

TORUŃSKIE WODOCIĄGI SP. Z O. O.

**WYTYCZNE TECHNICZNE DO  
PROJEKTOWANIA I REALIZACJI  
SIECI, PRZYŁĄCZY ORAZ  
URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I  
KANALIZACYJNYCH**



Zastępca Prezesa  
ds. Techniczno-Inwestycyjnych

*Krzysztof Kuczmarski*

Prezes

*Włodzisław Majewski*

Toruń, lipiec 2012

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne projektowania, warunki, standardy i wymagania, które powinny być uwzględniane we wszelkiego rodzaju opracowaniach projektowych, koncepcjach, projektach budowlanych oraz wykonawczych miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i przyłączy wod - kan.

Projekty budowlane i wykonawcze powinny być opracowane zgodnie z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy oraz obowiązującymi normami PN-EN.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- aktualne warunki techniczne Toruńskich Wodociągów Sp. z o. o. dotyczące przedmiotowego zamierzenia,
  - niezbędne uzgodnienia i opinie w tym: z ZUDP; uzgodnienia branżowe; uzgodnienia z właścicielami i administratorami terenu lub urządzeń i uzbrojeń podziemnych oraz w zależności od rodzaju przedsięwzięcia: opinie rzeczoznawców przeciwpożarowych; geologów, archeologów uzgodnienia z władzami wodnymi, ochroną środowiska, oraz inne wynikające z odrębnych przepisów i wymagań,
  - aktualną decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z odrębnymi przepisami.
- Projekt budowlany (wykonawczy) winien być w sztywnej oprawie. W przypadku gdy projekt zagospodarowania terenu w projekcie budowlanym (wykonawczym) jest dużych rozmiarów, należy dołączyć schemat poglądowy projektowanego zadania.

Projekt zagospodarowania terenu wykonywać na aktualnych mapach do celów projektowych.

Dokumentację do uzgodnienia składać należy w 2 egzemplarzach, z których jeden pozostanie w zasobach archiwalnych Toruńskich Wodociągów Sp. z o. o.

## **SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE**

<b>1. Informacje ogólne</b>	6
<b>2. Umiejscowienie, trasa oraz głębokość posadowienia sieci</b> (przemarzanie, odległość od uzbrojenia itp.)	6
<b>3. Uzbrojenie przewodów</b>	7
<b>3.1. Magistrale</b>	7
3.1.1 Hydranty	8
3.1.2 Zasuwy i przepustnice	8
3.1.3 Odpowietrzniki	9
3.1.4 Odwodnienia	9
3.1.5 Reduktory ciśnienia	9
3.1.6 Pompownie wody	9
<b>3.2. Sieci Rozdzielcze</b>	11
3.2.1 Hydranty	11
3.2.2 Zasuwy	11
3.2.3 Reduktory ciśnienia	11
3.2.4 Odwodnienie	11
3.2.5 Odpowietrzenie	11
3.2.6 Źródła uliczne	11
3.2.7 Płuczki	12
<b>3.3. Przyłącza wodociągowe</b>	12
3.3.1. Zasuwy	12
3.3.2. Sposoby włączenia do sieci wodociągowej	12
3.3.3. Wodomierze	12
3.3.3.1 Warunki zabudowy zestawu wodomierzowego	12
3.3.4. Opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej	13
<b>4. Obiekty na sieci</b>	14
<b>4.1. Komory i studzienki dla zasuw, przepustnic</b> <b>reduktorów i odpowietrzników</b>	14
<b>4.2. Obiekty specjalne na sieci</b>	14
4.2.1 Galerie	14
4.2.2 Rury osłonowe	14
4.2.3 Bloki oporowe	15
<b>5. Kolizje oraz przejścia przez przeszkody.</b>	
<b>5.1. Skrzyżowania z istniejącym lub proj. Uzbrojeniem</b>	15
<b>5.2. Torowiska</b>	15
<b>5.3. Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie</b>	15
<b>5.4. Cieki wodne</b>	16
<b>6. Próby szczelności, dezynfekcja, płukanie</b> <b>przewodów, rozruch</b>	16

## **SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE**

<b>1. Informacje ogólne</b>	17
<b>2. Umiejscowienia oraz głębokość posadowienia kanałów</b> (przemiarowanie, odległość od uzbrojenia itp.)	17
<b>3. Uzbrojenie przewodów</b>	18
<b>3.1. Kolektory i odgałęzienia boczne</b>	18
3.1.1 Studzienki rewizyjne, połączeniowe i rozgałęzieniowe	18
3.1.2 Studzienki kaskadowe	19
3.1.3 Obiekty specjalne na sieci	19
3.1.4 Uzbrojenie przewodów tłocznych	19
3.1.5 Studnie rozprężne	19
<b>3.2. Przyłącza kanalizacyjne</b>	19
3.2.1 Studzienki rewizyjne	19
3.2.2 Urządzenia przeciwwalwowe	20
3.2.3 Sposoby włączenia przyłączy do sieci	20
<b>4. Obiekty na sieci</b>	20
4.1. Rewizje	20
4.2. Urządzenia pomiarowe	20
4.3. Płuczki kanalizacyjne	20
<b>5. Przepompownie i tłocznie sieciowe</b>	20
5.1. Przepompownie przydomowe	21
<b>6. Kolizje oraz przejścia przez przeszkody</b>	21
6.1. Skrzyżowanie kanałów z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem oraz przeszkodami terenowymi.	21
6.2. Torowiska tramwajowe i kolejowe	21
6.3. Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie	21
6.4. Cieki wodne	22
<b>7. Próby szczelności</b>	22

## **MODERNIZACJE SIECI WOD-KAN**

<b>1. Sieci wodociągowe</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Modernizacja metodą wykopu otwartego</b>	<b>23</b>
<b>1.2. Modernizacje metodami bezwykopowymi</b>	<b>23</b>
<b>2. Kanalizacja sanitarna oraz ogólnospławna</b>	<b>24</b>
<b>2.1. Modernizacje metodą wykopu otwartego</b>	<b>24</b>
<b>2.2. Modernizacje metodami bezwykopowymi</b>	<b>24</b>

## **Spis norm i przepisów obowiązujących w Toruńskich Wodociągach**

**Sp. z o. o.**

<b>1. Normy</b>	<b>26</b>
<b>2. Przepisy</b>	<b>32</b>

## SIEĆ WODOCIĄGOWA

### **1 Informacje ogólne**

Na terenie miasta Torunia istnieje sieć wodociągowa o łącznej długości ok. 550km, dostarczająca odbiorcom wodę dobrej jakości i pod odpowiednim ciśnieniem z ujęcia powierzchniowego na Drwęcy, Infiltracyjnego w jedwabnie oraz trzech ujęć gruntowych (Wrzosy, Nieszawka, Czerniewice)

### **2 Umiejscowienie, trasa oraz głębokość posadowienia sieci (przemarzanie, odległość od uzbrojenia itp.)**

Przewody wodociągowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnych oraz w terenie ogólnodostępnym, w wydzielonych dla uzbrojenia pasach, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych. W przypadku przejść przez tereny wewnętrzne należy załączyć odpowiednie służebności gruntowe zapewniające pas dojazdu dla służb eksploatacyjnych

Przewody wodociągowe należy układać w pasie chodnika lub zieleni, w pasie między jezdniami lub w utwardzonych ciągach pieszo-jezdnych. W szczególnych przypadkach, przy braku miejsca, dopuszcza się lokalizację przewodów w jezdni.

W przypadku ulic o szerokości ponad 30 m i dwustronnej, zwartej zabudowie, przewody rozdzielcze zaleca się projektować po obu stronach ulicy.

Trasy przewodów wodociągowych należy projektować bez zbędnych załamań, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do innego uzbrojenia terenu.

Dla odcinków ulic posiadających trasy w kształcie łuków trasy przewodów należy prowadzić wzdłuż cięciw łuku, zachowując jednakowe długości cięciw.

Należy projektować załamania przewodów wodociągowych pod kątem odpowiadającym produkowanym łukom. Załamania na kielichach rur żeliwnych projektować nie większe niż 2/3 odchyłki dopuszczalnej przez producenta.

Należy zachować minimalne odległości od przewodów wodociągowych do obiektów budowlanych i infrastruktury podziemnej w ulicach istniejących i projektowanych.

Minimalne odległości poziome od skrajni przewodu do istniejących budynków oraz innej infrastruktury uzbrojenia terenowego powinny wynosić:

- 1,0 m – od przewodów gazowych;
- 1,5 m – od przewodów kanalizacyjnych;
- 0,5 m – od kabli energetycznych;
- 0,5 m – od kabli telekomunikacyjnych;
- 1,5 m – od ciepłociągu;
- 1,5 m – od słupów energetycznych, oświetleniowych (fundamentu);
- 1,0 m – od słupów sygnalizacji świetlnej (fundamentu);
- 1,0 m – od studni telekomunikacyjnych;
- 3,0 m – od drzew
- 3,0 m – od budowli m.in. budynków (przewody wodociągowe do średnicy 300 mm);
- 5,0 m – od budowli m.in. budynków (przewody wodociągowe do średnicy 500 mm);

- 8,0 m – od budowli m.in. budynków (przewody wodociągowe o średnicy powyżej 500 mm).

W wyjątkowych sytuacjach, gdzie nie ma możliwości zachowania minimalnych w/w odległości – należy każdorazowo indywidualne rozwiązania uzgadniać w Toruńskich Wodociągach Sp. z o.o.

Minimalna odległość pionowa w świetle pomiędzy przewodami innej infrastruktury technicznej krzyżującej się z przewodami wodociągowymi powinna wynosić 20 cm.

Przy projektowaniu sieci i urządzeń wodociągowych należy uwzględnić wymiary (gabaryty) obiektów (studzienki i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi.

Należy unikać projektowania urządzeń wodociągowych w miejscach utrudniających ich eksploatację tj. pod miejscami postojowymi lub parkingowymi.

Projektując zagłębienie przewodów wodociągowych powinno się uwzględnić głębokość przemarzania gruntu.

Sieci i przyłącza wodociągowe należy układać na gruncie posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu. Podsypkę i zasypkę przewodu należy wykonać zgodnie z aktualnymi normami i instrukcją producenta rur.

Przykrycie ziemią przewodu wodociągowego:

- rozdzielczego – minimum 1,60 m – maksimum 2,20 m;
- magistralnego – minimum 1,40 m – maksimum 2,20 m.

W przypadku posadowienia sieci, przyłącza bądź urządzenia wodociągowego na głębokości mogącej spowodować jego zamarzanie w okresie zimy – przewody wodociągowe należy ocieplić. Każdorazowo rozwiązanie takie należy uzgodnić w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o.

W przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych i terenowych sposób posadowienia przewodów w projekcie należy potwierdzić dobór typu materiału oraz sposób posadowienia wodociągu i obiektów wodociągowych.

Przyłącza wodociągowe należy projektować prostopadle do przewodu ulicznego, minimalizując ilość ewentualnych załamania. Dopuszcza się prowadzenie przyłącza przez działkę niebędącą własnością odbiorcy wody, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody i notarialnej służebności gruntowej od właściciela działki, przez którą będzie przebiegać przyłącze.

### **3 Uzbrojenie przewodów**

Projektowane uzbrojenie powinno być trwale oznakowane w terenie, przy pomocy określonych normą tabliczek umieszczonych słupach, a w szczególnych przypadkach na ścianach budynków lub ogrodzeniu.

#### **3.1 Magistrale**

Magistrale wodociągowe - przewody wodociągowe o średnicy 300mm i powyżej służą do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych

### 3.1.1 Hydranty

Hydranty należy projektować zgodnie z przepisami techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności:

- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19.05.2009 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, PN-B-02863:1997/Az1:2001 [Ochrona przeciwpożarowa budynków, Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru]

Hydranty ppoż. projektować

- Nadziemne, podziemne tylko w przypadku gdy zastosowanie hydrantu nadziemnego może powodować powstanie niebezpieczeństwa dla ruchu samochodowego, rowerowego lub pieszego
- na odgałęzieniu bocznym o długości max. 2m
- z podwójnym zamknięciem
- z zasuwą zlokalizowaną w odległości min.0,5m od hydrantu
- stosować zasuwy o połączeniach kołnierzowych z klinem ogumowanym (zamknięciem miękkim)

Na magistralach o charakterze sieci rozdzielczej należy dodatkowo projektować hydranty przeciwpożarowe. Hydranty należy rozmieszczać w odległościach do 150 m, w miarę możliwości w najwyższych i najniższych punktach przewodów wodociągowych gdzie spełniają równocześnie funkcję odpowietrzania (trójnik do hydrantu zorientowany ku górze), na końcówkach przewodów, za ostatnim przyłączem wodociągowym, przy skrzyżowaniu ulic, poza pasami jezdni tj. na chodnikach lub terenach zielonych.

Średnice sieci, na których umieszcza się hydranty p.poz powinny spełniać wymagania ppoż. i być zgodne z aktualnym Rozporządzeniem MSWiA w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

### 3.1.2 Zasuwy i przepustnice

- Na sieciach magistralnych, na długich ciągach zasuwy/przepustnice podziałowe rozmieszczać w odległości min. 500m,
- Zasuwy stosować przy zmianie średnic przewodów; w węzłach tak, aby przewód rozdzielczy był odcięty od magistrali lub przewodu głównego.
- Rozmieszczenie zasuw w węzłach projektować uwzględniając główne kierunki przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielenia przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy oraz aby dla wyłączenia odcinka przewodu nie trzeba było zamykać więcej niż cztery zasuwy,



- Przy podłączeniach do hydroforni i dużych odbiorców wody projektować dwie zasuwy po obu stronach węzła, dla umożliwienia zasilania hydroforni z drugiej strony, przy awaryjnym wyłączeniu przewodu,
- Zasuwy/przepustnice przewidziane do sterowania zdalnego należy umieszczać w specjalnie do tego celu zaprojektowanych komorach,
- Unikać lokalizowania zasuw we wjazdach do posesji,
- Koniec trzpienia zasuwy – [kaptur] powinien znajdować się na głębokości 20 - 27 cm od powierzchni terenu.

### **3.1.3 Odpowietrzniki**

Należy projektować w każdym najwyższym punkcie magistral. Należy stosować dwustopniowe zawory odpowietrzająco-napowietrzające wyposażone w dodatkową zasuwę odcinającą.

Inne rozwiązanie zapewniające odpowietrzenie magistral dopuszczalne są w porozumieniu i za zgodą TW Sp. z o. o.

Na każdy projektowany odpowietrznik należy uzyskać uzgodnienie robocze TW Sp. z o. o.

### **3.1.4 Odwodnienia**

Średnicę odwodnienia należy projektować uwzględniając średnicę magistral, długość odwadnianego odcinka i asortyment produkowanych urządzeń odwadniających.

Odwodnienie należy projektować w każdym najniższym położonym punkcie magistral.

Za odwodnieniem należy projektować zasuwę kołnierkową z miękkim zamknięciem. Drugą zasuwę kołnierkową projektować w pierwszej studzience od odbiornika.

Projektant ma obowiązek zaprojektowania zabezpieczenia na odwodnieniu. Na każde projektowane odwodnienie należy uzyskać uzgodnienie robocze TW Sp. z o. o.

### **3.1.5 Reduktory ciśnienia**

Reduktory należy dobierać uwzględniając między innymi zakresy ich pracy, przepływy w magistralach, oraz ich lokalizacje. Reduktory ciśnienia stosuje się w celu redukcji i stabilizacji ciśnienia w sieci wodociągowej. Należy projektować je z dwoma zasuwami odcinającymi z dodatkowym filtrem przed reduktorem, oraz obejściami umieszczonymi w jednej komorze. Każdy projekt należy uzgadniać w TW Sp z o. o. indywidualnie

### **3.1.6 Pompownie wody**

Lokalizacja pompowni powinna zapewniać w maksymalnym stopniu prawidłowe warunki hydrauliczne pracy sieci wodociągowej, a teren pompowni powinien być ogrodzony i oświetlony.

Każdą pompownię należy opomiarować.

Projekt budowlany [wykonawczy] pompowni winien składać się z następujących opracowań branżowych:

- części architektonicznej zawierającej projekt planu zagospodarowania terenu,

- części technologicznej zawierającej opis i rysunki szczegółowe dotyczące przyjętej technologii,
- części instalacyjnej zawierającej, instalacje wod.-kan. i wentylacyjną,
- części budowlanej zawierającej projekt budowlany pompowni wraz ze sposobem jej posadowienia oraz projekt ogrodzenia,
- części elektrycznej zawierającej projekt budowlany zasilania pompowni, oświetlenia oraz elektrycznych instalacji wewnętrznych, z uwzględnieniem poniższych wytycznych:
  - Oświetlenie wewnętrzne komory pompowni – napięcie bezpieczne
  - W przypadku lokalizacji szafy sterowniczej w komorze przewidzieć osuszacz powietrza.
  - Zasilanie pompowni powinno posiadać zasilanie podstawowe i rezerwowe, co najmniej z dwóch różnych sekcji 15 kV stacji transformatorowych ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Dopuszcza się w określonych przypadkach stosowanie zasilania jednostronnego dla niewielkich obiektów.
  - W układzie zasilania powinna być możliwość zasilania obiektu także z agregatu prądotwórczego.
  - Projekt zasilania pompowni w energię elektryczną powinien zawierać szafkę do montażu licznika i z układem SZR umiejscowioną obok złącza kablowego doprowadzającego energię. Szafka z układem SZR powinna być przygotowaną do zainstalowania licznika i oplombowania przez ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Projekt należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Toruń.
  - Dla przyspieszenia koordynacji lokalizacji złącz kablowych i szafek pomiarowych na terenie projektowanych pompowni wody proponujemy, aby materiały przekazywane do T.W Sp. z o.o zawierały takie informacje jak lokalizacja: dróg, linie płotów, bramy wjazdowe, granice działek, a wreszcie proponowaną lokalizację złącza kablowego. Jeżeli prześlemy taki materiał do ENERGA-OPERATOR SA Toruń, ułatwi to uzgodnienie lokalizacji złącza kablowego. T.W. Sp. z o.o. informuje także iż złącze jest własnością Energa SA, natomiast szafka z licznikiem i układem SZR jest własnością T.W. Sp. z o.o. więc lokalizacja tych urządzeń powinna się zawierać na odpowiednim terenie.
  - Z uwagi na zjawisko uderzeń (drgań) mechanicznych w pompowniach wody podczas startu i zatrzymania pomp należy we wszystkich projektowanych pompowniach przewidywać softstartery z opcją łagodnego zatrzymania silnika.
- części dotyczącej automatyki i sterowania:
  - Stosować sterownik do sterowania i wizualizacji pompowni firmy Siemens lub równoważny.
  - Zasilanie sterownika ma być realizowane z akumulatora z zasilaczem UPS o mocy min. 125 VA.
  - Standardowe sygnały przekazywane z pompowni do Centrum monitoringu są następujące:
    - Przepływ wody
    - Awaria pompy – dla każdej pompy osobno
    - Praca pompy – dla każdej pompy osobno
    - Zanik napięcia (zadziałanie układu SZR)
    - Sygnalizacja pracy układu awaryjnego
    - Ochrona obiektu

- Ciśnienie na zasilaniu i odpływie
  - pompownie na sieci rozgałęznej wyposażać w pomiar przepływu
- Należy przewidzieć możliwość sterownia pompowni w trybie ręcznym

## **3.2 Sieci Rozdzielcze**

Sieci rozdzielcze - przewody wodociągowe rozdzielcze o średnicy do 250mm w miarę możliwości projektowane w układzie pierścieniowym, doprowadzają wodę do celów socjalno - bytowych lub technologicznych za pośrednictwem przyłączy do odbiorców

Przewody rozdzielcze stanowią również źródło wody do celów przeciwpożarowych, w ilości wynikającej z przepustowości sieci wodociągowej w danym rejonie.

### **3.2.1 Hydranty**

Obowiązują zasady określone wcześniej dla sieci magistralnych, pkt 3.1.1

### **3.2.2 Zasuwy**

Na przewodach wodociągowych należy stosować zasuwy równoprzelotowe, kołnierzowe, z miękkim zamknięciem. Na sieciach rozdzielczych, na długich ciągach zasuwy podziałowe umieszcza się w odległościach 200 - 400 mb,

Przy podłączeniach wodociągowych do obiektów typu: szpitale, znaczący odbiorcy wody, hydrofornie itp. na przewodzie rozdzielczym należy projektować zasuwy z dwóch stron tego podłączenia, w celu zwiększenia niezawodności dostawy wody do obiektu.

Zasuwy w węzłach stosować na każdym kierunku

### **3.2.3 Reduktory ciśnienia**

Obowiązują zasady określone wcześniej dla sieci magistralnych, pkt 3.1.5.

### **3.2.4 Odwodnienie**

Obowiązują zasady określone wcześniej dla sieci magistralnych, pkt 3.1.4.

### **3.2.5 Odpowietrzenie**

Obowiązują zasady określone wcześniej dla sieci magistralnych, pkt 3.1.3.

### **3.2.6 Źródła uliczne**

Projektować na odgałęzieniu bocznym od przewodu ulicznego, w odległości nie większej niż 100m od zabudowań. Należy przewidzieć możliwość odcięcia i spuszczenia wody na okres zimowy. Źródła uliczne każdorazowo opomiarować przez montaż wodomierza przed źródłem w studziencie wodomierzowej.

### **3.2.7 Płuczki**

Płuczki należy projektować w studzienkach. Urządzenia te powinny mieć możliwość programowania płukań, posiadać własne zasilanie.

## **3.3 Przyłącza wodociągowe**

Przyłącza wodociągowe to odcinki przewodów łączące sieci rozdzielcze z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług do zaworu za wodomierzem głównym włącznie.

Szczegółowe wytyczne dotyczące materiałów, z jakich buduje się sieci wodociągowe zawarte są w „Podstawowych wymaganiach technicznych rur i armatury wodociągowej stawiane nowoprojektowanym układom wodociągowym”.

### **3.3.1 Zasuwy**

Na przyłączach wodociągowych należy stosować zasuwę z klinem ogumowanym.

Zasuwę należy montować w terenie ogólnodostępnym.

### **3.3.2 Sposoby włączenia do sieci wodociągowej**

Włączenia należy dokonywać poprzez opaskę z nawiertką, lub w przypadku, gdy średnica przewodu nie jest, co najmniej dwukrotnie większa od średnicy przyłącza – trójnik.

Przy włączeniach przez opaskę z nawiertką, otwór rozwiertki powinien być mniejszy o jedną dymensję od średnicy przyłącza

### **3.3.3. Wodomierze**

Doboru wodomierza należy dokonywać na podstawie spodziewanych rzeczywistych rozborów wody uwzględniając zapotrzebowanie wody dla obiektu.

W przypadku posiadania własnego źródła wody instalacja musi być trwale oddzielona od instalacji, którą doprowadzana będzie woda z sieci miejskiej.

Na ujęciu wody z lokalnego źródła należy bezwzględnie zamontować zawór antyskażeniowy oraz wodomierz na podstawie wskazań, którego określana będzie ilość odprowadzanych ścieków.

Toruńskie Wodociągi Sp. z o. o. zastrzega sobie możliwość modyfikacji średnicy wodomierza głównego w uzasadnionych sytuacjach, po ustaleniu rzeczywistego zapotrzebowania na pobór wody.

#### **3.3.3.1 Warunki zabudowy zestawu wodomierzowego**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz aktualną normą „Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze”, wodomierz powinien być umieszczony w budynku w piwnicy, lub na parterze w wydzielonym pomieszczeniu zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych. Minimalna wysokość pomieszczenia dla wodomierza powinna wynosić 1,8m, pomieszczenie powinno posiadać wpust do kanalizacji, powinno być suche, zabezpieczone przed zamarzaniem (temp. min.4st.C) i możliwością

uszkodzenia zestawu wodomierzowego, łatwo dostępne, oświetlone. Wpusty do kanalizacji należy zabezpieczyć zamknięciem przeciwzalewowym.

W budynkach mieszkaniowych wielorodzinnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej miejsce to powinno być odrębnym pomieszczeniem przeznaczonym tylko dla potrzeb wodomierza głównego.

Zestaw wodomierzowy powinien być montowany nie dalej niż 1,0m od ściany zewnętrznej budynku, przez którą wchodzi przyłącze wodociągowe,

- zestaw wodomierzowy należy montować na konsoli (do średnicy 40mm), na wysokości  $h_{min.} = 0,3m$  nad podłogą
- w przypadku wodomierzy kołnierzowych należy stosować kształtki kompensacyjne
- montowanie dwóch i więcej wodomierzy głównych w jednej studzience lub budynku wymaga każdorazowo zgody TW Sp. z o. o.
- w studzience wodomierzowej, jeżeli budynek jest niepodpiwniczony i nie ma możliwości wydzielenia na parterze budynku miejsca, o którym mowa powyżej lub, jeżeli długość przyłącza wodociągowego przekracza 30m
- studzienkę wodomierzową należy lokalizować na terenie posesji max 1m od jej granicy. Studzienka wodomierzowa powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych.
- Nie należy projektować studni wodomierzowych pod miejscami postojowymi
- w celu eliminacji zaburzeń przepływu wywołanych przez zasuwy, kolana itp. należy przed i za wodomierzem stosować proste odcinki przewodu wodociągowego. Ich długość musi być zgodna z aktualnymi zaleceniami producenta zastosowanego typu wodomierza. Bezpośrednio za każdym wodomierzem głównym, od strony instalacji wewnętrznej należy montować zawór antyskażeniowy
- w celach eksploatacyjnych za zaworem antyskażeniowym należy przewidzieć zawór odcinający spustowy.

### **3.3.4 Opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej**

Ilość bezpowrotnie zużytej wody powinna być ustalona na podstawie dodatkowego wodomierza - podlicznika.

Miejsce wbudowania wodomierza powinno być suche, łatwo dostępne dla montażu, demontażu i kontroli oraz odczytu wskazań wodomierza, zgodne z normami i przepisami w tym zakresie.

W przypadku montażu wodomierza dla opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej do podlewania terenów zielonych, należy zawór zwrotny antyskażeniowy zainstalować przed wodomierzem odliczającym, punkt czerpalny sytuować na zewnątrz budynku, a wodomierz w odległości ok. 1 m od wyjścia przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku, w kierunku punktu czerpalnego lub w studni wodomierzowej zlokalizowanej przed punktem czerpalnym.

Zamontowanie wodomierza może nastąpić po zaakceptowaniu przez TW Sp. z o. o. miejsca lokalizacji wodomierza odliczającego na rzucie instalacji wod.-kan. budynku na poziomie kondygnacji, na której będzie wodomierz.

## 4 Obiekty na sieci

### 4.1 Komory i studzienki dla zasuw, przepustnic, reduktorów i odpowietrzników

Studzienki wodociągowe (komory) należy projektować zgodnie z obowiązującą normą. Należy stosować przejścia szczelne rurociągów przez ściany komór i studzienek. Zaleca się projektowanie studni typowych z elementów prefabrykowanych.

### 4.2 Obiekty specjalne na sieci

#### 4.2.1 Galerie

Potrzebę projektowania galerii należy rozpatrywać każdorazowo indywidualnie w zależności od średnicy przewodu, długości przejścia, głębokości ułożenia i ważności obiektu stanowiącego przeszkodę terenową, w porozumieniu z Użytkownikiem sieci.

W galerii należy przewidzieć:

- wentylację,
- oświetlenia stałe i gniazda wtykowe (o napięciu nie wyższym niż 24V),
- urządzenia sygnalizacyjne i kontrolno-pomiarowe,
- odwodnienia galerii.

Przewody w galerii należy układać na podporach, niecentrycznie, w odległości min. 70 cm od ściany, po stronie gdzie nie przewiduje się przejścia technologicznego i ewentualnego transportu.

Szerokość przejścia technologicznego powinna zapewnić swobodny transport materiałów i narzędzi do przeprowadzania remontów i konserwacji.

Odległość przewodu od dna galerii powinna wynosić min. 50 cm.

Wysokość galerii powinna wynosić min. 2,0 m.

#### 4.2.2 Rury osłonowe

- Średnica rury osłonowej powinna być większa od średnicy rury przewodowej o min 200mm, z zachowaniem odległości w świetle min 40-50mm między średnicą kołnierza albo kielicha rury przewodowej a średnicą wewnętrzną rury osłonowej.
- Rurę osłonową należy projektować z rur stalowych PN-79/H-74244 lub PN-810/H-74219 z izolacją WW (WM) ZO2, z rur z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, ciśnieniowych.
- Z dwóch stron rury osłonowej należy uwzględnić teren pod wykop montażowy i eksploatacyjny, równy obrysowi komór lub budować komory. Decyzję o budowie komór montażowej i eksploatacyjnej lub tylko rezerwie terenu pod ww obiekty należy rozpatrywać indywidualnie w uzgodnieniu z TW Sp. z o. o. Miejsce dla wykopu montażowego i eksploatacyjnego należy pokazać w projekcie.
- W przypadku dwóch przewiertów usytuowanych obok siebie należy dążyć do projektowania wspólnych komór.
- rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa min o 1,0m od obrysu obiektu kolidującego z wodociągiem.
- W przypadku zaprojektowania złączy rury przewodowej w rurze osłonowej przewód projektować z rur o połączeniach blokowanych.

- Rura przewodowa winna być umieszczona w rurze osłonowej, na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z instrukcją producenta
- Końcówki rur osłonowych uszczelnić.
- Długość rur montażowych powinna być krótsza od długości wykopu montażowego (lub komory)

#### **4.2.3 Bloki oporowe**

Projekt budowlano-wykonawczy powinien zawierać schemat montażowy z zaznaczoną lokalizacją bloków oporowych oraz rysunki szczegółowe bloków. Bloki oporowe stosować tam gdzie wymagane wg norm: BN-81/9192-04 oraz BN-81/9192-05 dla średnic rurociągów do 300mm. Dla większych średnic bloki oporowe należy projektować indywidualnie

### **5 Kolizje oraz przejścia przez przeszkody.**

#### **5.1 Skrzyżowania z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem**

Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów wodociągowych z inną infrastrukturą sieciową pod kątem prostym bądź zbliżonym do prostego. Minimalna odległość w pionie przewodu wodociągowego od innego uzbrojenia podziemnego powinna wynosić 0,50 m. Każdorazowe odstępstwo od odległości minimalnej należy indywidualnie uzgodnić w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o. Dopuszczalnymi rozwiązaniami w takich przypadkach są rury osłonowe pełne lub półkowe

#### **5.2 Torowiska**

Skrzyżowania przewodów wodociągowych z torowiskami kolejowymi, tramwajowymi należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Przejścia należy projektować w rurze osłonowej lub galerii z zasuwami po obu stronach torów. W przypadku skrzyżowania sieci wodociągowej magistralnej z torowiskiem – na sieci magistralnej należy projektować komory eksploatacyjne z zasuwami bądź przepustnicami po obu stronach torowiska. Ze względu na możliwość występowania prądów błędzących stosować rury osłonowe lub galerie

Przejścia przez tory wymagają odrębnych (kompletnych) uzgodnień z władającymi ruchem szynowym (właścicielem torowiska).

#### **5.3 Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie**

Przejścia przewodami przez trasy komunikacji samochodowej, należy rozpatrywać indywidualnie w zależności od średnicy przewodu i warunków lokalnych.

Projektant winien ująć w dokumentacji obliczenia wytrzymałościowe przewodów.

## 5.4 Cieki wodne

Przejścia przewodami wodociągowymi przez cieki wodne (np. rów, kanał melioracyjny, rzekę) należy projektować z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych i warunków określonych przez właściciela cieku:

- góra, z wykorzystaniem kładek, mostów lub konstrukcji samonośnej oraz zabezpieczeniem termicznym przed przemarzaniem.
- dołem, pod dnem cieku.

Przejście przewodu wodociągowego pod ciekiem powinno być prostopadłe do osi przepływu.

Minimalna odległość górnej ścianki rurociągu od dna cieku winna wynosić 1m.

Przejścia przez cieki wodne wymagają uzgodnienia z władającym ciekiem

## 6. Próby szczelności, dezynfekcja, płukanie przewodów, rozruch

Próbie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą, w obecności Inspektora Nadzoru (specjalisty d/s odbiorów Toruńskich Wodociągów Sp. z o.o.). Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu.

Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą. Próbkę wody należy przebadać pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.



# **SIEĆ KANALIZACYJNA**

## **1 Informacje ogólne**

Na terenie miasta Torunia istnieje rozdzielcza sieć kanalizacyjna, wciąż jednak istnieje sieć ogólnospławna odprowadzająca zarówno ścieki bytowo - gospodarcze jak i wody deszczowe. Dąży się jednak do uzyskania rozdzielczego systemu kanalizacji składającego się z kanalizacji sanitarnej przeznaczonej wyłącznie do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych oraz kanalizacji deszczowej przeznaczonej do odprowadzenia wód opadowych, wód gruntowych, odwodnienia magistral. Na obszarach, na których funkcjonuje system rozdzielczy zabronione jest odprowadzanie wód deszczowych do kanałów sanitarnych.

## **2 Umiejscowienia oraz głębokość posadowienia kanałów (przemarzanie, odległość od uzbrojenia itp.)**

Kanalizacja grawitacyjna - kanały kryte o minimalnej średnicy nominalnej wynoszącej 0,20 m dla kanałów sanitarnych i 0,30 m dla kanałów ogólnospławnych.

W zależności od wysokości dzielimy je na

- przełazowe - wysokość kanału  $H \geq 1,00$  m
- nieprzełazowe - wysokość kanału  $H < 1,00$  m

Odgałęzienie boczne sieci - odcinek przewodu kanalizacyjnego od sieci ulicznej do granicy nieruchomości

Ustalając zagłębienie i spadek kanału należy zapewnić prędkość przepływu ścieków umożliwiającą samooczyszczanie kanału 0,8m/s oraz minimalne przykrycie 1,40 m.

Końcówki przewodów grawitacyjnych projektować na głębokości min. 2m. W uzasadnionych przypadkach w zależności od potrzeb zagłębienie może być mniejsze.

Kanalizacja ciśnieniowa - przepompownie, tłocznie i przewody tłoczne pracujące pod ciśnieniem

Przykrycie przewodów tłocznych należy przyjmować od 1,60 do 2,20 m.

Kanały zarówno grawitacyjne jak i ciśnieniowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągach pieszo-jezdnym oraz w terenie ogólnodostępnym, zapewniając dojazd dla służb eksploatacyjnych.

Trasa projektowanych przewodów powinna przebiegać przez tereny będące we władaniu Gminy Toruń.

Trasy kanałów należy projektować zachowując przebieg równoległy do innego uzbrojenia terenu, unikając nieuzasadnionego przechodzenia przewodów z jednej strony ulicy na drugą.

Przejścia kanałów przez ulice, tory kolejowe, a także skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z innym uzbrojeniem należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego.

Wraz z siecią uliczną należy projektować odgałęzienia w kierunku ulic bocznych, oraz odgałęzienia boczne do wszystkich posesji.

Przy ustalaniu minimalnych odległości należy uwzględnić gabaryty obiektów na przewodach kanalizacyjnych (studzienki i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi oraz głębokość posadowienia kanałów.

Nie należy projektować studni kanalizacyjnych pod miejscami postojowymi

Minimalne odległości poziome od istniejącego uzbrojenia powinny wynosić:

- 1,0 m – od przewodów gazowych;
- 1,5 m – od przewodów wodociągowych;
- 0,8 m – od kabli energetycznych;
- 0,5 m – od kabli telekomunikacyjnych;
- 1,5 m – od ciepłociągu;
- 2,0 m – od słupów energetycznych, oświetleniowych (fundamentu);
- 1,0 m – od słupów sygnalizacji świetlnej (fundamentu);
- 1,5 m – od studni telekomunikacyjnych;
- 3,0 m – od budowli w tym budynków
- 3,0 m – od drzew

Minimalne spadki kanałów

- dla średnicy 0,2m - 0,5%
- dla średnicy 0,3m - 0,3%
- dla średnicy 0,4m - 0,25%
- dla średnicy 0,5m - 0,2%
- dla kolektorów i kanałów przełazowych  $1/D[m]$  %

Maksymalna prędkości przepływu w kanałach 3m/sek

Spadki przykanalików powinny wynosić:

- dla średnicy 0,15m od 1,5% do 15%
- dla średnicy 0,20m od 1,0% do 10%
- dla średnicy 0,30m od 0,6% do 8%

Rozwiązania projektowe winny być zoptymalizowane pod kątem nakładów inwestycyjnych z wykorzystaniem dopuszczalnych spadków

### **3 Uzbrojenie przewodów**

#### **3.1 Kolektory i odgałęzienia boczne**

##### **3.1.1 Studzienki rewizyjne, połączeniowe i rozgałęzieniowe**

Studzienki należy projektować w oparciu o aktualną normę.

- dla kanałów średnicy  $\varnothing$  0,20 –  $\varnothing$  0,50m studzienki średnicy min.  $\varnothing$ 1,20m,
- dla kanałów średnicy  $\varnothing$  0,60m studzienki średnicy min.  $\varnothing$ 1,40m,
- dla kanałów średnicy  $\varnothing$  0,80 m studzienki średnicy min.  $\varnothing$ 1,60m,

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie studzienek zintegrowanych oraz studzienek o średnicy  $\varnothing$  1,00m

Zastosowanie powyższych studni wymaga indywidualnej zgody TW Sp. z o.o. w Toruniu

Studnie należy zabezpieczyć przed możliwymi obciążeniami w zależności od klasy drogi

Studzienki rewizyjne na kanałach nieprzełazowych projektuje się w odległościach nieprzekraczających 50m na odcinkach prostych oraz przy każdej zmianie kierunku i przekroju.

Dla przewodów 0,8m i większych należy projektować komory na odcinkach prostych oraz przy każdej zmianie kierunku i przekroju w odległościach dla średnicy 1,0-1,4m – 80m dla średnicy pow. 1,4m – 120m

Włazy typu ciężkiego lub lekkiego dobierać zgodnie z normą w zależności od lokalizacji studzienki.

### **3.1.2 Studzienki kaskadowe**

Włączenia przewodów dla których rzędna włączenia jest większa niż 0,5 m licząc od dna studni, należy wykonywać poprzez zewnętrzną obetonowaną kaskadę.

### **3.1.3 Obiekty specjalne na sieci**

Syfony, zamknięcia kanałowe i przewietrzniki – należy rozwiązywać indywidualnie w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

### **3.1.4 Uzbrojenie przewodów tłocznych**

Zasuwy, odwodnienia, odpowietrzenia, rewizje, studzienki rozprężne i ich wymiary technologiczne należy projektować w uzgodnieniu z Użytkownikiem w oparciu o Polskie Normy oraz „Wytyczne materiałowe” Toruńskich Wodociągów Sp. z o.o.

Na przewodach tłocznych studnie rewizyjne należy lokalizować w odległościach maksymalnie 120m od siebie na prostych odcinkach

### **3.1.5 Studnie rozprężne**

Studnie rozprężne wykonywać jako złazowe zgodnie z wytycznymi materiałowymi.

## **3.2 Przyłącza kanalizacyjne**

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną z siecią uliczną

### **3.2.1 Studzienki rewizyjne**

Studzienki rewizyjne na przyłączach należy projektować na terenie posesji, stycznie do granicy działki w odległości bezpiecznej dla konstrukcji budynku.

Należy zapewnić dostęp i dojazd do studzienek rewizyjnych dla służb eksploatacji.

Na przykanalikach stosować studzienki rewizyjne o średnicy 1,0 m. Możliwe jest zastosowanie studni 0,4m tylko w przypadku, gdy przykanalik włącza się do studni zlokalizowanej na przewodzie ulicznym.

Dopuszcza się adaptację zbiornika bezodpływowego ścieków na studzienkę rewizyjną, jeśli znajduje się on w odległości nie większej niż 2 m od granicy posesji.

Włączanie przykanalika do istniejącej studzienki na kanale na wysokości większej niż 0,5m wykonywać przez zewnętrzną obetonowaną kaskadę.

### **3.2.2 Urządzenia przeciwwzalewowe**

Jeżeli rzędna pomieszczenia skanalizowanego jest mniejsza niż rzędna terenu przy kanale należy na wewnętrznej instalacji projektować urządzenia przeciwwzalewowe oraz wpusty podłogowe, chroniąc te pomieszczenia przed zalaniem spiętrzonymi ściekami w kanale sanitarnym lub ogólnospławnym.

### **3.2.3 Sposoby włączenia przyłączy do sieci**

Do średnicy rurociągu 300mm - poprzez trójnik;  
powyżej średnicy rurociągu 300mm - poprzez opaskę siodłową.

## **4. Obiekty na sieci**

### **4.1 Rewizje**

W przypadku zabudowy w linii regulacyjnej ulicy włączenie do kanalizacji należy wykonać poprzez trójnik, a rewizję zaprojektować w studzience prostokątnej min 0,8X1,2 lub okrągłej min 1,2m tuż za ścianą zewnętrzną budynku, na odcinku poziomym instalacji.

### **4. 2 Urządzenia pomiarowe**

W celu umożliwienia rozliczania ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych można zainstalować urządzenie pomiarowe na przyłączy kanalizacyjnym wg warunków określanych indywidualnie.

Możliwe jest również zamontowanie dodatkowego wodomierza dla opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej np. do podlewania ogrodu

### **4.3 Płuczki kanalizacyjne**

Każdorazowo uzgadniać w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o.

## **5 Przepompownie i tłocznie sieciowe**

Projekt przepompowni powinien obejmować: protokół klasyfikacji wybuchowości, opinie rzeczoznawców BHP i P.POŻ, obliczenia skuteczności wentylacji grawitacyjnej przepompowni, obliczenia i ewentualne zabezpieczenia przed wypłynięciem w przypadku wysokich stanów wód gruntowych, instrukcję obsługi i pracy przepompowni w przypadku awarii i okresowych przeglądów, wentylację mechaniczną, a także projekt ogrodzenia wys. min 2m z tablicami ostrzegawczymi, oświetlenia terenu, drogi dojazdowej, schemat technologiczny oraz rysunki obejmujące widok pokrywy z góry z podaniem kierunku otwierania i zabezpieczeniem przed samoczynnym zamykaniem, lokalizację przewodu wentylacyjnego, umiejscowienie pochwyty komunikacyjnego, lokalizację trójnoga ewakuacyjnego, szafy sterowniczej, oznaczenie stref wybuchowości, rozwiązanie zejścia na dno studni przepompowni, wymiary i rodzaj żurawika montowanego na studni przepompowni, przekrój z pokazaniem wszystkich elementów wyposażenia, zwymiarowaniem wysokości pomostu, głębokości komory oraz naniesieniem rzędnych wejść wyjść.

- w zakresie branży elektrycznej: zgodnie z wytycznymi materiałowymi

Preferuje się stosowanie tłoczni ścieków

### **5.1 Przepompownie przydomowe**

Przepompownie wymuszające odprowadzenie ścieków z posesji. Należy projektować w miejscu dostępnym dla dojazdu sprzętu kołowego. Minimalna odległość od granicy posesji 2m.

Przepompownie przydomowe należy lokalizować na przyłączy, na terenie posesji. Podłączenie instalacji ciśnieniowej do kanalizacji miejskiej należy przewidzieć za pośrednictwem studni rozprężnej zlokalizowanej na przyłączy, na terenie posesji.

Istotne jest, aby praca przepompowni nie powodowała zakłóceń w pracy kanalizacji miejskiej lub uciążliwości zapachowych, pod rygorem rozwiązania umowy i zaprzestania odbioru ścieków.

Zbiorniki przepompowni nie powinny być przewymiarowane, aby nie następowało zagniewanie ścieków spowodowane ich przetrzymywaniem.

Koszty budowy oraz eksploatacji obiektu ponosi właściciel posesji

## **6. Kolizje oraz przejścia przez przeszkody**

### **6.1 Skrzyżowanie kanałów z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem oraz przeszkodami terenowymi.**

Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów kanalizacyjnych z inną infrastrukturą sieciową pod kątem prostym bądź zbliżonym do prostego.

Minimalna odległość w pionie przewodu kanalizacyjnego od innego uzbrojenia podziemnego powinna wynosić 0,50 m. Każdorazowe odstępstwo od odległości minimalnej należy indywidualnie uzgodnić w Toruńskich Wodociągach Sp. z o.o. Dopuszczalnymi rozwiązaniami w takich przypadkach są rury osłonowe pełne lub połówkowe.

Przejścia rurociągów przez przeszkody (tory kolejowe, trasy i węzły komunikacyjne, ciekі wodne, mosty i wiadukty) należy każdorazowo uzgadniać również z ich właścicielami.

### **6.2 Torowiska tramwajowe i kolejowe**

Przejścia przewodami pod torowiskami tramwajowymi i kolejowymi powinny być możliwie prostopadłe do torowisk.

Przejścia przez tory wymagają odrębnych (kompletnych) uzgodnień z władającymi ruchem szynowym.

### **6.3 Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie**

Przejścia przewodami przez trasy komunikacji samochodowej, należy rozpatrywać indywidualnie w zależności od średnicy przewodu i warunków lokalnych.

Projektant winien ująć w dokumentacji obliczenia wytrzymałościowe przewodów

#### **6.4 Cieki wodne**

Przejścia przewodami kanalizacyjnymi przez cieki wodne (np. rów, kanał melioracyjny, rzekę) należy projektować oraz wykonywać z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych. Tor przejścia przewodu pod ciekim wodnym powinien być prostopadły do osi przepływu. Miejsca przejść przewodów kanalizacyjnych przez cieki wodne należy wybierać na stabilnych, prostych odcinkach, ewentualnie łagodnie pochyłych, niewypukłych brzegach koryta cieków wodnych. Stosować rury osłonowe zaizolowane

Minimalna odległość górnej ścianki rurociągu od dna cieków winna wynosić 1m.

Przejścia przez cieki wodne wymagają uzgodnienia z władającym ciekami

#### **7. Próby szczelności**

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą, w obecności Inspektora Nadzoru (specjalisty d/s odbiorów Toruńskich Wodociągów Sp. z o.o.).

## **MODERNIZACJE SIECI WOD-KAN**

### **1 Sieci wodociągowe**

#### **1.1 Modernizacja metodą wykopu otwartego**

Przebudowa oraz modernizacja sieci wodociągowych metodą wykopu otwartego polega na wymianie odcinka modernizowanego względnie przebudowywanego wodociągu – na nowy. Należy dokonywać wymiany na rurociągi z żeliwa sferoidalnego wg „Wytycznych materiałowych”. Likwidowany odcinek wodociągu na etapie projektowania - należy oznaczyć na planie jako do likwidacji, po uruchomieniu do eksploatacji nowego wodociągu. Zaleca się nowoprojektowany wodociąg lokalizować nie bliżej jak 0,5 m od czynnego wodociągu – przeznaczonego do likwidacji. Nowobudowany wodociąg ze względu na istniejące przyłącza wodociągowe należy projektować z przesunięciem pionowym w stosunku do istniejącego. Wymaga się, aby nowy wodociąg posiadał parametry takie same lub lepsze niż wodociąg likwidowany (w zależności od przyczyn jego przebudowy, likwidacji). Nieczynny odcinek wodociągu po przebudowie (modernizacji) należy zdemontować i przekazać Toruńskim Wodociągom Sp. z o.o., względnie zamulić mieszaniną wody z piaskiem. Sposób likwidacji należy uzgodnić w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o..

Zlikwidowany wodociąg pozostawiony w ziemi należy oznaczyć na mapie zasadniczej jako nieczynny.

#### **1.2 Modernizacje metodami bezwykopowymi**

Z uwagi na wysokie koszty odtworzenia nawierzchni, znaczne utrudnienia komunikacyjne lub inne względy techniczne (np. lokalizacja sieci wodociągowej w terenie mocno uzbrojonym w infrastrukturę), zaleca się stosować metody bezwykopowe renowacji sieci wodociągowych.

W zależności od materiału z jakiego wykonana jest sieć wodociągowa oraz potrzeb eksploatacyjnych, zaleca się projektowanie następujących metod renowacji:

- Metody natryskowe z warstwą renowacyjną nie przejmującą obciążeń przewodu poddawanego renowacji. Nie poprawiają one w istotny sposób wytrzymałości przewodu rehabilitowanego (powłoki cementowe, epoksydowe, poliuretanowe), natomiast zabezpieczają przed zjawiskiem korozji, degradacji i zarastania przewodów
- Metody „klasycznego” reliningu,
- Metoda reliningu ciasnopasowanego,
- Metoda crackingu.
- Metoda rękawa utwardzanego

Projekt renowacji wodociągu winien zawierać m.in. informacje:

- opis technologii (materiał wykładziny, warunki stosowania)
- parametry procesu technologicznego

Wybór metody renowacji sieci zależy od materiału istniejącego przewodu, jego wieku, awaryjności, wytrzymałości i wydajności w stosunku do istniejącego lub przewidywanego zapotrzebowania.

Odcinki sieci wodociągowej poddawane renowacji muszą być uprzednio oczyszczone.

## **2 Kanalizacja sanitarna oraz ogólnospławna**

### **2.1 Modernizacje metodą wykopu otwartego**

Przebudowa oraz modernizacja kanalizacji metodą wykopu otwartego polega na wymianie odcinka modernizowanego względnie przebudowywanego kanału – na nowy. Wymiany należy dokonywać na rury kamionkowe obustronnie szkliwione wg „Wytycznych materiałowych”. Likwidowany odcinek kanału na etapie projektowania - należy oznaczyć na planie jako do likwidacji, po uruchomieniu do eksploatacji nowego kanału. Istniejące przyłącza kanalizacyjne należy przepiąć do nowego kanału. Sposób likwidacji nieczynnego kanału należy uzgodnić w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o..

Zlikwidowany kanał pozostawiony w ziemi należy oznaczyć na mapie zasadniczej jako nieczynny.

### **2.2 Modernizacje metodami bezwykopowymi**

W zależności od stanu technicznego kanału zaleca się projektowanie następujących metod renowacji:

- Metody „klasycznego” reliningu polegającego na wprowadzaniu do naprawianego rurociągu nowej samonośnej rury o mniejszej średnicy
- Metoda reliningu ciasnopasowanego,
- Metoda crackingu umożliwiającą wymianę starego przewodu bez zmiany trasy przewodu oraz bez konieczności wykonywania wykopów liniowych, pozwalającą na zachowanie dotychczasowej średnicy lub nawet jej zwiększenie.
- Metoda rękawa utwardzanego powłoką żywiczną powodująca zwiększenie wytrzymałości konstrukcyjnej.

Zastosowana metoda renowacji musi zapewniać przepustowość kanałów nie gorszą od pierwotnej. Renowacja powinna zapewnić w miarę możliwości samonośność konstrukcji kanałów pomiędzy sąsiednimi studzienkami. W związku z tym sztywność obwodowa oraz grubość ścianek powinna być przyjmowana na podstawie obliczeń teoretycznych przeprowadzanych w oparciu o dane rzeczywiste (głębokość posadowienia, obciążenia dynamiczne, wody gruntowe).

Rękawy stosowane przy renowacji kanałów winny posiadać zdolność do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych, obciążeń eksploatacyjnych, ciśnienia wewnętrznego, obciążeń ruchu ulicznego;

Na włączeniach należy stosować kształtki kapeluszowe typu C długości minimum 20 cm (20cm±1cm).

Dla kanałów jajowych wymagane jest potwierdzenie wytrzymałości rękawa (badanie krótkotrwałego modułu sprężystości i obliczenie wytrzymałościowe wg standardu ATV-M127).

Grubości rękawa po utwardzeniu nie mogą być mniejsze niż:



- 5 mm w przypadku kanałów o średnicy 200, 200/300, 250 mm
- 7 mm w przypadku kanałów o średnicy 250/375, 300, 350, 300/450, 380, 400, 450 mm
- 10 mm w przypadku kanałów o średnicy 400/600, 500, 600 mm
- 15 mm w przypadku kanałów o średnicy 600/900, 800, 700/1100 mm

Roboty należy projektować tak, aby minimalizować konieczność prowadzenia robót ziemnych,

Konieczne jest stosowanie tymczasowych obejść (tzw. „by-passów”) na czas prowadzenia Robót na danym odcinku, tak by zachować ciągłość odbioru ścieków.

Roboty prowadzić tak aby zminimalizować uciążliwości prowadzonych robót dla ruchu kołowego i pieszego.

W studzienkach kanalizacyjnych należy otwierać rękawy (wyciąć część górną rękawa maksymalnie 180stopni pozostawiając dolną jako kinetę). Prace te nie mogą naruszać szczelności - miejsca nacięć należy zabezpieczyć przed przedostaniem się ścieków między rękaw i podłoże (istniejącą kinetę).

Po przeprowadzeniu renowacji należy odbudować kinetę w studni.

**Spis norm i przepisów obowiązujących w Toruńskich Wodociągach Sp. z o. o.**

**1 Normy**

<b>NUMER NORMY</b>	<b>NAZWA</b>
PN-86/B 09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B 10720:1998	Wodociągi – zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – wymagania i badania przy odbiorze
PN-B 10725:1997	Wodociągi – przewody zewnętrzne – wymagania i badania
PN-91/B 10728	Studzienki wodociągowe
PN-81/B 10740	Stacje hydroforowe – wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę – wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 1508:2002	Zaopatrzenie w wodę – wymagania dotyczące systemów i ich części składowych przeznaczonych do gromadzenia wody
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-71/B 02710	Kanalizacja zewnętrzna – przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
PN-90/B 02711	Kanalizacja – pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych – wytyczne projektowania
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - wymagania
PN-EN 752-5:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – modernizacja
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne układy kanalizacyjne – układy pompowe
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne układy kanalizacyjne – eksploatacja i użytkowanie
PN-EN 1091:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-99/B 10729	Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
PN-EN 13689:2004	Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw stosowanych do renowacji
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziem w różnych warunkach obciążenia – część 1:wymagania ogólne
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-EN 14154-1:2005 (U)	Wodomierze – część 1 : wymagania ogólne
PN-EN 14154-2:2005 (U)	Wodomierze – część 2 : instalacja i warunki użytkowania
PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach – wodomierze do wody pitnej zimnej – wymagania
PN-ISO 7858-3:1997	Pomiar objętości wody w przewodach - wodomierze do wody pitnej zimnej – wodomierze sprzężone - metody badań
PN-EN 1333:1998	Elementy rurociągów – definicja i dobór PN
PN-EN 1452-1:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy

	przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody – Wymagania ogólne
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody - Rury
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe..... - Kształtki
PN-EN 1452-4:2000	Systemy przewodowe..... - Zawory i wyposażenie pomocnicze
PN-EN 1452-5:2000	Systemy przewodowe..... - Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen(PE) – Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów ..... - Rury
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów..... - Kształtki
PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów ..... - Armatura
PN-EN 12201-5:2004	Systemy przewodów ..... - Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 545:2005 / AC:2005 (U)	Rury , kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen(PE) – Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen(PE) – Rury
PN-EN 13244-3:2004	j.w. – Kształtki
PN-EN 13244-4:2004	j.w. – Armatura
PN-EN 13244-5:2004	j.w. – Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 14409-1:2005 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji poziomych sieci przesyłających wodę – Postanowienia ogólne
PN-EN 14409-3:2005 (U)	j.w. – Wykładzina z rur ściśle pasowanych
PN-EN ISO 6708 : 1998	Elementy rurociągów – Definicja i dobór DN ( wymiaru nominalnego)
PN-EN 12729:2005	Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Izolator przepływów zwrotnych z możliwością nadzoru , z obniżoną strefą ciśnienia – Rodzina B , typ A
PN-EN 14367:2005 (U)	Urządzenia zabezpieczające przed przepływem zwrotnym nieregulowane ze strefą zróżnicowanego ciśnienia – Rodzina C , typ A
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania
PN-EN 295-1:1999 / A3:2002	j.w. – Wymagania (zmiana A3)

PN-EN 295-4:2000	j.w. – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek , łączników i zamiennych elementów
PN-EN 295-4:2000 / AC:20002	j.w. – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek , łączników i zamiennych elementów (poprawka AC)
PN-EN 295-5:2000	j.w. – Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek
PN-EN 295-5:2000 / A1:2002	j.w. – Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek (zmiana A1)
PN-EN 295-6:2001	j.w. – Wymagania dotyczące studzienek kamionkowych
PN-EN 295-7:2001	j.w. – wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
PN-EN 295-10:2005 (U)	j.w. – Wymagania użytkowe
PN-EN 639:1999	Ogólne wymagania dotyczące betonowych rur ciśnieniowych oraz złączy i kształtek
PN-EN 640:2000	Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym ( bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki
PN-EN 641:2000	Rury ciśnieniowe żelbetowe z płaszczem blaszanym oraz złącza i kształtki
PN-EN 642:2000	Rury ciśnieniowe żelbetowe z betonu sprężonego z płaszczem lub bez płaszcza blaszanego łącznie ze złączkami i kształtkami oraz specjalne wymagania dotyczące stali sprężystej
PN-EN 512:2000	Wyroby włókno-cementowe – Rury ciśnieniowe i złącza
PN-EN 512:2000 / A1:2002	Wyroby włókno-cementowe – Rury ciśnieniowe i złącza (zmiana A1)
PN-EN 588-1:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji – Rury , złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
PN-EN 588-2:2004	Rury włókno-cementowe do kanalizacji – Studzienki włączowe i nie włączowe
PN-EN 773:2002	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 1123-1:2002 (U)	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych ze szwem wzdłużnym ocynkowane ogniowo – Wymagania , badania , sterowanie jakością
PN-EN 1123-2:2002 (U)	j.w. – Wymiary
PN-EN 1124-1:2002 / A1:2005 (U)	j.w. – Wymagania , badania , sterowanie jakością (zmiana A1)
PN-EN 1124-2:2002 (U)	j.w. – System S – wymiary
PN-EN 1124-3:2002 (U)	j.w. – System X - wymiary
PN-EN 1293:2002	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach ciśnieniowej kanalizacji pneumatycznej
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków ( o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu .
PN-ENV 1329-2: 2002 (U)	j.w. – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.

PN-ENV 1401-2: 2003 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu)(PVC-U) – zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-ENV 1401-3: 2002 (U)	j.w. - Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-EN 1453-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków ( o niskiej i wysokiej temp.) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
PN-EN 1456-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowe układanej pod i nad ziemią – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu)(PVC-U) – Wymagania dotyczące elementów rurociągu i sytemu
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu
PN-EN 1852-1:1999 / A1:2004	j.w. – Zmiana A1
PN-ENV 1852-2: 2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polipropylen(PP) – Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 12200- 1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu)(PVC-U) – Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu
PN-EN 13598- 1:2004 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) , polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego , betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 13380:2004	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych
PN-EN 13566- 1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Postanowienia ogólne
PN-EN 13566- 3:2004	j.w. – Wykładzina z rur ściśle pasowanych
PN-EN 13566- 4:2004	j.w. – Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu
PN-C-89206	Rury wywiewne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych – Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U)
PN-C-89221:1998 / Az1:2004	j.w. Zmiana Az1
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów – Wymiary
PN-84/H 74102	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych

PN-H 74200:1998	Rury stalowe ze szwem , gwintowane
PN-EN 12842:2004	Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE – Wymagania i metody badań
PN-91/M 75160	Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
PN-EN 10284:2005	Złączki z żeliwa ciągliwego z końcówkami zaciskowymi do rurociągów z polietylenu
PN-EN 598:2000	Rury , kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego , oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Guma
PN-EN 1092-1:2004 (U)	Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur armatury , łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze stalowe
PN-EN 1092-2:1999	j.w. – Kołnierze żeliwne
PN-EN 1092-3:2004	j.w. - Kołnierze ze stopów miedzi
PN-EN 1092-3:2004 / AC:2005	j.w. – Kołnierze ze stopów miedzi
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji , badania typu , znakowanie , sterowanie jakością
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania , znakowanie , badania i ocena zgodności
PN-EN 14396:2005 (U)	Mocowane na stałe drabiny do studzienek włączowych
PN-EN 735:1997	Główne wymiary pomp wirowych – Tolerancje
PN-EN 809:1999 / AC:2004	Pompy i zespoły pompowe do cieczy – Ogólne wymagania bezpieczeństwa
PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków - wymagania , metody badań i zapewnienie jakości
PN-EN 877:2004/A1	j.w.
PN-EN 1444:2002	Przewody włókno-cementowe -wytyczne dotyczące układania i wykonywania na budowie
PN-92 H-74108	Rury z żeliwa sferoidalnego dla rurociągów ciśnieniowych i bezciśnieniowych Wykładzina z zaprawy cementowej nakładanej odśrodkowo - wymagania ogólne

PN-EN545 545	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych—Wymagania i metody badań
PN-EN 598+A1	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzenia ścieków Wymagania i metody badań
PN-EN 15655	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego—Wewnętrzna powłoka poliuretanowa na rury i kształtki—Wymagania metody badania

PN-EN 1092-1	Kołnierze i ich połączenia Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN Część 1: Kołnierze stalowe
PN-EN 1092-3	Kołnierze i ich połączenia Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi
PN-EN 1514-1	Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
N-EN 558	Armatura przemysłowa—Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych—Armatura z oznaczeniem PN I klasy
PN-EN 12050-1	Przepompowanie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompowanie ścieków zawierających fekalia
PN-EN 12050-2	Przepompowanie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 2: Przepompowanie ścieków bez fekaliów
PN-EN 12050-4	Przepompowanie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami
PN-B-12037	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanaizacyjne
PN-EN 14364+A1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzenie tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP) na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń
PN-EN 1852-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PKN-CEN/TS 1852-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polipropylen (PP). Część 3: Zalecenia praktyka instalowania
PN-EN 1401-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 14636-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej— Polimerobeton (PRC)—Część 1: Rury i kształtki do połączeń elastycznych
PN-EN 14636-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polimerobeton (PRC)—Część 2: Studzienki inspekcyjne i włazowe
PN-EN 12201-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE)—Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE)—Część 2: Rury
PN-EN 12201-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE)—Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 4: Armatura
PN-EN 12201-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE)—Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-EN ISO 5817	Spawanie. Złącza sprawne ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z

	wyjątkiem sprawnych wiązką). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10224	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 545	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
PN-EN 598+A1	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
PN-EN 15655	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego – Wewnętrzna powłoka poliuretanowa na rury i kształtki – Wymagania i metody badania

## 2 Przepisy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 243 poz 1623) wraz z przepisami wykonawczymi
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo Wodne (Dz.U. 2012, poz 145) wraz z przepisami wykonawczymi
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 25 z 2008 r poz. 150) wraz z przepisami wykonawczymi
4. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 123 z 2006 r poz. 858) wraz z przepisami wykonawczymi
5. Ustawa z dnia 19 maja 2010 o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 102 poz. 651)
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2012 poz. 647)
7. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)
8. Ustawa z dnia 17 maja 1989 prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 193 poz. 1287)
9. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 o ochronie zabytków, opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami)
10. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2010 Nr 138 poz. 935)
11. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. Nr 2009 nr 178 poz 1380)
12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 poz. 881)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
15. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 poz. 430)



16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 poz. 462)
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137)
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
21. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U.2009 Nr 124 poz. 1030)
22. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8 poz. 70)
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96 poz. 437)
25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenia warunków wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi (Dz.U. Nr 260 poz. 2177)
26. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008 w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. Nr 196 poz. 1217 z późniejszymi zmianami)
27. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenie warunków wprowadzenia ścieków do wód lub ziemi (Dz.U. Nr 260 poz. 2177)
28. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397)
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. Nr 138 poz. 1554)
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 poz. 953)
31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz

- warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 136 poz. 964)
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)
  33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosków o pozwolenia na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U. Nr 120 poz. 1127 z późniejszymi zmianami)
  34. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz.U. Nr 130 poz. 1389 z późniejszymi zmianami)
  35. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 w sprawie wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku planu zagospodarowania (Dz.U. Nr 164 poz. 1588)