



# **WODOCIĄGI ZIEMI CIESZYŃSKIEJ**

## **SPÓŁKA Z O.O. W USTRONIU**

### **Wytyczne techniczne do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń kanalizacyjnych**

Wytyczne do projektowania zawierają zbiór podstawowych wymagań Wodociągów Ziemi Cieszyńskiej Spółka z o.o. które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji sieci kanalizacyjnych oraz urządzeń sieciowych 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 Wodociągów Ziemi Cieszyńskiej Spółka z o.o. w Ustroniu.

**WODOCIĄGI**  
**ZIEMI CIESZYŃSKIEJ**

Wytyczne techniczne do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń kanalizacyjnych.

## Rozdział I – SIEĆ KANALIZACYJNA

### 1. Informacje ogólne

#### 1.1 System kanalizacji istniejący w gminach: Wisła, Ustroń, Strumień, Chybie i wsi Cisownica.

Na terenie gmin Wisła, Ustroń, Strumień, Chybie oraz wsi Cisownica, W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu eksploatują rozdzielczy system kanalizacji składający się z kanalizacji sanitarnej przeznaczonej wyłącznie do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych. Zabronione jest włączanie kanalizacji deszczowej do kanalizacji sanitarnej.

#### 1.2 Podział kanalizacji ściekowej

##### 1.2.1. ze względu na sposoby odprowadzenia ścieków:

- Kanalizacja grawitacyjna - kanały kryte o minimalnej średnicy nominalnej wynoszącej 0,20 m
- Kanalizacja ciśnieniowa – przepompownie, tłocznie i przewody tłoczne

##### 1.2.2. ze względu na średnice:

- Kolektory -przewody kanalizacyjne zbierające dopływy z kanałów drugorzędnych (DN  $\geq$ 400)
- Kanały drugorzędne

### 2. Lokalizacja kanałów

- Kanały należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnym oraz w terenie ogólnodostępnym w wydzielonych dla uzbrojenia pasach, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych, w nawiązaniu do planu zagospodarowania terenu i koncepcji drogowej.
- W przypadku braku możliwości lokalizowania sieci w terenach należących do odpowiedniej Gminy dopuszcza się możliwość usytuowania na prywatnych gruntach.
- Do projektu należy załączyć zgody właścicieli działek na usytuowanie sieci.
- Kanały należy układać w pasie chodnika lub zieleni, w pasie między jezdniami oraz w utwardzonych ciągach pieszo-jezdnym. W szczególnych przypadkach, przy braku miejsca, dopuszcza się lokalizację przewodów w jezdni, za zgodą zarządcy drogi.
- Kanały powinno się lokalizować po stronie zabudowy. W ulicach zabudowanych dwustronnie należy dążyć do usytuowania przewodów po stronie z większą ilością przyłączy kanalizacyjnych.
- W przypadku ulic o szerokości ponad 30 m i dwustronnej, zwartej zabudowie, kanały zaleca się projektować po obu stronach ulicy.
- Trasy kanałów należy projektować zachowując przebieg równoległy do innego uzbrojenia terenu.
- Powinno się unikać nieuzasadnionego przechodzenia przewodów z jednej strony ulicy na drugą.
- Przejścia kanałów przez ulice, tory kolejowe należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów kanalizacyjnych z innym uzbrojeniem terenu również pod kątem zbliżonym do prostego.
- Wraz z siecią kanalizacyjną należy projektować odgałęzienia w kierunku ulic, zgodnie z koncepcją kanalizacji sanitarnej oraz wszystkich posesji, wynikających z planu zagospodarowania terenu, jeśli wykonany został podział działek.
- Kanałów nie należy lokalizować wzdłuż skarp.
- Należy zachować minimalne odległości od przewodów kanalizacyjnych do obiektów budowlanych i podziemnego uzbrojenia terenu w ulicach istniejących i projektowanych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 oraz obowiązującymi przepisami.
- Przy ustalaniu minimalnych odległości należy uwzględnić gabaryty obiektów na przewodach kanalizacyjnych (studzienki i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi.
- Dla kanałów o głębokości powyżej 4,0m, odległości od obiektów budowlanych należy dostosować do głębokości posadowienia kanału i obiektu, tak by nie naruszyć jego stateczności .

### 3. Zagłębienie i posadowienie kanałów

- Projektant zobowiązany jest przedstawić w Projekcie Technicznym warunki posadowienia kanału, przewodów tłocznych, studzienek i innych projektowanych obiektów w oparciu o wykonane badania gruntowe lub dane archiwalne, dotyczące warunków gruntowych.
- W przypadku przykrycia kanału mniejszego niż 1,0m i powyżej 6,0m oraz w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych i terenowych, wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym), potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowany jest kanał, studzienki i inne elementy oraz przedstawienie sposobu posadowienia kanału i ww. obiektów.
- Ustalając zagłębienie kanału i jego spadek należy przestrzegać prędkości zapewniającej samooczyszczanie kanału 0,8m/s, minimalnego przykrycia 1,20 m i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami.
- Zagłębienie kanału powinno zapewniać grawitacyjny odpływ ścieków z kondygnacji nadziemnych obiektów kanalizowanych.

#### 4. Materiał kanału

Do budowy kanałów ściekowych powinny być stosowane:

- rury i kształtki kamionkowe obustronnie glazurowane, łączone na kielichy z uszczelkami,
- rury z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym,
- rury z tworzyw sztucznych z materiałów litych SDR 41 (tereny zielone) lub SDR 36 (pozostałe tereny) o ścianie **nie spienionej (ścianka jednorodna lita)**. Tworzywa sztuczne powinny charakteryzować się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornościami na ścieranie, temperaturę, itp. Zaleca się stosowanie rur łączonych na kielichy z uszczelkami z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację rur pod względem ich typu, klasy ciężkości i średnicy w trakcie dokonywania inspekcji telewizyjnej.

Ze względu na korozyjne działanie zarówno płynących ścieków jak i gruntu należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Zastosowane rury powinny charakteryzować się minimalną sztywnością obwodową SN 8 kPa, dopuszcza się stosowanie rur z tworzyw termoplastycznych o sztywności SN 4 kPa.

Należy stosować materiały wyłącznie w Klasie I.

Realizacja sieci możliwa jest metodami tradycyjnymi lub bezwykopowymi, a zastosowany materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

#### 5. Wymiarowanie kanałów ściekowych: napęnienie, prędkość, spadek kanału

##### 5.1 Napęnienie kanałów

Kanały i kolektory do transportu ścieków komunalnych należy wymiarować wg następujących zasad:

- kanały nieprzełazowe - napęnienie kanału ściekowego przy maksymalnym natężeniu przepływu ścieków w kanale (równemu maksymalnej ilości ścieków) nie powinno przekraczać 60 % wysokości przekroju poprzecznego kanału,

##### 5.2 Prędkości przepływu w kanałach

- minimalna prędkość przepływu 0,8 m/s,
- maksymalna prędkość przepływu przyjmowana jest w zależności od rodzaju materiału kanału tak, aby nie następowało jego niszczenie.

##### 5.3 Spadek kanału

Spadek kanału musi zabezpieczać uzyskanie minimalnej prędkości zapewniającej samooczyszczanie kanału i nie przekraczać maksymalnej.

Najmniejsze spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od wyliczonych z zależności:

$$i = 1000/D$$

gdzie i – spadek kanału (‰)

D – średnica kanału (mm).

Dla kolektorów o średnicy  $D \geq 1,0$  m minimalny spadek wynosi 1‰.

#### 6. Sposoby łączenia kanałów

- połączenia kanałów należy projektować w studziencie lub w komorze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwa,
- kąt zawarty między osiami: kanału odpływowego i kanałów dopływowych nie może być mniejszy niż 90°.

## 7. Sposoby włączenia przyłączy kanalizacyjnych do kanałów ulicznych

Zgodnie z wytycznymi - punkt 4. – Rozdział II Przyłącza kanalizacyjne.

## 8. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

### 8.1 Rozmieszczenie w planie

Studzienki rewizyjne na kanałach do DN=0,80m projektuje się:

- na odcinkach prostych, w odległościach nieprzekraczających 60m,
- przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju.

Dla kanalizacji o średnicy  $\varnothing \geq 0,90\text{m}$  należy projektować studzienki przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju oraz:

- dla średnic  $\varnothing 0,90 - 1,40\text{m}$  na odcinkach prostych, w odległościach nie przekraczających 60 - 80m,
- dla średnic o  $\varnothing 1,60\text{m}$  i większych na odcinkach prostych, w odległościach nie przekraczających 120 m.

Uzbrojenie na kanałach należy przewidywać dla potrzeb istniejącej zabudowy i projektowanej kanalizacji, zgodnie z programem rozbudowy kanalizacji sanitarnej.

### 8.2 Studzienki rewizyjne, połączeniowe i rozgałęzieniowe.

W zależności od warunków gruntowych i hydrogeologicznych oraz warunków technicznych otrzymanych z W.Z.C. Sp. z o.o. należy stosować:

8.2.1. Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów żelbetowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. B45), łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne) i wyposażone we włazy zatraskowe DN600mm, klasy min D400 o wysokości min. 12,0cm. Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową (wykonaną fabrycznie) kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał (studzienki połączeniowe i rozgałęźne). Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Zaleca się stosowanie do kinet studni wkładek z tworzyw sztucznych. W przypadku braku dokładnych danych o planowanych włączeniach do kanału, należy przewidzieć pozostawienie dwóch włączeń po jednym na każdą ze stron od osi kanału.

8.2.2. Studzienki włazowe z tworzyw sztucznych lub z żywic poliestrowych o średnicy co najmniej 1,0m przystosowane do wchodzenia do kanału i wychodzenia z niego w celu wykonania w nim czynności eksploatacyjnych.

8.2.3. Studzienki niewłazowe z tworzyw sztucznych o średnicy pomiędzy 0,315m – 1,0m, przystosowane do wykonania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu.

**Zastosowanie powyższych studni powinno zostać szczegółowo określone w warunkach technicznych otrzymanych z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.**

### 8.3 Studzienki kaskadowe

Studzienki umożliwiające podłączenie kanału na rzędnej powyżej dna kinety. Dla średnic podłączanych kanałów  $\varnothing > 0,40\text{m}$  powinny mieć pochylnię, natomiast dla średnic nie większych niż 0,4m i wysokości spadku od 0,5m do 4,0m mogą być wykonane w rurą spadową wewnętrzną lub na zewnątrz studzienki. Dla kanałów o średnicy powyżej  $\varnothing 0,40\text{m}$  powinno się stosować studzienki kaskadowe prostokątne o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami.

Przy projektowaniu kierować się zasadami:

- długość studzienki zależy od przepływu oraz od różnicy poziomów kanałów dolnego i górnego,
- szerokość studzienki zależy od średnicy kanału dopływowego i odpływowego. Szerokość powiększona jest o przejście kontrolne z pomostu górnego do dolnego schodami o szerokości 0,80m zabezpieczonymi barierką od strony przepływu ścieków,

- szerokość stopnia należy przyjmować 0,27m, a wysokość do 0,30,
- wymiary pomostu górnego i dolnego powinny wynosić 0,80×0,70m.

Ponadto:

- pomost górny należy wykonać w odległości minimum 1,80m od płyty stropowej do osi kanału dopływowego,
- nad pomostem górnym i dolnym należy przewidywać oddzielny komin włączowy,
- pomost górny i schody muszą być od strony kaskady zabezpieczone poręczą wysokości minimum 1,10m zakończoną u dołu deską krawężnikową o wysokości 0,15m. Pomiędzy poręczą, a deską krawężnikową, w połowie wysokości powinna być umieszczona poprzeczka.

Uwaga.

Do projektu załączyć rysunek konstrukcyjny studni (w tym studni kaskadowej)

#### 8.4 Obiekty specjalne na sieci

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

#### 8.5 Uwagi dotyczące uzbrojenia sieci kanalizacyjnej

- W trasach i drogach szybkiego ruchu, w ulicach i drogach miejskich z wyjątkiem osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym należy pod włączami stosować pierścienie odciążające.
- Wszystkie elementy zabezpieczające, zejściowe i inne stosowane w komorach, studniach i innych obiektach należy wykonywać z elementów odpornych na korozję tzn. żeliwa, stali nierdzewnej-kwasoodpornej, tworzyw sztucznych.

### 9. Skrzyżowania kanałów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem oraz przeszkodami terenowymi

- Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem należy projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami i uwagami zawartymi w protokole z Narady Koordynacyjnej i/lub uzgodnieniami uzyskanymi od poszczególnych gestorów sieci.
- Skrzyżowania w planie powinny być wykonane pod kątem 60-90°. Przejścia kanałów przez przeszkody takie jak tory kolejowe, trasy i węzły komunikacyjne, rzeki i cieki wodne należy rozwiązać w uzgodnieniu z ich właścicielami oraz Działem Technicznym W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.

### 10. Przebudowa przewodów kanalizacyjnych

- Przebudowę sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy projektować zgodnie z niniejszymi wytycznymi, metodami tradycyjnymi lub bezwykopowymi, w uzgodnieniu z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.
- Zakres przebudowy określają szczegółowe warunki techniczne W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu lub specyfikacja przetargowa.
- W projekcie przebudowy przewodu kanalizacyjnego należy podać rok budowy oraz średnicę istniejącego przyłącza kanalizacyjnego, zakres jego przebudowy, długość oraz materiał z którego wykonane jest przyłącze.
- W projekcie należy przedstawić sposób likwidacji starego kanału, przyłączy i studzienek.
- Likwidację należy prowadzić pod nadzorem W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu. W przypadku braku możliwości demontażu przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem, zdemontować włącz, pierwszy krąg studzienny i odtworzyć nawierzchnię.

### 11. Droga dojazdowa – eksploatacyjna

Przy projektowaniu rozmieszczenia uzbrojenia na kanale należy zapewnić możliwość dojazdu do tego uzbrojenia. Zjazd z drogi publicznej należy wykonać jako utwardzony z kostki brukowej, asfaltobetonu lub tłucznia kamiennego zakończony krawężnikiem. Zjazd winien być dostosowany do obciążenia sprzętem mechanicznym typu ciężkiego.

Drogę eksploatacyjną wzdłuż kanału należy przewidywać w przypadku, jeżeli między istniejącymi drogami, ulicami o utwardzonej nawierzchni, a uzbrojeniem na kanale występuje grunt nienośny



(grząski, bagienny), uniemożliwiający dojazd sprzętem mechanicznym. Odstępstwo od powyższych zasad wymaga zgody W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.

## **12. Przewody tłoczne**

Przewody tłoczne stosuje się na odcinkach sieci kanalizacyjnej od przepompowni lub tłoczni do studzienki rozprężnej.

### 12.1 Lokalizacja przewodów tłocznych

Przy lokalizowaniu przewodów tłocznych należy stosować zasady jak dla kanalizacji grawitacyjnej.

### 12.2 Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych

Przykrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) przewodów tłocznych należy przyjmować od 1,40 do 2,50 m. Posadowienie przewodów kanalizacyjnych tłocznych – jak dla wodociągu.

### 12.3 Materiał przewodu

Do budowy przewodów tłocznych należy stosować rury z PE-HD 100.

Należy stosować rury o parametrach dostosowanych do parametrów przepompowni lub warunków panujących w systemie kanalizacji ciśnieniowej.

Minimalna klasa ciśnienia roboczego stosowanych rur - PN 10.

### 12.4 Spadek przewodu

Minimalny spadek przewodu tłoczego wynosi 1‰ w kierunku przepompowni.

### 12.5 Uzbrojenie

Zasuwy, odwodnienia, odpowietrzenia, rewizje, studzienki rozprężne i ich wymiary technologiczne projektuje się indywidualnie w oparciu o szeroko pojętą sztukę budowlaną oraz w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Na przewodach tłocznych rewizje należy lokalizować w odległościach maksymalnych 120m od siebie oraz przy załamaniach w poziomie i pionie.

Do rewizji należy zapewnić możliwość dojazdu samochodu do czyszczenia.

## **13. Przepompownie sieciowe**

- Dokładne dane dotyczące projektowania przepompowni ścieków zostaną określone w warunkach technicznym, wydanych przez W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.

## **14. Uwagi końcowe**

- W przypadku przebudowy istniejącej sieci kanalizacyjnej, będącej na majątku lub w eksploatacji W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu Inwestor i Projektant zobowiązani są do uzgodnień roboczych rozwiązań projektowych pod względem technicznym, eksploatacyjnym i formalnoprawnym z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu
- Projektant zobowiązany jest do stosowania takich rozwiązań technicznych, w tym odpowiednich urządzeń technicznych, aby eliminować emisje nieprzyjemnych zapachów z projektowanych systemów kanalizacyjnych.
- Projektant zobowiązany jest do korzystania z materiałów archiwalnych W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu (włącznie z wynikami monitoringu sieci).
- Za wszelkie obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe, konstrukcyjne zawarte w Projekcie Budowlano-Wykonawczym odpowiada Projektant.

## **Rozdział IV – PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE**

### **1. Informacje ogólne**

Przyłączem kanalizacyjnym w rozumieniu art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (jednolity tekst: Dz. U. z 2018 r., poz. 1152) jest przewód łączący wewnętrzną instalację kanalizacyjną zakończoną studzienką w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, na odcinku od studzienki do sieci kanalizacyjnej.

- Każda nieruchomość powinna mieć własne przyłącze kanalizacyjne do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi lub ekonomicznymi dopuszcza się budowę wspólnego przyłącza kanalizacyjnego dla budynków bliźniaczych lub dla dwóch segmentów. Wówczas studzienka połączeniowa na terenie posesji powinna mieć średnicę min.  $\varnothing 0,6\text{m}$ .
- Podłączenie instalacji kanalizacyjnej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom technicznym, określonym przez W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.
- Zakres eksploatacji przyłącza przez W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu będzie określony w protokole odbioru końcowego przyłącza kanalizacyjnego.
- Zasady budowy i eksploatacji przyłącza kanalizacyjnego są określane przez W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu w umowie przyłączeniowej oraz w umowie na odprowadzanie ścieków.
- Ścieki odprowadzane do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej powinny odpowiadać określonym warunkom. Dopuszczalne wartości wskaźników w ściekach wprowadzanych do miejskich urządzeń kanalizacji sanitarnej określa załącznik umieszczony na stronie internetowej W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu, a w szczególnych przypadkach „Umowa o dostawę wody i odprowadzanie ścieków”, zawarta z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.
- Dla ścieków, których jakość nie odpowiada warunkom określonym w przepisach, przed odprowadzeniem do sieci zewnętrznej należy stosować odpowiednie urządzenia podczyszczające.
- Rozliczenie z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu za odprowadzane ścieki odbywać się może na podstawie wskazań wodomierza głównego zamontowanego na przyłączy wodociągowym.
- W przypadku poboru wody z własnego ujęcia ilość odprowadzanych ścieków może być rozliczana ryczałtem wg jednostkowego zużycia wynikającego z aktualnego Rozporządzenia w sprawie taryf lub na podstawie wodomierza, który powinien być zainstalowany na własnym ujęciu zgodnie z warunkami technicznymi montażu wodomierza wynikającymi z aktualnej normy.
- W przypadku gdy ilość odprowadzanych ścieków jest różna od ilości pobieranej wody w celu umożliwienia rozliczenia ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych, można:
  - zainstalować urządzenie pomiarowe na przyłączy kanalizacyjnym wg warunków określanych indywidualnie. Koszty nabycia, zainstalowania i utrzymania urządzenia ponosi Inwestor.
  - zamontować dodatkowy wodomierz dla opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej zgodnie z pkt. 5.4 Rozdział II.

## 2. Trasa przyłączy kanalizacyjnych

- Przyłącze kanalizacyjne powinno odprowadzać ścieki do kanału trasą zaprojektowaną w odcinkach możliwie najkrótszych, prostych, prostopadłych do kanału.
- Zmiany kierunku i spadku przyłącza kanalizacyjnego należy projektować w studzienkach rewizyjnych.
- Przyłącza kanalizacyjnych nie należy lokalizować wzdłuż skarp. Dopuszcza się poprzeczne przejście przez skarpe.
- Odległości przyłączy kanalizacji sanitarnej od obiektów budowlanych i zieleni należy przyjmować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 oraz obowiązującymi przepisami.

## 3. Materiał, zagłębienie, spadki

### 3.1 Materiał

Do budowy przyłączy kanalizacyjnych należy stosować:

- rury kamionkowe kielichowe obustronnie szklione nowej generacji, łączone na uszczelki,
- rury z tworzyw sztucznych (min. SN4),
- rury z żywic poliestrowych (min. SN10).

Materiały używane do budowy przyłączy kanalizacyjnych powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania danego materiału na rynku polskim – jakość w Klasie I. Minimalna średnica przyłącza kanalizacyjnego wynosi  $Dz160\text{mm}$ .

### 3.2 Zagłębienie

- Minimalne przykrycie przewodu wynosi 1,20 m.
- W przypadku braku minimalnego przykrycia - przyłącze należy odpowiednio ocieplić (np. pianobetonem); dla podłączeń lokalizowanych w pasie drogowym – dodatkowo zabezpieczyć

odpowiednią konstrukcją osłonową lub wykazać w obliczeniach, że zabezpieczenie przewodu nie jest konieczne.

### 3.3 Spadki.

Minimalne spadki przyłączy kanalizacyjnych dla kanalizacji sanitarnej:

- dla średnicy Dz160mm -1,5 %,
- dla średnicy Dz200mm -0,5 %.

Maksymalne spadki przyłączy kanalizacyjnych przyjmować w zależności od materiału:

- dla średnicy Dz160mm -15 %,
- dla średnicy Dz200mm -10 %.

Odstępstwo od powyższych zasad wymaga zgody W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.

Projektując spadek przyłącza kanalizacyjnego należy dążyć do uzyskania prędkości samooczyszczania tj.0,8m/s.

## **4. Sposoby włączenia przyłączy kanalizacyjnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej**

Włączenie przyłącza kanalizacyjnego do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać w miejscu wskazanymi w wydanych Warunkach Technicznych przez WZC Sp. z o.o.

Wpięcie przyłącza kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci należy wykonać pod nadzorem pracownika WZC Sp. z o.o.

W przypadku braku możliwości wykorzystania wskazanych w warunkach technicznych punktów, włączenia do kanałów istniejących należy wykonywać poprzez:

- studnie połączeniowe,
- włączenie przyłączy kanalizacji sanitarnej do istniejących kanałów zmodernizowanych metodą bezwykopową każdorazowo uzgodnić z W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.

Preferowany sposób włączenia– poprzez studzienkę rewizyjną.

Kąt wewnętrzny włączenia przyłącza kanalizacyjnego do kanału powinien wynosić od 45° do 90° i być zgodny z kierunkiem spadku kanału.

W przypadku dużych zagłębień kanałów ulicznych należy, w celu ograniczenia konieczności realizacji głębokich wykopów dla podłączeń do kanału, każdorazowo przeanalizować możliwość alternatywnego sposobu włączenia poprzez realizację zbiorczych, lokalnych kanałów wypłyconych w stosunku do kanału ulicznego, umożliwiających włączenie kilku posesji.

Istnieje możliwość włączenia się do istniejących studzienek kanalizacyjnych kaskadowo poprzez wkładkę typu „In-situ”.

## **5. Posadowienie**

Przyłącza kanalizacyjne należy układać na podłożu zalecanym przez producenta rur z uwzględnieniem warunków gruntowych.

W przypadku przykrycia mniejszego niż 1,2m i powyżej 6,0m oraz przy niekorzystnych warunkach gruntowych wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym) potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowane jest przyłącze i przedstawienie sposobu jego posadowienia.

W przypadku braku spełnienia warunku przykrycia gruntem rodzimym 1,2m przyłącza kanalizacji sanitarnej należy przewidzieć jego ocieplenie.

## **6. Uzbrojenie**

### 6.1. Studzienki rewizyjne

Na przyłączy, na terenie posesji należy projektować studzienkę rewizyjną. Studzienkę projektować w odległości bezpiecznej dla konstrukcji budynku.

Dopuszcza się zastosowanie na terenie działki inwestora studzienki inspekcyjnej z tworzywa sztucznego o średnicy min. DN315 (tylko przy możliwości doboru odpowiedniej kinety) wg aktualnej normy oraz katalogów producentów. Na terenach wykraczających poza działkę na której zlokalizowana jest inwestycja należy zabudowywać studzienki średnicy minimum DN 425mm.

Na terenach osiedli, do studzienek rewizyjnych należy zapewnić dostęp i dojazd dla służb eksploatacji. Odległości między studzienkami w zależności od średnicy przyłącza powinny wynosić:

- dla średnicy Dz160mm - do 35m,



- dla średnicy D200mm - do 50m,
- dla średnicy powyżej Dz200mm - do 60m.

W przypadku studzienek z tworzyw sztucznych ( na terenie posesji )włączenie projektowanego kanału powinno zostać wykonane poprzez kinetę w wypadku włączenia powyżej kinety należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta ( np. wkładka „insitu”).

Włazy na studzienkach należy dobierać w zależności od przewidywanego obciążenia związanego z usytuowaniem studzienki – zgodnie z aktualną normą oraz katalogiem producenta.

#### 6.2. Urządzenia przeciwwzalewowe

Urządzenia przeciwwzalewowe należy stosować na wewnętrznej instalacji w pomieszczeniach usytuowanych poniżej poziomu terenu, wyposażonych w przybory sanitarne i wpusty podłogowe, chroniąc te pomieszczenia przed zalaniem spiętrzonymi ściekami w kanale sanitarnym. Eksploatacja urządzeń należy do właściciela posesji.

#### 6.3. Rewizje

Przy włączeniach przyłączy na trójnik, w przypadku braku możliwości zbudowania studni rewizyjnej na terenie posesji (np. zabudowa budynku w linii regulacyjnej ulicy) należy zaprojektować rewizję tuż za ścianą zewnętrzną budynku, na odcinku poziomym instalacji, lokalizując ją w pomieszczeniu łatwo dostępnym dla służb eksploatacyjnych.

#### 6.4. Wentylacja pionów

Piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 6.5. Przepompownie

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzania ścieków z posesji możliwe jest projektowanie indywidualnej przepompowni ścieków na następujących warunkach.

- Przepompownie należy lokalizować na instalacji kanalizacji wewnętrznej, na terenie posesji.
- Podłączenie instalacji ciśnieniowej do kanalizacji miejskiej należy przewidzieć za pośrednictwem studni rozprężnej zlokalizowanej na przyłączy, na terenie posesji.
- Przepompownia i kanał tłoczny nie będą eksploatowane przez W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu.
- Praca przepompowni nie może powodować zakłóceń w pracy kanalizacji miejskiej lub uciążliwości zapachowych, pod rygorem rozwiązania umowy i zaprzestania odbioru ścieków.
- Zbiorniki przepompowni powinny być odpowiednio zwymiarowane z uwzględnieniem zużycia wody na posesji, tak aby nie następowało zagniwanie ścieków spowodowane ich przetrzymywaniem.

### **Rozdział III – BIBLIOGRAFIA**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami. (Dz.U.Nr 156/2006, poz. 1118, z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami.)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62/2001, poz.627, z późniejszymi zmianami.)
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.Nr 80/2003, poz.717, z późniejszymi zmianami.)
5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.Nr 115/2001, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92/2004, poz.881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze.)
7. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 147/2002, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
8. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U.Nr 261/2004, poz.2603, z późniejszymi zmianami.)
9. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 19/2007, poz.115, z późniejszymi zmianami.)
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61/2007, poz.417)

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/2002, poz.690, z późniejszymi zmianami.)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003r. w sprawie wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku planu zagospodarowania (Dz.U.Nr 164/2003, poz.1588)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8/2002, poz.70).
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 121/2003, poz.1139)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 121/2003, poz.1137)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 80/2006, poz.563)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002r. Dz.U.Nr 212/2002 oraz z dnia 8 lipca 2004. Dz.U.Nr 168/2004 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy odprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
18. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. Dz.U.Nr 136/2006 poz. 964 w sprawie realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 120/2003, poz.1133)
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U.Nr 202/2004, poz.2072, z późniejszymi zmianami.)
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 października 2003r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest (Dz.U.Nr 192/2003, poz.1876)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz.U.86/2007, poz.579)
23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dz.U.243/2005, poz.2063)
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U.219/2005, poz.1864)
25. 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.63/2000, poz.735)
26. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz.U.74/1999,poz.836)
27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U.97/2001, poz.1055)
28. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz.U.151/1998, poz.987)
29. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych. (Dz.U.130/98, poz.859)
30. 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 43/1999, poz. 430)
31. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki żywnościowej z dnia 7 października 1997 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie. (Dz.U.132/1997, poz.877)

32. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. (Dz.U.33/1996, poz.144)
33. PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
34. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe
35. PN-EN 1717: 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
36. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
37. PN-92/B-01706 /Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.(zmiana Az1)
38. PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
39. PN-85/B-01705 Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia.
40. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki. Wymagania i badania.
41. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
42. PN-B-10720: 1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania przy odbiorze.
43. PN-ISO 4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
44. PN-ISO 4064-2 +Ad1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne (zastępuje normę PN-91 M-54910).
45. PN ISO 7858-1 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
46. PN ISO 7858-2 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.
47. PN ISO 4064-2 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
48. PN-EN 545: 2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody ich badań.
49. PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.
50. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
51. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
52. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
53. PN-EN ISO 9969:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenia sztywności obwodowej.
54. PN-EN 13566-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych beczciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 1: Postanowienia ogólne.
55. PN-EN 13566-3:2004. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych beczciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych.
56. PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych beczciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu.
57. PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego)
58. PN-79/M-34033 Rurociągi pary i wody. Obliczanie grubości ścianek rur.
59. PN-85/B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
60. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
61. PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
62. PN-B-02863/Az1: 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa (Zmiana Az1)
63. PN-82/B-02857 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne



64. PN-B-02865: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
65. PN-B-02865/Ap1:1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
66. PN-M-51540: 1997 Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe.
67. PN-B-02864: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obl. zapotrz. na wodę do celów p.poż.
68. PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
69. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
70. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
71. PN-EN 12954 Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub w wodach. Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów.
72. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
73. PN-EN 1610:2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
74. PN-99/B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
75. PN-EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
76. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
77. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
78. PN-90/B-02711 Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania.
79. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
80. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
81. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
82. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowiska
83. PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
84. PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
85. PN-EN 752-7: 2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
86. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.
87. PN-EN 1671: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
88. PN-EN 1091: 2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej.
89. PN-EN 1917: 2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym.
90. PN-EN 1295-1: 2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1:Wymagania ogólne.
91. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku ze zmianą PN-EN 197-1: 2002/A1 wprowadzoną w styczniu 2005.
92. PN-EN 12620: 2004 Kruszywa do betonu z poprawką PN-EN 12620: 2004/AC wprowadzoną w 2004.
93. PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
94. PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie z uzupełnieniem PN-B-03264: 2002/Ap1 z grudnia 2004.
95. PN-EN 858-1 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością
96. PN-EN 858-1:2005/A1:2007 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością
97. PN-EN 858-2: 2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) Część 2: dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.
98. PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
99. Zeszyt nr 1 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Opracowanie czerwiec 2001
100. Zeszyt nr 3 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Opracowanie wrzesień 2001
101. Zeszyt nr 9 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Opracowanie sierpień 2003



102. Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Karl i Klaus Imhoff Poradnik Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO Bydgoszcz 1996
103. ATV-A-117 ATV-Regelwerk Abwasser. Wytyczne wymiarowania, ukształtowania i eksploatacji zbiorników retencyjnych.
104. ATV-A-127 ATV-Regelwerk Abwasser. Wytyczne dla obliczeń statycznych kanałów i sieci odwadniających.
105. Odwodnienie dróg. Roman Edel Warszawa 2006
106. Instrukcje eksploatacji wodomierzy opracowane przez producentów
107. Wodociągi i kanalizacja. Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja. Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o. Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Żuchowskiego.



WODOCIĄGI  
ZIEMI CIESZYŃSKIEJ