

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

Spis treści opracowania:

1.	Wymagania ogólne.....	2
1.1.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	2
1.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	2
1.3.	Przekazanie terenu budowy: .....	2
1.4.	Dokumentacja projektowa: .....	2
1.5.	Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.....	2
1.6.	Zabezpieczenie terenu budowy .....	2
1.7.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	3
1.8.	Ochrona przeciwpożarowa .....	3
1.9.	Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	3
1.10.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	3
1.11.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	3
1.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	3
1.13.	Materiały.....	3
1.13.1.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	4
1.14.	Sprzęt.....	4
1.15.	Transport.....	4
2.	Instalacja wody, kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej na terenie posesji .....	4
2.1.	Przedmiot robót objętych ST .....	4
2.1.1.	Przyłącze wody do zewnętrznego hydrantu p.poż. DN80.....	4
2.1.2.	Wewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej na terenie Przedszkola .....	5
2.1.3.	Wewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej na terenie Przedszkola .....	5
2.2.	Zakres robót objętych ST .....	5
2.3.	Materiały.....	5
2.4.	Składowanie .....	6
2.5.	Roboty ziemne - roboty przygotowawcze .....	6
2.6.	Roboty ziemne .....	6
2.6.1.	Wykonanie wykopu.....	6
2.6.2.	Zasyp przewodu .....	6
2.6.3.	Metody i zakres kontroli jakości wykopu .....	7
2.7.	Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych .....	7
2.7.1.	Montaż przewodów PE.....	7
2.7.2.	Płukanie i dezynfekcja przewodu PE .....	8
2.7.3.	Montaż przewodów z PVC .....	8
2.7.4.	Montaż studzienek z tworzyw sztucznych .....	9
2.7.5.	Montaż studzienek z kręgów betonowych DN1000 .....	9
2.7.6.	Próba szczelności - kanalizacja .....	9
2.8.	Metody i zakres kontroli jakości.....	10
3.	Wewnętrzna instalacja wody użytkowej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej w budynku .....	10
3.1.	Przedmiot robót objętych ST .....	10
3.1.1.	Wewnętrzna instalacja wody użytkowej i p.poż. ....	10
3.2.	Materiały.....	10
3.2.1.	Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wodociągowych .....	10
3.3.	Składowanie materiałów.....	11
3.4.	Sprzęt.....	12
3.5.	Transport.....	12
3.6.	Wykonanie robót .....	12
3.7.	Prowadzenie instalacji wodociągowej w obiekcie.....	12
3.8.	Montaż armatury .....	14
3.9.	Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz) .....	14
3.10.	Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej .....	15
3.11.	Izolacja cieplna.....	15
3.12.	Oznaczenie .....	15
3.13.	Połączenia.....	15
3.14.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej .....	16
3.14.1.	Transport i składowanie.....	16
3.14.2.	Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych w obiekcie .....	16
3.14.3.	Montaż armatury.....	18
3.14.4.	Montaż przyborów i urządzeń.....	18
3.15.	Uwagi końcowe .....	18
3.16.	Kontrola jakości robót.....	18
3.16.1.	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy 6.2.1.Badanie odbiorcze szczelności instalacji .....	18
3.17.	Obmiar robót .....	21
3.18.	Odbiór robót .....	21
3.18.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.....	21
3.18.2.	Odbiór techniczny-częściowy instalacji.....	22

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

3.18.3.	Odbiór techniczny - końcowy instalacji .....	22
4.	Przepisy związane .....	23
4.1.	Instalacja wodociągowa .....	23
4.2.	kanalizacja .....	24

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH		
	KOD CPV	Nazwa
<b>Grupa</b>	<b>45300000-0</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji budowlanych</b>
<b>Klasa</b>	<b>45330000-9</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych , oraz roboty sanitarne</b>
<b>Kategoria</b>	<b>45214000-0</b> <b>45262300-4</b>	<b>Roboty związane w zakresie budowy obiektów związanych z edukacją i badaniami</b>
	<b>45332200-4</b>	<b>Hydraulika ( instalacje wod-kan.)</b>

## 1. Wymagania ogólne

Specyfikacja - wymagania ogólne - odnosi się do wymagań wspólnych dla zestawu poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy wewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Przedszkola Miejskiego nr 5 w Rawie Mazowieckiej oraz wykonania wewnętrznej instalacji wody użytkowej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej (odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyborów i urządzeń technologii kuchni) w budynku.

### 1.1. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- wewnętrzna instalacja wody oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Przedszkola Miejskiego nr 5 w Rawie Mazowieckiej,
- wewnętrzna instalacja wody użytkowej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej (odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyborów i urządzeń technologii kuchni) w budynku.

### 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 1.3. Przekazanie terenu budowy:

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli Warunków Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi Lokalizację punktów głównych, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej

### 1.4. Dokumentacja projektowa:

Dokumentacja projektowa zawierać będzie niezbędne rysunki, obliczenia i dokumenty.

### 1.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inżyniera 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 Inżyniera, 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 budowlanych muszą być jednolite 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 budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### 1.6. 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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera 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.

#### 1.7. 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:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- 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.

#### 1.8. 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.

#### 1.9. 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

#### 1.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 1.11. 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 nie spełniających 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 w Cenie Kontraktowej.

#### 1.12. 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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.13. Materiały

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy, bądź

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. 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.

#### 1.13.1. 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 Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### 1.14. 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 Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

#### 1.15. 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 Inżyniera. 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 Inżyniera, 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. Instalacja wody, kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej na terenie posesji

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość użytych materiałów oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

#### 2.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru niżej wymienionych instalacji na terenie Przedszkola

##### 2.1.1. Przyłącze wody do zewnętrznego hydrantu p.poż. DN80

Do ochrony zewnętrznej p.poż. projektuję się wykorzystać zespół dwóch istniejących hydrantów nadziemnych DN80 oraz montaż jednego nowego, również hydrantu nadziemnego DN80. W tym celu należy wykonać wpięcie projektowanego odcinka przewodu zasilającego DN110 wykonanego z rur tworzywowych PEHD do istniejącego przewodu zasilającego, oznaczonego na planie zagospodarowania terenu – wA100. Wpięcie należy wykonać za pomocą trójnika żeliwnego, równoprzelotowego DN100/100. Za trójnikiem należy zamontować kształtkę przejściową żeliwo/PE. Dalszą część projektowanego przewodu należy wykonać z ruru PE PN16 DN110. Wyjątek stanowi odcinek przy projektowanym hydrancie, gdzie należy wykonać ponownie przejście z PE/żeliwo. Przed zespołem hydrantowym należy zamontować zasuwę odcinającą DN80. Całość projektowanego wodociągu należy układać na obsypce piaskowej o grubości warstwy piasku min. 10cm, a następnie, po wykonaniu próby szczelności i odbiorze geodezyjnym i inwestorskim zasypać warstwą piasku o grubości 20cm. Zakres prac:

- oznakowanie trasy wykopów,
- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie wykopów,
- włączenie do istniejącego wodociągu zasilającego na terenie Przedszkola,
- ułożenie i montaż przewodu zasilającego PEHD DN90/80,
- montaż zespołu hydrantu nadziemnego DN80 i zasuwę odcinającą DN80 wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- zasypanie warstwą piasku wykonanego odcinka wodociągu,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

- oznakowanie taśmą identyfikacyjną trasy przewodu,
- zasypanie gruntem rodzimym wykopu,
- odtworzenie nawierzchni,
- demontaż oznakowania wykopów.

#### 2.1.2. Wewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej na terenie Przedszkola

- oznakowanie trasy wykopów,
- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie wykopów,
- włączenie do istniejącej studzienki projektowanego przewodu PVC-S DN160 (odcinek kanalizacji sanitarnej) wraz z wykonaniem kinety na dnie studzienki,
- włączenie do istniejącej studzienki projektowanego przewodu PVC-S DN160 (odcinek kanalizacji technologicznej – odprowadzenie ścieków sanitarnych z kuchni) wraz z wykonaniem kinety na dnie studzienki,
- montaż studzienki rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1000mm na kanale kanalizacji sanitarnej,
- montaż separatora tłuszczu na kanale kanalizacji technologicznej,
- montaż odcinka PVC-S DN160 – kanał sanitarny,
- montaż odcinka PVC-S DN110 – kanał technologiczny,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- zasypanie warstwą piasku wykonanych odcinków kanałów
- zasypanie gruntem rodzimym wykopu,
- odtworzenie nawierzchni,
- demontaż oznakowania wykopów.

#### 2.1.3. Wewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej na terenie Przedszkola

- oznakowanie trasy wykopów,
- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie wykopów,
- demontaż istniejących odcinków kanałów deszczowych,
- demontaż istniejących rynien wraz z podejściami i czyszczakami,
- włączenie do istniejącej studzienki projektowanych przewodów PVC-S DN200 wraz z wykonaniem kinet na dnie studzienek,
- włączenie do istniejącego kanału projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej – odwodnienie rynny R4,
- montaż studzienek rewizyjnych z PE o średnicy wewnętrznej DN425mm na kanale kanalizacji deszczowej,
- montaż odcinków przewodów DN200PVC-S, DN160PVC,
- montaż podejść do rynien (rur deszczowych),
- montaż rynien – rur deszczowych wraz z czyszczakami,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- zasypanie warstwą piasku wykonanych odcinków kanałów
- zasypanie gruntem rodzimym wykopu,
- odtworzenie nawierzchni,
- demontaż oznakowania wykopów.

#### 2.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót zawarty w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje wykonanie robót ziemnych montażowych przy budowie przyłącza wody i kanalizacji do budynku inwentarskiego, połączenia projektowanego odcinka kanalizacji do istniejącej studzienki na terenie ogrodu oraz połączenie z istniejącym odcinkiem przewodu wody.

#### 2.3. Materiały

- Przewody kanalizacji sanitarnej i deszczowej - nieplastyfikowany polichlorek winylu PVC-U – typ ciężki, klasa „S” (przewody ze ścianką litą),
- Kształtki kanalizacji sanitarnej i deszczowej - nieplastyfikowany polichlorek winylu PVC-U – typ ciężki, klasa „S”,
- Studzienki – kręgi betonowe, prefabrykowane, systemy studni prefabrykowanych z PE,
- Włazy kanalizacyjne – typ lekki (na trawnikach i zieleńcach) i ciężki (na ciągach komunikacyjnych)
- Stopnie złazowe – żeliwo szare,
- Przewody wodociągowe – rury ciśnieniowe do wody pitnej - polietylen PE, szereg SDR11, PE80 PN12,5,
- Kształtki – PE, szereg SDR1 i SDR17, żeliwo sferoidalne,
- Armatura – wg. danych katalogowych producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

## 2.4. Składowanie

Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku. Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi. W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## 2.5. Roboty ziemne - roboty przygotowawcze

Trasa przyłączy powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych - co około 30 do 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopu przed wodami opadowymi i powierzchniowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

## 2.6. Roboty ziemne

### 2.6.1. Wykonanie wykopu

Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. Obudowa rozparta o deskowaniu pełnym;

- do górnego poziomu strefy kanałowej - otwarty o ścianach pionowych obudowany wykonany mechanicznie na odkład,
- w strefie kanałowej - do poziomu wyższego od rzędnej projektowanej o ok. 20 cm mechaniczny wąsko przestrzenny,
- spód wykopu - ręcznie z wyrównaniem dna wykopu.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych i +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać: - dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. Grubość podsypki 200 mm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości  $\pm 5$  cm dla przewodów tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

### 2.6.2. Zasyp przewodu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągnąć min. 95 %. Dla przewodów należy wykonać:

- podsypkę pisakową – 10cm – dla przewodu wody,
- podsypkę piaskową – 20cm – dla przewodów kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej,
- zasypkę piaskową – 20cm – dla przewodu wody,
- zasypkę piaskową – 30cm dla przewodów kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej.

### 2.6.3. Metody i zakres kontroli jakości wykopu

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża, zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok 20 m). Dla drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań.

## 2.7. Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

### 2.7.1 Montaż przewodów PE

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych. Zgrzewać można ze sobą tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, i o tej samej średnicy i grubości ścianki. Rury należy ustawiać współosiowo. Końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem. Temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w granicach 210-220°C. Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie, siła docisku podczas dogrzewania była bliska zeru. Siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu powinna być utrzymywana na stałym poziomie. Inne parametry zgrzewania takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni, czas rozgrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta systemu. Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez producenta.

W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych. Maksymalna długość montowanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio osypkę i ją ubija. Obsypka rurociągu z materiału ziarnistego (piasek żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm. Zagęszczanie zasypki dokonywać warstwami o grubości 100 - 300mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.). Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Przewody i uzbrojenie stanowiące połączenie instalacji wodociągowej obiektu z przewodem rozdzielczym należy wykonać tak jak zewnętrzne przewody wodociągowe. Przy przejściu przez elementy konstrukcyjne budowli takie jak ściany, posadzki - na przewodach należy montować rury osłonowe stalowe z zewnętrzną powłoką polietylenową. Końce rury należy uszczelnić pianką poliuretanową lub szczelnymi manszetami. Rurę przewodową należy prowadzić współosiowo względem rury osłonowej stosując płazy dystansowe dopasowane do średnicy obu rur.

Włączenie od istniejącego przewodu wody DN100 należy wykonać przy zastosowaniu trójnika równoprzelotowego DN100/100, żeliwnego. Po wykonaniu odkrytki w miejscu włączenia należy sprawdzić rzeczywistą rzędną przewodu zasilającego oraz materiał z którego został wykonany. W przypadku, gdy przewodu wykonanego z rur żeliwnych, kielichowych przewodów należy rozciąć, a następnie połączyć z kształtką przejściową (kołnierz/bosy koniec) za pomocą opaski zaciskowej. W przypadku rury stalowej, po rozcięciu należy wspawać kołnierz umożliwiający montaż trójnika. Przy odejściu od przewodu zasilającego, przy trójniku należy zastosować betonowy blok oporowy. Przed rozpoczęciem prac, przewód zasilający należy odciąć na zasuwie przed posesją, a następnie odwodnić.

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Zasuwy oraz wszelkiego rodzaju kształtki odgałęzieniowe pod hydranty należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną w trakcie budowy przewodu, zaś hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności. Elementy o średnicach 110 i 100

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

mm można złożyć na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu przed połączeniem z przewodami. Kaptur osłaniający połączenie przedłużki z wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać ci najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

Hydrant montować do przewodu zasilającego z zasuwą odcinającą. Hydrant powinien spoczywać na łuku kołnierzowym ze stopką.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są połączenia kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją. Połączenie kołnierzowe należy skrócić za pomocą śrub. Muszą być użyte wszystkie przewidziane w połączeniu śruby. Po skręceniu długość wystającego z nakrętki gwintu powinna być jednakowa i wynosić ok. 1.5-2 zwoje gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

### 2.7.2. Płukanie i dezynfekcja przewodu PE

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin ( stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody ). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

### 2.7.3. Montaż przewodów z PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodny z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej albo dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ długości odvodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią pośrodku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać  $\pm 1$ . 20mm dla rur. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$ . 1cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypywać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30° C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków muszą się znajdować na jednej prostej, co należy regulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak: przycinanie rur ukosowanie bosych rur i ich oznaczanie. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zakosowany koniec do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### 2.7.4. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych

- Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe o średnicy  $\varnothing 425$  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 deszczowych.

- 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 przepływu ścieków. Kinyety mogą być jako przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków, albo kinyety 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 kinyety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Następnie zamontować poprzez wciśnięcie rury trzonową w kielich kinyety. Wykonane połączenie jest szczelne. Wierzch rury karbowanej należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienki zasypywać gruntem sybkim 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 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.

#### 2.7.5. Montaż studzienek z kręgów betonowych DN1000

- Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjnej włazowe o średnicy  $\varnothing 1000$  należy wykonać z betonu B 45 Zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-B-10729 i PN-EN-476 .

- Wykonywanie poszczególnych elementów studzienki.

##### Komora robocza

Dno studzienki jest elementem prefabrykatem betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wykonywane jest wyprofilowane koryto (kineta), przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Dno studzienki układamy poziomo na warstwie dobrze zagęszczonej podbudowie piaskowej grubości 30cm. Kinetę w dolnej części do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Kinetę wykonaną będzie z betonu wodoszczelnego. Ściany komory roboczej wykonane są z kręgów betonu DN 1000 H=500mm. Kręgi łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek elastomerowych. Kręgi wyposażone są fabrycznie w stopnie włazowe.

##### Komin włazowy i przykrycia studzienki

Elementami są zwężka betonowa 1000/625mm oraz pierścień betonowy dystansowy P625mm. Zwężka – pierścień łączone są z kręgami za pomocą uszczelek elastomerowych.

##### Włazy kanałowe

Stosować klasy D600 – 40,0T. Położenie włazu ustawić odpowiednio do rzędnej terenu. Studzienki włazowe zasypywać gruntem sybkim łatwo zagęszczającymi warstwami, pozbawionymi kamieni, jednak nie grubszym niż 30cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 95% wartości Proctora dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem.

#### 2.7.6. Próba szczelności - kanalizacja

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN-1610:2001. Próbę szczelności kanałów należy przeprowadzić na infiltrację wody do wnętrza systemu. Badanie na infiltrację przeprowadza się przy pustym przewodzie i obiekcie. Długość przewodu do odbioru końcowego nie powinna być mniejsza od odległości pomiędzy kolejnymi studzienkami. Maksymalna długość odcinka przeznaczonego do odbioru końcowego nie jest ograniczona

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

w normie. Badanie na infiltrację dla kanalizacji przeprowadzić w czasie 1godz. przy czym napływ wody z gruntu nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej.

## 2.8. Metody i zakres kontroli jakości

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych. Długość odcinka przeznaczonego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300m Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

Przewód wodociagowy powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby należy przewód napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć i pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Odbiór techniczny końcowy polega na

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury i studzienek,
- sprawdzeniu protokołów z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

## 3. Wewnętrzna instalacja wody użytkowej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej w budynku

### 3.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru niżej wymienionych instalacji w budynku Przedszkola.

#### 3.1.1. Wewnętrzna instalacja wody użytkowej i p.poż.

Wewnętrzną instalację wodociagową w budynku projektuje się z rur i kształtek tworzywowych, wykonanych z polipropylenu, łączonych poprzez zgrzewanie. Wyjątek stanowi instalacja p.poż. (podłączenia do hydrantów wraz z ich odwodnieniami), którą projektuje się z rur stalowych, łączonych za pomocą połączeń gwintowych. Wszystkie zawory odcinające na ciągach zasilających instalację p.poż. oraz na podłączeniach do pionów hydrantowych powinny być wyposażone w skalki położenia wrzeciona oraz blokadę uniemożliwiającą ich przypadkowe zamknięcie. Przewody odwadniające piony hydrantowe wykonanie z rur tworzywowych powinny być zabudowane osłonami o odporności ogniowej min. 60min. Do celów ochrony p.poż. przyjęto zespół trzech hydrantów wewnętrznych zamontowanych w szafce natynkowej. Każdy z hydrantów powinien być wyposażony w wąż półsztywny, o długości min. 25mb, na zwijadle, oraz prądownicę z dyszą o średnicy DN10mm. W łazienkach dla dzieci należy zamontować zawory termostatyczne c.w.u. o zakresie regulacji temperatury 35 – 55°C. Wodę zmieszaną z zaworów należy doprowadzić do wszystkich przyborów z ciepłą wodą znajdujących się w tych sanitariatach. Zawory należy zamontować w szafkach podtynkowych, w pomieszczeniach sanitariatów. Przy przejściu przewodów tworzywowych przez różne strefy pożarowe należy zastosować kasety ogniochronne typu PYRO – SAFE. Przepusty w ścianach pomieszczeń należy uszczelnić masą trwale plastyczną, o odporności ogniowej min. E-60. Do zasilania układu w ciepłą wodę użytkową projektuje się wykorzystać istniejący węzeł cieplny c.o./c.w.u. Na głównym przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować pompę cyrkulacyjną wraz z armaturą. Zakres prac:

- Demontaż istniejącej armatury, hydrantów p.poż. i przewodów zasilających,
- Montaż przewodów zasilających z PP (polipropylen) – woda użytkowa,
- Montaż przewodów zasilających, stalowych – zasilanie i instalacja p.poż.
- Montaż hydrantów wewnętrznych,
- Montaż armatury,
- Próby szczelności,
- Płukanie i dezynfekcja przewodów

### 3.2. Materiały

#### 3.2.1. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wodociagowych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [4], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

#### Wymagania szczegółowe dla materiałów.

Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowych, zestawiono w tablicy 1. Zalecany zakres stosowania w instalacjach wodociągowych przewodów z wybranych tworzyw sztucznych zestawiono w tablicach 1, a przewodów metalowych w tablicy 2.

**Tablica 1**

Poz.	oznaczenie	Uwagi
1	PP-B	Kopolimer blokowy polipropylenu
2	-	stal węglowa zwykła ocynkowana
3	-	stal odporna na korozję

**Tablica 2**

Zalecany zakres stosowania przewodów z PP-R w instalacjach wodociągowych

UWAGA: odmienny zakres może być przyjęty tylko wtedy gdy wynika to z warunków stosowania podanych w aprobacie technicznej.

Poz.	2. Materiał przewodów	Ciśnienie Robocze w barach	Instalacja wodociągowa	
			Wody ciepłej	Wody zimnej
2	PP-R	$p_{\text{rob}} \dots 4$	S ... 4,8	S ... 6,9
		$4 < p_{\text{rob}} \dots 6$	S... 3,2	S ... 5,5
		$6 < p_{\text{rob}} \dots 8$	S ... 2,4	S... 4,1

**Tablica 3**

Zalecany zakres stosowania przewodów metalowych w instalacjach wodociągowych

Poz	4. Materiał	Ciśnienie Robocze w	Instalacja wodociągowa	
			Wody ciepłej	Wody zimnej
1	2	3	4	5
1	Stal węglowa zwykła ocynkowana	Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie technicznej	Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie technicznej	

### 3.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

### 3.4. Sprzęt

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 3.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Transport materiałów. Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### 3.6. Wykonanie robót

#### Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Ponadto:

- Instalacje wodociągowe powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

### 3.7. Prowadzenie instalacji wodociągowej w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
  - w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchnię rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
  - dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
  - dla przewodów średnicy 32 - 50 mm - 5 cm,
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

#### Podpory - Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poziome przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

**Tablica 4**

Max. odległości między podporami przesuwnymi dla odcinków poziomych dla rur z PP

Rura niestabilizowana PP PN20							
DN	T=20°C	T=30°C	T=40°C	T=50°C	T=60°C	T=80°C	T=100°C
16	70	50	50	50	50	45	40
20	80	75	70	70	65	60	45
25	85	85	85	80	75	70	50
32	100	95	95	90	85	75	55
Rura stabilizowana PP PN20 STABI AL.							
16	120	110	100	100	100	80	60
20	150	125	115	115	105	105	95
25	160	135	120	120	150	110	100
32	185	160	140	140	135	130	115

#### Prowadzenie przewodów bez podpór

- Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w "peszlu"). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.
- W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest także prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

#### Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

### 3.8. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) im w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadza wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu czasie rozbiórki wody napływała ona "pod grzybek". Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich ode Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węży w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czepalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czepalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 5A lub 5B.

**Tablica 5A**

Wysokość ustawienia armatury czepalnej ściennnej nad podłogą lub przyborem

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czepalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
-	M	m	m
Zlew	0,75 ... 0,95	0,50 ... 0,60	Armatury czepalnej nad 0,35
Zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00 ... 1,10	0,75	
Umywalka	1,00 ... 1,15	0,75 ... 0,80	
Umywalka w przedszkolu	0,85 ... 0,95	0,60	

**Tablica 5B**

Wysokość ustawienia armatury ściennnej

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia:
	m
ciśnieniowy zawór spłukujący	Osi wylotu podejścia czepalnego nad posadzką 1,10
natrysk	Armatury czepalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00... 1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10... 2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80 ... 2,00

### 3.9. Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz)

W budynku znajdują się wydzielone pomieszczenie na zestaw wodomierzowy. Projekt nie przewiduje

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

zmiany, rozbudowy ani przebudowy istniejącego zestawu opomiarowania. Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody (wodomierza) powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej przynajmniej + 4 °C, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1,80 m i wyposażone we wpust podłogowy. Jeżeli wodomierz służy do rozliczeń z dostawcą wody, miejsce to powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych.

### 3.10. Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:

- wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

### 3.11. Izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji. Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji. Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym. Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

### 3.12. Oznaczenie

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
  - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
  - w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

### 3.13. Połączenia

- Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

- Połączenia zgrzewane

Wykonywane są przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów , w wyniku czego następuje polidyfuzyjne połączenie materiałów. Rozróżnia się następujące rodzaje zgrzewania :

- o zgrzewanie mufowe elementów
- o zgrzewanie doczołowe
- o zgrzewanie doczołowe elementów kształtowych
- o zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

### 3.14. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejących studzienek rewizyjnych znajdujących się na terenie przedszkola. Nie należy łączyć wewnętrznej kanalizacji sanitarnej odbierającej ścieki bytowe, z kanalizacją technologiczną, odbierającą ścieki z pomieszczeń kuchennych w budynku. Kanalizacja technologiczna powinna łączyć się z istniejącą instalacją zewnętrzną na terenie posesji, po za budynkiem. Na odpływach z przyborów technologicznych (kuchennych) należy zamontować młynki koloidalne – rozdrabniacze przemysłowe z wyłącznikiem ściennym lub pneumatycznym. Na połączeniu kanalizacji sanitarnej i technologicznej, w odrębnej studzience (SEP – rys. nr 1, 2 i 3) projektuje się zastosować separator tłuszczu i skrobi. Poziomy, pionowy i podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC, HT/PVC oraz z HT/PP. Rury i kształtki HT/PVC powinny być z normą PN-EN 1329-1:2001. Rury i kształtki HT/PP powinny być zgodne z normą PN-EN 1451 -1:2001. Rury HT/PVC powinny być zgodne z aprobatą techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/2003-02-1407. Uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681 -1:2002. Przyłącza WC powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/97-01-0129-01. Rury wywiewne i kominki powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/2001 -02-1094. Uchwyty uniwersalne powinny posiadać aprobatę techniczną COBR Metalplast nr AT-06-0401 /2001.

#### 3.14.1. Transport i składowanie

Przewody PVC i PP należy przewozić i składować w pozycji poziomej, najlepiej na równym, płaskim podłożu, wolnym od ostrych występow, które mogłyby uszkodzić kielichy i bosc końce rur. W przypadku dłuższego okresu składowania pomieszczenie składowania musi zabezpieczać przewody przed kontaktem z bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

#### 3.14.2. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych w obiekcie

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np. płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. teksturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
- w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m. Do zmian kierunku używać kształtek łuków i kolan. Przewody kanalizacyjne przechodzące przez pomieszczenia gastronomiczne należy obudować lub wykonać z materiałów odpornych na ciśnienie. Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów. Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosc koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak , aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1cm. Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta , za pomocą odpowiednich zgrzewarek. Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, używając tylko kleje opisane w niej. Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego, podane w tabeli poniżej :

Tabela 6



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D (mm)
Pojedyncze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów 3 zlewozmywaków, 3 wanien 5 pisuarów, 3 umywalek	75
Pojedynczy zlew, zlewozmywak, pisuar, wanna, umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej:

Tabela 7

Lp.	Średnica przewodu ( m )	Minimalny spadek ( % )
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5
3.	0,20	1,0
4.	0,25	0,8

Tabela 8

Lp.	Średnica przewodu ( m )	Maksymalny spadek ( % ) dla rur z tworzyw
1.	< 0,15	15,0
2.	0,20	10,0
3.	> 0,25	8,0

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje które należy mocować w odległościach podanych w tabeli:

Tabela 9

Lp.	Zakres średnic D ( m )	Maksymalna odległość między czyszczakami ( m )
1.	0,10-0,15	15,0
2.	0,20	25,0

## Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania dotyczące mocowania wg PN/B-10700 p2.2.11

## Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

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 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. 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. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasę ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

### 3.14.3. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym. Wysokość zawieszenia armatury i jej mocowanie - wg PN/B-10700 p. 2.4.3 - 2.4.6

### 3.14.4. Montaż przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wysokości dla różnych przyborów podano w załączonej tabeli:

Tabela 10

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe, pisuary, zlewy, zmywaki, umywalki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki w pomieszczeniach ogólnych	50-75mm
Wpusty podłogowe	50mm
Przewody spustowe deszczowe	100mm
Przewody spustowe odwadniające balkony	50mm

### Uwagi ogólne dla montażu

- Umywalki w pomieszczeniach ogólnych należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m od podłogi
- Umywalki w pomieszczeniach sanitariatów dzieci należy umieszczać na wysokości 0,65 cm od podłogi
- Zlewy umieszczać na wysokości 0,5-0,6m nad podłogą
- Zlewozmywaki na ustawiane na szafkach montować na wysokości 0,8-0,9m nad podłogą
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące
- Umywalki montowane w szeregu odstęp między nimi powinien wynosić co najmniej 0,3m
- Przy montażu przyborów na stelażach należy stosować zasady instrukcji producenta

### 3.15. Uwagi końcowe

- 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 jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
- Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację kanalizacyjną nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 3.16. Kontrola jakości robót

#### Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

#### 3.16.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Warunki wykonania badania szczelności

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

#### Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

- 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 jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
- Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie 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.
- Podczas badania ciśnienie powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
  - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
  - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności 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 rosenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 7.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) a pogoda nie powinna być słoneczna.
- 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 protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

#### **Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej
- 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną
- uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K), a pogoda nie powinna być słoneczna. Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji. Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą**

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

#### **Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej**

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

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej**

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C. Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej**

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

#### **Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych**

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (instalacja grzewcza, zewnętrzna wodociągowa) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-O1706. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Badania armatury przy odbiorze instalacji**

- Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- o doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- o szczelność połączeń armatury,
- o poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

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

#### **Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

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

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

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

#### **Badania armatury automatycznej regulacji**

Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- o doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- o poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
- o poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

- o poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- o nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
- o plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
- o poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

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.

#### **Badania odbiorcze innych elementów w instalacji**

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak hydranty, agregaty podnoszenia ciśnienia,

#### **Badania armatury odcinającej, zwrotnej, wpustów, rewizji**

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- o doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- o szczelność połączeń 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.

Prowadzenie badania:

Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,
- o Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- o Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
- o Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.
- o Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **Pomiary i regulacja**

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

#### **3.17. Obmiar robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STT - 00 „Wymaganie ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
  - mb
  - sztuka
  - komplet

#### **3.18. Odbiór robót**

##### **3.18.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
  - o wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
  - o wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy

- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 3.18.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
  - przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze,
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczym pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 3.18.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
  - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników: grzejnego i chłodniczego temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
  - zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
  - dziennik budowy,
  - potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - obmiary powykonawcze,
  - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
  - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
  - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

- instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
  - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

#### 4. Przepisy związane

##### 4.1. Instalacja wodociągowa

- PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- 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-ISO 4064-2+Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
- PN-88/B-01 058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92/B-0 1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN- B-0 I 706: 1992/ Az 1: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
- PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
- PN- 76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN- 71/B-1 0420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu) i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-73001: 1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-E-73002: 1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-71/H -04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-H-74200: 1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- 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
- prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Rodzaj i typ instalacji: Wewnętrzna instalacji wody użytkowej, p.poż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynku i na terenie posesji	Adres inwestycji: Przedszkole Miejskie nr 5 w Rawie Mazowieckiej, przy ulicy Solidarności nr 5

odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz. 1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r

#### 4.2. kanalizacja

- 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-80/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)"
- PN-80/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)"
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk"
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast- Buk"
- „Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych." - MPWIK, CEWOK, Miastoprojekt.
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
- 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)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r.

OPRACOWNIE:  
inż. Marcin Wężyk