późn. zmianami).

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym lub uszczelką kauczukową), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Łączenie rur i kształtek PE-X/AL/PE poprzez zaciskane złączki mosiężne, przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych. Sposób zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów. Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać w układzie trójkowym.

Przed układaniem rurociągów należy wyznaczyć trasę prowadzenia rurociągów, a wszelkie kolidujące przeszkody możliwe do usunięcia usunąć. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń mechanicznych (ziemia, papier). Rur pękniętych, porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczyć trasę ułożenia rur,
- zamontować uchwyty mocujące,
- docięcie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi c.o. zasilanie i powrót prowadzimy parami obok siebie. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych, eksploatacyjnych i założenie izolacji cieplnej. W budynku przewidziano regulację dynamiczną instalacji c.o. za pomocą głównych zaworów równoważących montowanych na powrocie połączonych z zaworami odcinającymi z króćcami pomiarowymi montowanych na zasilaniu.

W miejscach przejść rurociągów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych. Średnica tulei ochronnej powinna być o 40 mm większa od średnicy rury przewodowej.

Połączenia rur powinny się znajdować w odległości 0,25 – 0,3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym lub uszczelką kauczukową), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów. Przewody instalacji grzewczych oraz instalacji ciepłej wody izolować zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późn. zmianami).

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego (stropy, strefy oddzielenia pożarowego) należy wykonać w technologii właściwej dla rodzaju i średnic rur w sposób gwarantujący odporność ogniową przejścia równą oddzieleniu pożarowemu. Przepusty ogniochronne wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi.

#### **2.4.4. Połączenia z armaturą, montaż armatury i przyborów**

Przed przystąpieniem do montażu armatury i przyborów należy dokonać oględzin ich powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej jak i przyborów nad podłogą lub armatury nad przybozem należy wykonać zgodnie z odpowiednimi wymaganiami dla instalacji wod-kan. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją jak również montaż przyborów należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów armatury i przyborów (przybory przeznaczone są do demontażu i ponownego montażu za wyjątkiem zlewów – nowe elementy).

Podłączenie do istniejących instalacji wod-kan poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń.

#### **2.4.5. Montaż kotłów, i kominów.**

Montaż kotłów i kominów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, odpowiednimi normami i wytycznymi oraz przestrzegając instrukcji wydanych przez producenta / dostawcy materiałów i urządzeń. Odpływ skroplin z kotła podłączyć do kanalizacji sanitarnej.

#### **2.4.6. Montaż grzejników oraz osprzętu instalacji co.**

Montaż grzejników i osprzętu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, odpowiednimi normami i wytycznymi oraz przestrzegając instrukcji wydanych przez producenta.

#### **2.4.7. Próby szczelności, uruchomienie instalacji.**

Próby szczelności instalacji wod-kan wykonać zgodnie z zaleceniami określonymi w Wymaganiach Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. -Warunki Techniczne wykonania i

odbioru instalacji wodociągowych oraz Zeszyt 12. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Próbie szczelności instalacji co należy przeprowadzić zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Po uruchomieniu medium grzejnego należy przeprowadzić regulację instalacji centralnego ogrzewania, starannie obserwować równomierność rozdziału ciepła w poszczególnych grzejnikach oraz kontrolować skuteczność odpowietrzania zładu c.o.

#### **2.4.8. Uwagi**

Instalacje sanitarne wykonane z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji sanitarnych wykonanych z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, o których mowa w §183 ust 1 pkt 7. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

### **3. Kontrola, badania i odbiory robót.**

#### **3.1. Kontrola jakości robót.**

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- c) ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych
- e) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane

Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

#### **3.2. Odbiór robót.**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu,

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót można przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- podejścia pod urządzenia,

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- – zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- – protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- – aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- – protokoły badań szczelności instalacji.

### 3.3. Obmiar robót

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru winny być wpisane do książki obmiarów. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

## 4. Warunki Płatności

Płatności będą realizowane zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

## 5. Przepisy związane.

### POLSKIE NORMY

PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-81/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN:-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze"

PN-EN 1074-1:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne”

PN-EN 1074-2:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa”

PN-EN 1074-3:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna”

PN-EN 1074-4:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające”

PN-EN 1074-5:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca”

PN-EN 681-1:2002 – „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 1452-1:2000 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmieszczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne”

PN-EN 1452-2:2000 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmieszczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury”

PN-EN 1452-3:2000 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmieszczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki”

PN-EN 1452-4:2000 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmieszczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze”



PN-EN 1452-5:2000 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie”

PN-B-10725:1997 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

PN-87/B-01060 – „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”

PN-B-10736:1999 – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”

PN-93/C-89218 – „Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów”

PN-EN 805:2002 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

PN-89/M-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (klasyfikacja ciśnienia i temperatur dla armatury przemysłowej i rurociągów

PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania

PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”

PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”

PN-84/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.”

PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”

PN-92/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";

PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".

PN-B-10736:1999 – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

PN-93/C-89218 – „Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów”

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-92/B-01706 Instalacje gazu. Wymagania w projektowaniu.

PN-89/M-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (klasyfikacja ciśnienia i temperatur dla armatury przemysłowej i rurociągów

PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania

PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-H-74200:1998 - Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-65/M-69013 - Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych

PN-88/M-69420 - Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

PN-70/N-01270.01 - Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 - Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

INNE

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL:

- Zeszyt 3. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Zeszyt 9. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

Zeszyt 12. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późn. zmianami)

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim oraz normami.**