



WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA

**przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci
wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie działania Spółki.**

Opracował Zespół w składzie:

1. Urszula Małek
2. Krzysztof Baranowski
3. Tomasz Ciesielski
4. Piotr Tomaszewski

Konin, grudzień 2014

Zatwierdził do stosowania :

Zbigniew Szymczak
PREZES ZARZĄDU
Zbigniew Szymczak

Wydanie 1

Zawartość opracowanie :

1. Przedmiot wytycznych
2. Zakres stosowania
3. Dokumentacje techniczne
 - 3.1. Wymagania ogólne
 - 3.2. Stadia dokumentacji projektowej
 - 3.2.1. Koncepcja programowo – przestrzenna
 - 3.2.2. Projekt budowlany
 - 3.2.3. Projekt wykonawczy
 - 3.3. Uzgodnienia
4. Sieć wodociągowa
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Przewody wodociągowe magistralne
 - 4.2.1. Wymagania ogólne
 - 4.2.2. Usytuowania
 - 4.2.3. Materiały
 - 4.2.4. Elementy wyposażenia przewodów
 - 4.2.4.1. Zasuwy
 - 4.2.4.2. Odwodnienia
 - 4.2.4.3. Odpowietrzniki
 - 4.2.4.4. Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne
 - 4.3. Przewody wodociągowe rozdzielcze
 - 4.3.1. Wymagania ogólne
 - 4.3.2. Usytuowania
 - 4.3.3. Materiały
 - 4.3.4.2. Hydranty
 - 4.4. Przyłącza wodociągowe
 - 4.4.1. Wymagania ogólne
 - 4.4.2. Usytuowanie
 - 4.4.3. Materiały
 - 4.4.4. Połączenie z przewodem wodociągowym
 - 4.4.5. Elementy wyposażenia przyłączy wodociągowych
 - 4.4.5.1. Zasuwy
 - 4.4.5.2. Wodomierze

- 4.5.Ochrona przewodów przed korozją
- 4.6.Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody naturalne i sztuczne
 - 4.6.1.Wymagania ogólne
 - 4.6.2.Przejścia przewodów wodociągowych pod torami oraz drogami kołowymi
 - 4.6.3.Przejścia przewodów pod i nad ciekami wodnymi
- 4.7.Obiekty inżynierskie na sieci
 - 4.7.1.Studzienki wodociągowe
- 5.Sieć kanalizacyjna
 - 5.1.Wymagania ogólne
 - 5.2.Kolektory
 - 5.2.1.Wymagania ogólne
 - 5.2.2.Usytuowanie
 - 5.2.3.Materiały
 - 5.3.Kanały boczne
 - 5.3.1.Usytuowanie
 - 5.3.2.Materiały
 - 5.4.Przyłącza kanalizacyjne
 - 5.4.2.Usytuowanie
 - 5.4.3.Materiały
 - 5.4.4.Połączenie z kanałem bocznym
 - 5.5. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przeszkody naturalne i sztuczne
 - 5.5.1.Wymagania ogólne
 - 5.5.2. Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod torami oraz drogami kołowymi
 - 5.5.3. Przejścia przewodów pod i nad ciekami wodnymi
 - 5.6.Obiekty inżynierskie na sieci
 - 5.6.1.Studzienki kanalizacyjne
 - 5.6.2.Przejścia syfonowe

1. Przedmiot wytycznych

Wytyczne do projektowania zawierają zbiór podstawowych wymagań Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o w Koninie, które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych usytuowanych na terenie działania Spółki.

Wytyczne zostały opracowane jako materiały pomocnicze dla projektantów, służb inwestorskich, nadzoru technicznego, wykonawców i wszystkich zainteresowanych opracowywaniem i uzgadnianiem dokumentacji.

Korzystanie z informacji zawartych w „Wytycznych” ułatwi projektowanie i uzgadnianie dokumentacji oraz przyczyni się do poprawy jakości przekazywanych do eksploatacji obiektów.

Stosowanie „wytycznych” nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów, norm, instrukcji, zarządzeń branżowych i państwowych oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.

Niezbędne w procesie projektowania załączniki i wnioski dostępne są na stronach internetowych PWiK Sp. z o.o. w Koninie i Urzędu Miejskiego w Koninie.

2. Zakres zastosowania

Niniejsze wytyczne obowiązują przy projektowaniu i budowie nowych, oraz przy remontach i modernizacji istniejących urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie działania Spółki.

3. Dokumentacja techniczna

3.1 Wymagania ogólne

1. Dokumentacja projektowa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy

technicznej, wymaganiami technicznymi Spółki i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.

2. Dane wyjściowe stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej powinny być kompletne, rzetelne i mieć oparcie w odpowiednich dokumentach, takich jak:
 1. miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub/i decyzji lokalizacyjnej
 2. warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i/lub kanalizacyjnej,
 3. aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w odpowiedniej skali,
 4. wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie projektu dla potrzeb posadowienia obiektów,
 5. inwentaryzacja lub dokumentacja istniejących urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych znajdujących się na terenie projektu,
 6. przy modernizacji i przebudowie . dodatkowo . opinie i ekspertyzy dotyczące stanu technicznego obiektu i jego elementów składowych, możliwości zmian konstrukcyjnych itp.
3. Zakres i treść dokumentacji projektowej powinna być dostosowana do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania robót budowlanych.

3.2 Stadia dokumentacji projektowej

3.2.1 Koncepcja programowo-przestrzenna

1. Koncepcja programowo-przestrzenna inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych (modernizacji lub remontu generalnego) powinna być opracowana ze szczegółowością właściwą dla fazy koncepcyjnej, w niezbędnej ilości rozwiązań wariantowych, z analizą szczególnie istotnych zagadnień związanych z inwestycją, w celu zapewnienia dokonania wyboru najkorzystniejszych (optymalnych) wariantów rozwiązania inwestycji jako całości.
2. Opracowanie kilku alternatywnych wariantów projektowych jest konieczne

szczególnie wtedy, gdy rozpatrywana inwestycja wodociągowa lub kanalizacyjna wymaga znacznych nakładów finansowych lub, gdy następstwem inwestycji jest znaczne oddziaływanie na istniejący system wodociągowy i/lub kanalizacyjny oraz środowisko.

3. Porównania i obliczenia poszczególnych rozwiązań alternatywnych powinny bazować na porównywalnych podstawach i przesłankach oraz określać oddziaływanie na system wodociągowy i/lub kanalizacyjny.
4. W celu znalezienia najbardziej ekonomicznego rozwiązania należy przeprowadzić analizę porównawczą kosztów inwestycyjnych i rocznych kosztów eksploatacji.
 1. niezawodność eksploatacji,
 2. oddziaływanie na środowisko,
 3. utrudnienia w czasie budowy,
 4. emisje,
 5. oddziaływanie na system wodociągowy i/lub kanalizacyjny.
5. Koncepcja programowo-przestrzenna inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych powinna składać się z części ogólnej (opisowej) i graficznej.

Część ogólna powinna zawierać:

1. określenie przedmiotu inwestycji i przewidywanych efektów z tytułu realizacji inwestycji,
2. podstawy formalne i merytoryczne podjęcia przygotowania dokumentacyjnego inwestycji,
3. lokalizacja inwestycji:
 - możliwe warianty lokalizacji inwestycji,
 - wymagania i charakterystyka terenu lokalizacji inwestycji, położenie, wielkość i ukształtowanie terenu, rodzaj gruntu, poziom wody gruntowej, problemy własnościowe działki budowlanej lub lokalizacji,
 - ocena wariantów lokalizacji inwestycji oraz wybór najkorzystniejszej,
4. problematyka rozwiązań urbanistyczno-architektonicznych inwestycji,

- zgodność programowa inwestycji z planem ogólnym lub miejscowym w zakresie przeznaczenia i wykorzystania terenu,
 - powiązania zewnętrzne inwestycji oraz nawiązanie do istniejącego systemu wodociągowego i/lub kanalizacyjnego,
5. docelowy program użytkowy inwestycji:
- charakterystyka programu i technologii,
 - rodzaj maszyn i urządzeń,
 - wytyczne (wskaźnikowe) zapotrzebowania w energię, wodę itd.,
 - wytyczne do opracowań branżowych,
6. zakres rzeczowy inwestycji podstawowej i inwestycji towarzyszących:
- charakter i parametry inwestycji z punktu widzenia jej programu użytkowego,
 - charakter i parametry inwestycji z punktu widzenia jej programu użytkowego,
 - określenie podstawowych przesłanek rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych i instalacyjnych,
 - określenie wymaganego standardu wyposażenia i wykończenia materiałowego obiektu, pomieszczeń funkcjonalno-technologicznych i dodatkowych,
 - wyszczególnienie obiektów,
7. oddziaływanie inwestycji na środowisko naturalne:
- spodziewane rodzaje ewentualnych zanieczyszczeń i uciążliwości dla środowiska, z podaniem zasięgu ich wpływu na otoczenie,
 - elementy ochrony środowiska przewidziane do zastosowania w projekcie,
8. rozwiązania branżowe infrastruktury technicznej,
9. warunki i wymagany cykl realizacji inwestycji,
10. ogólny szacunkowy koszt inwestycji:
- zestawienie kosztów wykonane na podstawie wskaźników,
 - potrzebne nakłady, z uwzględnieniem inflacji i czasu

realizacji,

11. analiza porównawcza rozwiązań wariantowych z wnioskami,
12. wykaz mających zastosowanie w projekcie Polskich Norm z podziałem na:
 - obligatoryjnych Polskie Normy,
 - nieobligatoryjne Polskie Normy, których spełnienie wymagań zapewnia uzyskanie przewidzianych projektem standardów.

W części graficznej powinny być zawarte następujące elementy:

13. inwentaryzacja stanu istniejącego terenu inwestycji,
 14. ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obowiązujące wytyczne i wymagania urbanistyczno-architektoniczne oraz sanitarne (strefy ochronne) itd.,
 15. uwarunkowania geotechniczne terenu inwestycji i ochrony środowiska,
 16. koncepcja planu zagospodarowania przestrzennego terenu,
 17. strefy uciążliwości obiektów i całej inwestycji, ewentualna strefa ochronna,
 18. projekty koncepcyjne poszczególnych obiektów, zlokalizowanych na terenie inwestycji,
 19. projekt koncepcyjny układu komunikacyjnego terenu inwestycji wraz z propozycją powiązania z układem zewnętrznym,
 20. zbiorczy ideogram infrastruktury technicznej.
6. Poszczególne opracowania branżowe, zawarte w koncepcji programowo-przestrzennej, powinny być wzajemnie skoordynowane i powinny posiadać uzgodnienia między branżowe.

3.2.2 Projekt budowlany

1. Projekt budowlany obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych powinien być opracowany:
 1. na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w pkt. 3.1,
 2. ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane, doprecyzowanych w przepisach wykonawczych w

sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,

3. w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych
4. powinien spełniać wymagania określone w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

3.2.3 Projekt wykonawczy.

1. Dla obiektów bardziej złożonych i skomplikowanych, dla potrzeb ich zrealizowania, należy również opracować projekt wykonawczy (techniczny), który powinien stanowić uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.
2. Projekt wykonawczy (techniczny) powinien być opracowany w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego.
3. Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym (technicznym) nie powinny naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.

3.3 Uzgodnienia

1. Dokumentacja projektowa podlega uzgodnieniu w fazie projektu budowlanego, a dla obiektów bardziej złożonych i skomplikowanych (tj. sieci, pompowni, zbiorników) w fazie projektu wykonawczego.
2. Inwestycje wodociągowe i/lub kanalizacyjne o znacznym zasięgu i oddziaływaniu na istniejący system wodociągowy i/lub kanalizacyjny wymagają uzgodnienia na etapie koncepcji programowo przestrzennej.
3. Uzgodnienie projektu dotyczy:
 1. zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
 2. zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,
 3. zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami

Spółki.

4. Termin ważności uzgodnień jest związany z ważnością uzgadnianej dokumentacji i/lub pozwolenia na budowę.

4. Sieć wodociągowa

Poniżej podano określenia , które występują w dziale SIEĆ WODOCIĄGOWA.

Urządzenia wodociągowe - sieć wodociągowa oraz urządzenia służące do ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody.

Sieć wodociągowa - układ przewodów wodociągowych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami, którym dostarczana jest woda.

Przewód wodociągowy magistralny - przewód wodociągowy, którym dostarczana jest woda do przewodów wodociągowych rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy, którym dostarczana jest woda od przewodu magistralnego do połączenia wodociągowego.

Przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu wodociągowego łączący sieć wodociągową z instalacją wodociągową, łącznie z zaworem głównym za wodomierzem głównym.

Wodomierz główny - stanowiący własność przedsiębiorstwa przyrząd do pomiaru ilości pobranej wody, znajdujący się na każdym przyłączy wodociągowym.

Instalacja wodociągowa - będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do rozprowadzania wody sieci osiedlowe, przemysłowe, zakładowe.

4.1 Wymagania ogólne

1. Sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w obligacyjnych Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:
 1. dostawę wody w wymaganej ilości, jakości i pod ciśnieniem, które spełnia wymagania określone przepisami prawa dla wszystkich użytkowników objętych działaniem urządzeń wodociągowych,
 2. niezawodność dostawy wody.
2. Poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia.
3. Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny .
4. Przewody wodociągowe powinny być wykonywane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach.
5. Armatura i kształtki wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów.
6. Korpusy armatury powinny być łączone z rurami przewodowymi za pomocą połączeń kołnierzowych.
7. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie.
8. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.
9. Przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, połączeń, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów wodociągowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

10. Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej: 1.5 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych, 0.8 m od kabli elektrycznych oraz 0.5 m i 1.0 m (w przypadku przewodów wodociągowych magistralnych) od kabli telekomunikacyjnych.

4.2 Przewody wodociągowe magistralne

4.2.1 Wymagania ogólne

1. Z uwagi na funkcję, jaką powinny spełniać przewody magistralne w systemie wodociągowym należy na etapie projektowania jednoznacznie je ustalić.

4.2.2 Usytuowanie

1. Przy wyborze trasy przebiegu przewodów wodociągowych magistralnych należy się kierować następującymi zasadami:
 1. łączyć najkrótszą drogą punkt lub punkty zasilania z dzielnicami jednostki osadniczej o największym zapotrzebowaniu na wodę,
 2. prowadzić przewody przez środki ciężkości obszarów o największym zapotrzebowaniu na wodę.
2. Przewody wodociągowe magistralne powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic pod ciągami pieszymi lub w liniach rozgraniczających specjalnie wydzielonych pasów technicznych.
3. Odległość osi przewodu wodociągowego magistralnego od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością naruszenia stabilności gruntu pod fundamentami obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
4. Przewody wodociągowe magistralne powinny być układane w ziemi o 0.3 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu.

4.2.3 Materiały

Do budowy magistrali i sieci wodociągowej rozdzielczej zaleca się

stosować rury i kształtki wodociągowe z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową, poliuretanową lub emaliowaną, lub z PE - 100, zgodnie z aktualną normą, na ciśnienie PN 10 (1,0 MPa) lub PN 16 (1,6 MPa). Przy stosowaniu rur z PE dla przewodów rozdzielczych projektować rury z typoszeregu o średnicy zewnętrznej 110, 125, 160, 180, 225, 280, 315mm. Dla sieci magistralnych średnicę uzgodnić indywidualnie z przedsiębiorstwem. Połączenia rur mogą być kołnierzowe, zgrzewane lub kielichowe o konstrukcji zabezpieczającej przed nadmiernym przesuwaniem poosiowym rur względem siebie.

4.2.4 Elementy wyposażenia przewodów

4.2.4.1 Zasuwy

1. Przy planowaniu rozmieszczenia zasuw należy uwzględniać cały układ sieci.
2. Zasuwy na przewodach magistralnych należy rozmieszczać:
 1. w węzłach (zasuwy tzw. węzłowe),
 2. na odcinkach między węzłami (zasuwy tzw. liniowe) w odstępach nie większych niż 500 m,
 3. w miejscach zmiany średnicy przewodu (na przewodzie o średnicy mniejszej).
3. Na przewodach wodociągowych magistralnych i rozdzielczych należy instalować miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:
 1. wrzeciono - stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
 2. uszczelnienie wrzeciona - typu O-ring,
 3. pokrywa i korpus - żeliwo sferoidalne (minimum GGG- 40),
 4. klin - żeliwo sferoidalne (minimum GGG- 40) pokryte powłoką z EPDM,
 5. pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.
4. Na przewodach o średnicach większych niż 300 mm należy instalować przepustnice.
5. Przepustnice o średnicach poniżej 500 mm mogą być umieszczane

bezpośrednio w ziemi, z tym że powinny one być wówczas wyposażone w przedłużający trzpień (zakończony kwadratem do klucza), umieszczony w specjalnej rurze ochronnej zakończonej skrzynką uliczną. Koniec trzpienia powinien znajdować się na głębokości od 0.2 do 0.27 m od powierzchni terenu.

6. Przepustnice o średnicy większej niż 500 mm należy umieszczać w komorach, a jeśli mają napęd elektryczny lub hydrauliczny, to bez względu na średnicę należy umieszczać je w komorach.

4.2.4.2 Odwodnienia

1. Odwodnienia należy umieszczać w każdym najniższym punkcie profilu podłużnego przewodu, z tym że, jeżeli w najniższym punkcie wypada zasuwa, to odwodnienie należy umieścić przed i za zasuwą.
2. Każdy odcinek między zasuwami powinien mieć odwodnienie w najniższym punkcie przed zasuwą.
3. Woda z odwodnienia powinna być odprowadzana do kanalizacji deszczowej lub do kanalizacji ściekowej, a w przypadku znacznego oddalenia odwodnienia od kanału, wodę można odprowadzać do dowolnego odbiornika (cieku wodnego, rowu melioracyjnego) lub do bezodpływowej studzienki o konstrukcji zapewniającej łatwe jej opróżnianie.
4. Jeżeli woda z przewodu wodociągowego odprowadzana jest do kanalizacji, przewód odprowadzający wodę ze studzienki do kanału powinien być zaopatrzony w syfon (zabezpieczający przed przedostawaniem się do studzienki gazów kanałowych) oraz zasuwę.

4.2.4.3 Odpowietrzniki

1. Odpowietrzniki należy umieszczać:
 1. w każdym punkcie szczytowym profilu podłużnego przewodu, z tym że, jeżeli w punkcie szczytowym wypada zasuwa, to zawór należy umieszczać przed i za zasuwą,
 2. na długich wznoszących się odcinkach w odstępach nie większych niż 800 m,
 3. za pompowniami.
2. Każdy odcinek przewodu między zasuwami powinien mieć odpowietrzenie

w wyższym punkcie przewodu przed zasuwą.

3. Na przewodach wodociągowych magistralnych należy instalować zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
4. Na przewodach wodociągowych magistralnych o średnicach większych niż 300 mm zawory napowietrzająco-odpowietrzające należy umieszczać w specjalnych komorach.
5. Na przewodach wodociągowych magistralnych o średnicy 300 mm dopuszcza się instalowanie zaworów napowietrzająco -odpowietrzających przeznaczonych do bezpośredniego montażu w ziemi.
6. Kolumna zaworu napowietrzająco-odpowietrzający przeznaczonego do bezpośredniego montażu w ziemi powinna być wykonana ze stali nierdzewnej, a pozostałe elementy zaworu powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

4.2.4.4 Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne

1. Przewody wodociągowe magistralne narażone na powstawanie naprężeń rozrywających w ścianach rurociągu (wywołanych zjawiskiem uderzenia hydraulicznego), których wartość jest większa od wartości krytycznej, powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia techniczne, które spowodują stłumienie uderzenia hydraulicznego, czyli nie dopuszczą do osiągnięcia ciśnienia krytycznego, wywołującego naprężenia krytyczne.
2. Doboru typu urządzeń tłumiących uderzenia hydrauliczne należy dokonywać indywidualnie po przeprowadzeniu wnikliwej analizy warunków ewentualnego występowania uderzenia hydraulicznego, określeniu jego wielkości oraz opracowaniu odpowiedniej metody tłumienia skutków uderzenia hydraulicznego.
3. Projektując zastosowanie upustowych zaworów bezpieczeństwa otwierających się przy obniżonym ciśnieniu, należy przeprowadzić szczegółowe obliczenia warunków osiągnięcia koniecznego czasu trwania otwierania i zamykania.

4.3 Przewody wodociągowe rozdzielcze

4.3.1 Wymagania ogólne

1. Przy doborze średnic przewodów wodociągowych rozdzielczych należy uwzględniać:
 1. stabilność hydrauliczną sieci (w przypadku awaryjnego wyłączenia określonych odcinków sieci, ciśnienie w głównych węzłach nie może spaść poniżej ustalonego minimum),
 2. koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
 3. wymaganą przepustowość sieci na wypadek pożaru, zgodnie z zaleceniami obowiązujących Polskich Norm i odrębnych przepisów.

4.3.2 Usytuowanie

1. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic pod ciągami pieszymi w taki sposób, aby wykopy pod przewody nie naruszały pasa jezdni.
2. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być umieszczane po tej stronie ulicy, po której będzie więcej przyłączy wodociągowych, chyba że koncentracja istniejących sieci podziemnych uniemożliwia takie rozwiązanie.
3. W przypadku drogi z jezdniami dwupasmowymi lub o szerokości ponad 20 m między liniami rozgraniczającymi oraz istnienia po obu jej stronach obszarów zabudowy zwartej lub przeznaczonych do takiej zabudowy przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być układane po obu jej stronach, chyba że analiza ekonomiczna wykaże niecelowość takiego rozwiązania.
4. Przewody wodociągowe rozdzielcze prowadzone poza terenami przeznaczonymi na cele komunikacyjne należy prowadzić w liniach rozgraniczających specjalnie wydzielonych pasów technicznych.
5. Odległość pozioma osi przewodu wodociągowego rozdzielczego od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością naruszenia stabilności gruntu pod fundamentami obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
6. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być układane w ziemi o 0.4 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu.

4.3.3 Materiały

1. Zasuwy na przewodach rozdzielczych należy rozmieszczać:
 1. w miejscach połączeń z przewodem magistralnym,
 2. w miejscach zmiany średnicy przewodu,
 3. w węzłach (przy rozmieszczaniu zasuw w węzłach należy uwzględniać w miarę możliwości zasadnicze kierunki przepływu wody w przewodach, starając się zapewnić zasilanie w wodę sąsiednich odcinków z różnych stron w przypadku awarii danego odcinka).
2. Na przewodach wodociągowych rozdzielczych należy instalować miękkouszczelniające zasuwę klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:
 1. wrzeciono - stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
 2. uszczelnienie wrzeciona - typu O-ring,
 3. pokrywa i korpus - żeliwo sferoidalne (minimum GGG-40),
 4. klin - żeliwo sferoidalne (minimum GGG- 40) pokryte powłoką z EPDM,
 5. nakrętka klina wykonana z mosiądzu
 6. pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

4.3.4.2 Hydranty

1. Hydranty należy lokalizować:
 1. uwzględniając zasady wynikające przede wszystkim z zaleceń obowiązujących przepisów dotyczących przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę,
 2. w najwyższych i najniższych punktach przewodów rozdzielczych,
 3. przy zasuwie przedziałowej od strony wysokiego punktu profilu danego odcinka,
 4. w pobliżu skrzyżowania ulic,
 5. na końcówkach przewodów.
2. Hydranty należy instalować na odgałęzieniach od przewodów, na których powinna znajdować się zasuwę odcinająca umożliwiającą odcięcie hydrantu

bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym z zachowaniem odległości umożliwiającej pełen obrót klucza do zasuw (króciec).

3. Należy stosować hydranty nadziemne, jednak w miejscach stwarzających zagrożenie dla ruchu kołowego i pieszego należy instalować hydranty podziemne.
4. Hydranty nadziemne powinny być wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową, zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania oraz wykonane z następujących materiałów:
 1. głowica - żeliwo sferoidalne,
 2. wrzeciono - stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
 3. uszczelnienie wrzeciona - typu O-ring,
 4. kolumna - żeliwo sferoidalne GGG-40 lub stal nierdzewna,
 5. zespół uruchamiający - stal nierdzewna,
 6. cokół - żeliwo sferoidalne GGG-40,
 7. pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej oraz na zewnątrz dodatkowo lakier nawierzchniowy odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.
 8. tłok z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany w całości gumą EPDM
5. Hydranty podziemne powinny być wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową oraz wykonane z następujących materiałów:
 1. głowica – żeliwo sferoidalne,
 2. wrzeciono - stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
 3. uszczelnienie wrzeciona - typu O-ring,
 4. kolumna - żeliwo sferoidalne GGG-40,
 5. zespół uruchamiający - stal nierdzewna,
 6. cokół - żeliwo sferoidalne GGG-40,
 7. pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.
 8. tłok z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany w całości gumą EPDM

4.4 Przyłącza wodociągowe

4.4.1 Wymagania ogólne

1. Dla nieruchomości zabudowanej budynkiem mieszkalnym lub przewidzianej pod zabudowę budynkiem mieszkalnym należy wykonywać jedno przyłącze wodociągowe, natomiast dla nieruchomości zabudowanej:
 1. budynkiem rozległym w planie, o układzie klatkowym należy wykonywać dla każdej klatki oddzielne przyłącze wodociągowe,
 2. więcej niż jednym budynkiem należy wykonywać dla każdego budynku oddzielne przyłącze wodociągowe.
2. Średnica przyłącza domowego powinna być dostosowana do przewidywanego zapotrzebowania wody dla budynku (ustalonego na podstawie obliczeń) i nie może być mniejsza niż DN 25 mm.

4.4.2 Usytuowanie

1. Przyłącza wodociągowe należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i prostopadłych do przewodu wodociągowego, najkrótszą drogą do budynku zaopatrywanego w wodę, w odległości co najmniej 2 m od innych obiektów budowlanych.
2. Przyłącza wodociągowe należy układać w ziemi o 0.4 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu.
3. W sytuacjach, w których powyższe wymagania odnośnie głębokości ułożenia nie mogą być spełnione należy przyłącza wodociągowe zabezpieczyć przed zamarzaniem.
4. Przejścia połączeń wodociągowych przez ściany obiektów budowlanych należy wykonywać w rurach ochronnych uszczelnionych na końcach.

4.4.3 Materiały

1. Przyłącza wodociągowe należy wykonywać z rur i kształtek polietylenowych wysokiej gęstości PE-100, PN 10.
2. Przyłącza wodociągowe o średnicach DN - 80 mm mogą być wykonywane z rur i kształtek żeliwnych łączonych na uszczelki. Połączenia rur mogą być

kołnierzowe lub kielichowe o konstrukcji zabezpieczającej przed nadmiernym przesuwaniem poosiowym rur względem siebie.

4.4.4 Połączenie z przewodem wodociągowym

1. Połączenia przyłączy wodociągowych z przewodami wodociągowymi należy wykonywać za pomocą:
 1. opasek (nawiertek) przeznaczonych do montażu na przewodach wodociągowych pracujących (będących pod ciśnieniem) - w przypadku wykonywania połączeń przyłączy wodociągowych z czynnymi przewodami wodociągowymi,
 2. trójników - w przypadku budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami.
2. W przypadku, kiedy średnica przyłącza wodociągowego jest większa od 50 mm, a średnica przewodu wodociągowego jest w granicach 80 ÷ 100 mm, jak również w sytuacji, kiedy średnica przyłącza jest większa niż połowa średnicy przewodu wodociągowego, połączenia przyłączy wodociągowych z przewodami wodociągowymi należy wykonać za pomocą trójnika.

4.4.5 Elementy wyposażenia przyłączy wodociągowych

4.4.5.1 Zasuwy

1. Zasuwy domowe na przyłączach wodociągowych należy rozmieszczać:
 1. w miejscach połączeń z zewnętrznym przewodem wodociągowym, jeżeli przewód wodociągowy prowadzony jest pod ciągiem pieszym .
 2. pod ciągiem pieszym w odległości nie większej niż 1 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od drogi, jeżeli przewód wodociągowy prowadzony jest pod jezdnią.
2. Na przyłączach wodociągowych należy instalować miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:
 1. wrzeciono - stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
 2. uszczelnienie wrzeciona - typu O-ring,
 3. pokrywa i korpus - żeliwo sferoidalne (minimum GGG40),

4. klin - żeliwo sferoidalne (minimum GGG 40) pokryte powłoką z EPDM,
5. pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

4.4.5.2 Wodomierze

6. Na każdym połączeniu instalacji wodociągowej z przyłączem wodociągowym powinien być zainstalowany wodomierz główny.
7. W przypadku wykonywania instalacji wodociągowej, wspólnej do celów gospodarczych i przeciwpożarowych oraz tam, gdzie występują duże wahania rozbioru wody przy dużym jej zużyciu, gdy wartości natężenia przepływu nie mieszczą się w zakresie pomiarowym jednego wodomierza, należy stosować wodomierze sprzężone.
8. Wodomierz główny powinien być umieszczony w piwnicy budynku lub (jeżeli jest on nie podpiwniczony) na parterze, w miejscu wydzielonym, łatwo dostępnym dla montażu, demontażu, obsługi i konserwacji całego zestawu oraz odczytu wskazań wodomierza, a także posiadającym wpust do kanalizacji.
9. Jeżeli zachodzi, co najmniej jedna z sytuacji:
 1. nieruchomość gruntowa nie jest zabudowana,
 2. budynek został usytuowany w odległości większej niż 15 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od ulicy (drogi),
 3. nie istnieje żadne pomieszczenie nadające się do zamontowania wodomierza głównego spełniające wymagania określone odrębnymi przepisami, wodomierz należy umieścić w studziencie umiejscowionej na terenie nieruchomości w odległości nie większej niż 1 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od ulicy (drogi).
 4. Dopuszcza się stosowanie wszystkie typy studni wodomierzowych.
10. Przy zabudowie wodomierza należy stosować armaturę zaporową (przed i za wodomierzem), która ma możliwość całkowitego odsłonięcia przekroju poprzecznego przewodu wodociągowego oraz

zawór antyskażeniowy usytuowany za zaworem odcinającym , za wodomierzem licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

11. Wodomierz powinien być tak wbudowany, aby jego liczydło (tarcza odczytowa) znajdowała się na poziomie nie wyższym niż 1.5 m nad podłogą pomieszczenia, w którym będzie odczytywany stan jego liczydła.
12. Do zabudowy wodomierzy o średnicy mniejszej niż 50 mm powinny być stosowane specjalne zestawy do montażu wodomierzy. Zaleca się stosowanie zestawów do montażu wodomierzy ze zintegrowanym zabezpieczeniem antyskażeniowym.
13. Dla wodomierzy o średnicy większej niż 50 mm pod wodomierzem i armaturą zaporową należy wykonać odpowiednie podpory lub wsporniki, których konstrukcja powinna zabezpieczać wodomierz przed działaniem naprężeń pochodzących od rurociągów i armatury zaporowej.

4.5 Ochrona przewodów przed korozją

1. Ochrona rurociągów żeliwnych przed korozją powinna być realizowana przez zastosowanie powłok ochronnych wewnętrznych i zewnętrznych wykonywanych fabrycznie.
2. Przewody wodociągowe żeliwne powinny być zabezpieczone przed korozją wewnętrzną przez zastosowanie powłok ochronnych cementowych lub epoksydowych oraz przed korozją zewnętrzną przez zastosowanie powłok ochronnych, dla:
 1. żeliwa sferoidalnego . metalizowany cynk plus powłoka polietylenowa lub powłoka z innych tworzyw sztucznych,
 2. żeliwa szarego - powłoka polietylenowa lub powłoka z innych tworzyw sztucznych .
3. Wewnętrzne powłoki ochronne rur powinny szczelnie przylegać do ich ścianek oraz nie łuszczyć się.
4. W terenach, w których występują silnie agresywne grunty należy stosować zabezpieczenia antykorozyjne specjalne.
5. Połączenia rurociągów wykonanych z żeliwa należy zabezpieczać w sposób

określony przez producenta.

4.6 Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody naturalne i sztuczne

4.6.1 Wymagania ogólne

1. Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów wodociągowych pod i nad ciekami wodnymi, pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają ww. elementy zagospodarowania terenu.
2. Uzgodnienia, o których mowa w pkt 1 należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej do uzgodnienia w PWiK.

4.6.2 Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi .

1. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi powinny być wykonywane w miejscach, gdzie są one położone na nasypach lub na rzędnej równej rzędnej terenu.
2. Kąt skrzyżowania przewodów wodociągowych z torami kolejowymi i drogami powinien być zbliżony do 90°.
3. Przejścia przewodów wodociągowych pod drogami i torami kolejowymi powinny być wykonane w rurach ochronnych.
4. Głębokość ułożenia odcinków przewodów wodociągowych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1.5 m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej.
5. Pod drogami o normalnym ruchu kołowym przewody wodociągowe wykonane z rur z PEHD i żeliwa sferoidalnego można prowadzić bez rur ochronnych, jednak głębokość przykrycia rurociągu nie może być mniejsza niż 1.5 m.
6. Na rury ochronne powinny być stosowane rury stalowe zabezpieczone fabryczną powłoką polietylenową lub powłoką z innych tworzyw sztucznych, rury z tworzyw sztucznych o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz przewodów wodociągowych.
7. Przewody wodociągowe w rurach ochronnych należy prowadzić osiowo,

mocując w odstępach (zależnych od ich średnic) uchwyty umożliwiające montaż i demontaż przewodów wodociągowych.

8. Przestrzenie pomiędzy przewodem wodociągowym a wewnętrzną ścianą rury ochronnej, z obu jej końców należy zamknąć korkiem trwale plastycznym o nieagresywnym oddziaływaniu na materiał, z którego wykonany jest przewód wodociągowy.
9. Rura ochronna powinna kończyć się w studzienkach przystosowanych do demontażu odcinków przewodów wodociągowych umiejscowionych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi.
10. Armatura odcinająca rurociągi na przejściach pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi powinna być zainstalowana po obu stronach przejścia na zewnątrz studzienek.
11. Na przejściach drogowych i kolejowych nie powinno się układać przewodów wodociągowych pod skrzyżowaniami dróg oraz pod zwrotnicami i rozjazdami torów kolejowych.
12. Przy budowie dróg lub torów kolejowych nad istniejącymi przewodami wodociągowymi dopuszcza się stosowanie zabezpieczeń w postaci kanałów.

4.6.3 Przejścia przewodów pod i nad ciekami wodnymi

1. Miejsca przejść przewodów wodociągowych przez cieki wodne należy wybierać na prostych stabilnych odcinkach o łagodnie pochyłych niewypukłych brzegach koryta.
2. Tor przejścia podwodnego powinien być prostopadły do dynamicznej osi przepływu.
3. Rzędna górnej tworzącej rurociągu ochronnego powinna znajdować się poniżej 1 m przewidywanego profilu granicznego rozmycia koryta cieków lub planowanych robót pogłębiarskich.
4. Przejścia pod rowami melioracyjnymi należy układać na takiej głębokości, aby górna tworząca rurociągu ochronnego znajdowała się w odległości co najmniej 1.0 m od dna rowu.
5. Przejścia przewodów wodociągowych nad ciekami wodnymi (np. podwieszenie przewodów pod mostem) wymagają indywidualnego opracowania uwzględniającego zarówno układ nośny rury jak też ochronę

termiczną.

6. Armatura odcinająca rurociągi na przejściach podwodnych powinna być zainstalowana po obu brzegach cieku wodnego.

4.7 Obiekty inżynierskie na sieci

4.7.1 Studzienki wodociągowe

1. Studzienki wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury regulującej przepływ wody, czerpalnej, zabezpieczającej należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 1. powinna być zapewniona możliwość dojazdu do studzienki w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,
 2. należy unikać lokalizowania studzienek: na terenach zamkniętych i prywatnych, w jezdniach ulic i dróg, w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wód opadowych.
2. Studzienki wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury pomiarowej (np. wodomierzy) należy lokalizować na terenie nieruchomości zasilanych w wodę w odległości nie większej niż 1 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od ulicy (drogi).
3. Studzienki wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury regulującej przepływ wody, czerpalnej, zabezpieczającej powinny być wykonywane z materiałów trwałych, wodoszczelnych, jako żelbetowe monolityczne lub prefabrykowane. Zaleca się beton klasy nie mniejszej niż B45 lub polimerobeton.
4. Przejścia rurociągów przez ściany studzienki wodociągowej należy wykonywać jako wodoszczelne.
5. Studzienki wodociągowe o kubaturze powyżej 100 m³ zlokalizowane na zieleńcach itp. należy wyposażać w rury nawiewne i wywiewne posiadające zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami mechanicznymi, wykonane ze stali nierdzewnej.
6. Studzienka wodociągowa powinna mieć stopnie lub klamry do schodzenia wykonane z tworzywa lub stali nierdzewnej oraz otwory wjazdowe o średnicy co najmniej 0.6 m w świetle, zaopatrzone w dwie pokrywy, z których wierzchnia powinna być dostosowana do przewidywanego

obciążenia ruchem pieszym lub kołowym.

7. W przypadku, gdy wymiary armatury lub innego wyposażenia nie pozwalają na wykorzystanie włazów do wyjmowania i wkładania tych elementów studzienki wodociągowe należy dodatkowo wyposażać w otwory montażowe, zaopatrzone w dwie pokrywy, z których wierzchnia powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia ruchem pieszym lub kołowym.

5. Sieć kanalizacyjna

Poniżej podano określenia, które występują w dziale **SIEĆ KANALIZACYJNA. Urządzenia kanalizacyjne** - sieć kanalizacyjna oraz urządzenia służące do oczyszczania ścieków.

Sieć kanalizacyjna - układ przewodów kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi odprowadzane są ścieki.

Przewód kanalizacyjny; kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje w skutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Kolektor (kanał zbiorczy) - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki do kolektora.

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu kanalizacyjnego łączący instalację kanalizacyjną z siecią kanalizacyjną.

Instalacja kanalizacyjna - będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, w tym sieci osiedlowe, przemysłowe, zakładowe.

5.1 Wymagania ogólne

1. Sieć kanalizacyjna powinna spełniać wymagania określone w

obowiązujących Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

1. ciągły odbiór ścieków, od wszystkich użytkowników objętych działaniem kanalizacji, w sposób nie powodujący obciążeń nieakceptowalnych dla środowiska naturalnego,
2. niezawodność odbioru ścieków.
2. Układ sieci kanalizacyjnej powinien swym zasięgiem obejmować nie tylko obszar obecnego układu przestrzennego, ale również musi uwzględniać tendencje i kierunki planowanego rozwoju.
3. Projektując układ sieci kanalizacyjnej należy dążyć do tego, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać grawitacyjnie, najkrótszą drogą.
4. Poszczególne elementy sieci kanalizacyjnej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii.
5. Przewody kanalizacyjne powinny być wykonywane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w obowiązujących Polskich Normach oraz odrębnych przepisach.
6. Przewody kanalizacyjne układane na stokach lub w gruntach nawodnionych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem.
7. Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączzeń, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów kanalizacyjnych określone w obowiązujących Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.
8. Przewody kanalizacyjne powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej: 1.5 m od przewodów gazowych i wodociągowych, 0.8 m od kabli elektrycznych oraz 0.5 m od kabli telekomunikacyjnych.

5.2 Kolektory

5.2.1 Wymagania ogólne

1. Z uwagi na funkcję, jaką powinny spełniać kolektory w systemie

kanalizacyjnym należy na etapie projektowania jednoznacznie je ustalić.

2. Zabrania się bezpośredniego łączenia przyłączy kanalizacyjnych z kolektorami. Połączenia przyłączy kanalizacyjnych z kolektorami (w uzasadnionych przypadkach) należy wykonywać za pomocą studzienek połączeniowych o średnicy 1200 mm.

5.2.2 Usytuowanie

1. Przy wyborze trasy przebiegu kolektorów należy się kierować następującymi zasadami:
 1. trasy kolektorów należy prowadzić wzdłuż najniższych punktów zlewni, dążąc do tego, aby odprowadzanie ścieków mogło się odbywać grawitacyjnie,
 2. należy unikać spadków kolektorów niezgodnych ze spadkami terenu,
 3. należy unikać krętych tras kolektorów.
2. Kolektory powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic w osi pasa jezdni lub w liniach rozgraniczających specjalnie wydzielonych pasów technicznych.
3. Odległość osi kolektora w planie od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością naruszenia stabilności gruntu pod fundamentami obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
4. Kolektory powinny być układane w ziemi o 0.1 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu.

5.2.3 Materiały

1. Kolektory powinny być wykonywane z rur i kształtek kamionkowych: pokrytych całkowicie szklivem, łączonych na uszczelki.
2. Dopuszcza się wykonywanie kolektorów z rur i kształtek z betonu sprężonego spełniającego wymagania klasy B-50 o nasiąkliwości nie przekraczającej 3%, łączonych na uszczelki oraz z tworzyw sztucznych.

5.3 Kanały boczne

5.3.1 Usytuowanie

1. Przy wyborze trasy przebiegu kanałów bocznych należy się kierować następującymi zasadami:
 1. kanały boczne powinny po najkrótszej drodze odprowadzać ścieki do kolektorów,
 2. należy unikać spadków kanałów bocznych niezgodnych ze spadkami terenu,
 3. należy unikać krętych tras kanałów bocznych.
2. Kanały boczne powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic w osi pasa jezdni z uwzględnieniem możliwości wykonania przyłączy do obydwu ciągów zabudowy.
3. Wskazane jest, aby linia przebiegu tras kanałów bocznych była równoległa do linii regulacyjnej ulicy.
4. Kanały boczne poza terenami przeznaczonymi na cele komunikacyjne należy prowadzić w wydzielonych pasach technicznych.
5. Odległość pozioma osi kanału bocznego od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
6. Kanały boczne powinny być układane w ziemi o 0.2 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu.
7. Kanały boczne w terenie o niekorzystnym układzie należy umieszczać, w początkowych odcinkach ich przebiegu, na minimalnej dopuszczalnej głębokości dla uniknięcia znacznego ich zagłębienia na dalszych odcinkach.
8. Zagłębienie kanałów kanalizacyjnych nie powinno przekraczać granicy 7 m.
9. Przebieg ciągu położenia przewodów kanalizacyjnych wyznaczony przez spadek linii dna kanału winien uwzględniać:
 1. przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału,
 2. wielkość dopuszczalnej (maksymalnej) prędkości przepływu ścieków

w przewodach kanalizacyjnych,

3. wymóg minimalnych i maksymalnych zagłębień kanałów kanalizacyjnych.

5.3.2 Materiały

1. Do budowy kanałów bocznych powinny być stosowane rury i kształtki kamionkowe pokryte całkowicie szkliwem, łączone na uszczelki.
2. Dopuszcza się wykonywanie kanałów bocznych z rur i kształtek z tworzyw sztucznych charakteryzujących się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornością na ścieranie, korozję, temperaturę.
3. Przy wykonywaniu kanalizacji z rur i kształtek z tworzyw sztucznych, ze względu na odmienne właściwości fizyczno-mechaniczne tworzyw w stosunku do materiałów tradycyjnych, dla danych warunków lokalizacyjnych, gruntowo-wodnych, jak i obciążeniowych, dobór odpowiedniej klasy rury należy dokonywać w oparciu o obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

5.4 Przyłącza kanalizacyjne

5.4.1 Wymagania ogólne

1. Dla nieruchomości zabudowanej budynkiem mieszkalnym lub przewidzianej pod zabudowę budynkiem mieszkalnym należy wykonywać jedno przyłącze kanalizacyjne, natomiast dla nieruchomości zabudowanej:
 1. budynkiem rozległym w planie, o układzie klatkowym należy wykonywać dla każdej klatki oddzielne przyłącze kanalizacyjne,
 2. więcej niż jednym budynkiem należy wykonywać dla każdego budynku oddzielne przyłącze kanalizacyjne.
2. Średnica przyłączy kanalizacyjnych powinna być dostosowana do przewidywanej ilości odprowadzanych ścieków z budynku (ustalonej na podstawie obliczeń) i nie może być mniejsza niż DN 150 mm.

5.4.2 Usytuowanie

1. Przyłącza kanalizacyjne należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i prostopadłych do kanału, najkrótszą drogą do budynku, z

którego są odprowadzane ścieki w odległości co najmniej 2 metrów od innych obiektów budowlanych.

2. Przyłącza kanalizacyjne należy układać w ziemi poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu.
3. W sytuacjach, w których powyższe wymagania odnośnie głębokości ułożenia nie mogą być spełnione, należy przyłącza kanalizacyjne zabezpieczyć przed zamarzaniem.

5.4.3 Materiały

1. Przyłącza kanalizacyjne należy wykonywać z rur i kształtek kamionkowych pokrytych całkowicie szkliwem, łączonych na uszczelki.
2. Dopuszcza się wykonywanie przyłączy kanalizacyjnych z rury i kształtek z tworzyw sztucznych charakteryzujących się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornością na ścieranie, korozję, temperaturę.

5.4.4 Połączenie z kanałem bocznym

1. Połączenia przyłączy kanalizacyjnych z kanałami bocznymi należy wykonać za pomocą trójników, studzienek połączeniowych lub studzienek spadowych.
2. Połączenia przyłączy kanalizacyjnych z kanałami bocznymi wykonanymi z rur kamionkowych należy wykonać za pomocą trójników lub studzienek połączeniowych o średnicy minimum DN 400.
3. Połączenia przyłączy kanalizacyjnych z kanałami bocznymi żelbetowymi mogą być wykonywane wyłącznie w studzienkach kanalizacyjnych.
4. W przypadku, kiedy połączenie przyłącza kanalizacyjnego do kanału bocznego jest wykonywane w istniejącej studzience to różnica poziomów dna studzienki i przyłącza kanalizacyjnego nie może przekraczać 0.5 m.
5. Przy dużych różnicach występujących pomiędzy zagłębieniem kanału bocznego i przyłącza kanalizacyjnego, w przypadku włączenia do istniejącej studni kanalizacyjnej należy stosować kaskadę ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki. Indywidualne przypadki wykonania kaskady ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej wewnątrz podlegają uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem.

6. Ścieki odprowadzane przyłączem kanalizacyjnym i kierunek płynących ścieków w kanale bocznym powinny tworzyć kąt połączeniowy ≥ 90 stopni

5.4.5 Połączenie z instalacją kanalizacyjną

1. Połączenia przyłączy kanalizacyjnych z instalacją kanalizacyjną należy wykonywać za pomocą studzienek połączeniowych wykonanych z tworzyw sztucznych o średnicy DN 400 .
2. Studzienki kanalizacyjne przeznaczone do połączenia instalacji kanalizacyjnej z przyłączem kanalizacyjnym należy lokalizować na terenie nieruchomości, w odległości nie większej niż 1 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od ulicy.

5.5 Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przeszkody naturalne i sztuczne

5.5.1 Wymagania ogólne

1. Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod i nad ciekami wodnymi, pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają.
2. Uzgodnienia, o których mowa w pkt 1 należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej do uzgodnienia w PWiK.

5.5.2 Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi

1. Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi powinny być wykonywane w miejscach, gdzie są one położone na nasypach lub na rzędnej równej rzędnej terenu.
2. Kąt skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z torami kolejowymi i drogami powinien być zbliżony do 90° .
3. Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod drogami i torami kolejowymi powinny być wykonane w rurach ochronnych.
4. Głębokość ułożenia odcinków przewodów kanalizacyjnych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1.5 m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej.

5. Na rury ochronne powinny być stosowane rury stalowe zabezpieczone fabryczną powłoką polietylenową lub powłoką z innych tworzyw sztucznych, rury z tworzyw sztucznych o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz przewodów kanalizacyjnych.
6. Przestrzenie pomiędzy przewodem kanalizacyjnym a wewnętrzną ścianą rury ochronnej, z obu jej końców należy zamknąć manszetami.
7. Na przejściach drogowych i kolejowych nie powinno się układać przewodów kanalizacyjnych pod skrzyżowaniami dróg oraz pod zwrotnicami i rozjazdami torów kolejowych.
8. Przy budowie dróg lub torów kolejowych nad istniejącymi przewodami wodociągowymi dopuszcza się stosowanie zabezpieczeń w postaci kanałów lub konstrukcji odciążających.

5.5.3 Przejścia przewodów pod i nad ciekami wodnymi

1. Miejsca przejść przewodów kanalizacyjnych przez cieki wodne należy wybierać na prostych stabilnych odcinkach o łagodnie pochyłych niewypukłych brzegach koryta.
2. Tor przejścia podwodnego powinien być prostopadły do dynamicznej osi przepływu.
3. Rzędna górnej tworzącej rurociągu ochronnego powinna znajdować się poniżej 1 m przewidywanego profilu granicznego rozmycia koryta cieku lub planowanych robót pogłębiarskich.
4. Przejścia pod rowami melioracyjnymi należy układać na takiej głębokości, aby górna tworząca rurociągu ochronnego znajdowała się w odległości co najmniej 1.0 m od dna rowu.
5. Przejścia przewodów kanalizacyjnych nad ciekami wodnymi (np. podwieszenie przewodów pod mostem), wymagają indywidualnego opracowania uwzględniającego zarówno układ nośny rury jak też ochronę termiczną.

5.6 Obiekty inżynierskie na sieci

5.6.1 Studzienki kanalizacyjne

1. Studzienki kanalizacyjne należy lokalizować z zachowaniem następujących

wymagań:

1. powinna być zapewniona możliwość dojazdu do studzienki w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,
2. należy unikać lokalizowania studzienek w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na gromadzenie się wód opadowych.
2. Na kanałach ściekowych należy budować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie spadku, kierunku i przekroju kanału w odstępach nie większych niż 100 m.
3. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych, wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Zaleca się tworzywa sztuczne, beton klasy nie mniejszej niż B 45, polimerobeton.
4. Dno studzienek betonowych powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową (wykonaną fabrycznie) kinetę lub kinety (studzienki połączeniowe i rozgałęźne).
5. Dopuszcza się wbudowywanie kinet tworzywowych w studzienkach betonowych, w przypadku prowadzenia renowacji starych kanałów betonowych, kamionkowych i innych metodą reliningu
6. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi.
7. Złącza elementów studzienek z tworzyw sztucznych należy łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych lub przez zgrzewanie, a złącza elementów studzienek z betonu lub polimerobetonu należy łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych.
8. W przypadku zlokalizowania kanału w jezdni studnie należy lokalizować w osi pasa jezdni (pomiędzy kołami pojazdów).
9. Dopuszcza się zastosowanie w uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem studni ślepych.

5.6.2 Przejścia syfonowe

1. Przejścia syfonowe należy projektować indywidualnie po przeprowadzeniu wnikliwej analizy godzinowego rozkładu wielkości odprowadzanych ścieków w ciągu doby.
2. Odcinek wznoszący przewodu syfonowego należy układać z nachyleniem

nie większym niż 1: 2 (h : l).

3. Prędkość przepływu ścieków w przewodzie syfonowym podczas godzin dziennych powinna wynosić co najmniej 1 m/s, a przy przepływach minimalnych prędkość przepływu powinna być większa od 0.7 m/s.