



# **WYTYCZNE PROJEKTOWANIA I REALIZACJI SIECI, PRZYŹŹ CZY I URZ DZE WODOCI GOWYCH I KANALIZACYJNYCH**

**MIEJSKIEGO PRZEDSI BIORSTWA WODOCI GŌW  
I KANALIZACJI SP. Z O.O. W LESZNIE**

Opracowali:

Źukasz Kaczmarek . Kierownik ZespoŹu Projektowego  
Agata Feliczak . Zast pca Kierownika ZespoŹu  
Weronika Źucka . CzŹonek ZespoŹu  
Robert Graja - CzŹonek ZespoŹu

Lidia Michalczak . Koordynator Projektu

ZatwierdziŹ

Mariusz Kucharski . Prezes Zarz du, Dyrektor Naczelny

LESZNO, 2009 r.

aktualizacja z dnia 30 kwietnia 2012r.

## SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA.....	STR. 1
SPIS TREŚCI.....	STR. 2
I. WYMAGANIA OGÓLNE.....	STR. 4
1. WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA.....	STR. 4
2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTÓW BUDOWLANYCH.....	STR. 4
2.1. SIECI WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE.....	STR. 5
2.2. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE .....	STR. 7
3. REALIZACJA ROBÓT.....	STR. 10
3.1. ODBIORY SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH .....	STR. 11
3.2. ODBIORY PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH.....	STR. 12
4. PRZEWODY UŁOŻONE W POBLIŻU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	STR. 12
5. JAKOŚĆ ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.....	STR. 13
6. POSTANOWIENIA KOŃCOWE .....	STR. 14
II. SIEĆ WODOCIĄGOWA .....	STR. 15
1. RODZAJE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH.....	STR. 15
2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I POSADOWIENIE.....	STR. 15
3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY.....	STR. 17
4. OBIEKTY NA SIECI.....	STR. 18
5. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE PRZEWODÓW.....	STR. 19
6. MAGISTRALNE.....	STR. 19
6.1. MATERIAŁ.....	STR. 19
6.2. UZBROJENIE.....	STR. 20
6.2.1. ZASUWY. ....	STR. 20
6.2.2. HYDRANTY.....	STR. 20
6.2.3. ODPOWIETRZENIA. ....	STR. 21
6.2.4. ODWODNIENIA. ....	STR. 21
6.2.5. REDUKTORY CIŚNIENIA. ....	STR. 21
6.2.6. KSZTAŁTKI POŁĄCZENIOWE. ....	STR. 21
6.2.7. OZNAKOWANIE ARMATURY.....	STR. 21
7. PRZEWODY ROZDZIELCZE.....	STR. 22
7.1. MATERIAŁ.....	STR. 22
7.2. UZBROJENIE .....	STR. 22
7.2.1. ZASUWY .....	STR. 22
7.2.2. HYDRANTY.....	STR. 22
7.2.3. ZDROJE ULICZNE .....	STR. 23
7.2.4. ODPOWIETRZENIA.....	STR. 23
7.2.5. REDUKTORY CIŚNIENIA .....	STR. 23
7.2.6. KSZTAŁTKI POŁĄCZENIOWE .....	STR. 23
7.2.7. OZNAKOWANIE ARMATURY.....	STR. 24
III. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE.....	STR. 25
1. WPROWADZENIE.....	STR. 25

2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I POSADOWIENIE .....	STR. 25
3. MATERIAŁ .....	STR. 26
4. SPOSÓB POŁĄCZENIA PRZYŁĄCZA Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ .....	STR. 26
5. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY .....	STR. 26
6. OPOMIAROWANIE ZUŻYCIA WODY.....	STR. 27
7. ZABEZPIECZENIE PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM.....	STR. 32
IV. SIEĆ KANALIZACYJNA.....	STR. 33
1. RODZAJE SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH .....	STR. 33
2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I SPADKI KANAŁÓW.....	STR. 33
3. PRZEKROJE I MATERIAŁ KANAŁÓW.....	STR. 35
3.1. KANALIZACJA SANITARNA. ....	STR. 35
3.2. KANALIZACJA DESZCZOWA. ....	STR. 35
3.3. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA. ....	STR. 36
4. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.....	STR. 36
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE. ....	STR. 36
4.2. ZBIORNIK / KOMORA. ....	STR. 36
4.3. ROZDZIELNIA STEROWNICZA POMPOWNI.....	STR. 37
4.4. PRACA POMPOWNI. ....	STR. 37
4.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	STR. 38
5. UZBROJENIE .....	STR. 38
5.1. STUDNIE REWIZYJNE, KOMORY. ....	STR. 38
5.2. WPUSTY DESZCZOWE .....	STR. 39
6. WYŁĄCZENIE SIECI KANALIZACYJNEJ Z EKSPLOATACJI.....	STR. 40
V. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE.....	STR. 41
1. WPROWADZENIE.....	STR. 41
2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I SPADKI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH.....	STR. 41
3. PRZEKROJE I MATERIAŁ PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH.....	STR. 42
4. SPOSOBY WŁĄCZENIA PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH DO SIECI.....	STR. 42
5. UZBROJENIE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH.....	STR. 43
5.1. STUDNIE REWIZYJNE .....	STR. 43
5.2. URZĄDZENIA PRZECIWZALEWOWE.....	STR. 43
5.3. REWIZJE CZYSZCZAKI.....	STR. 43
5.4. WENTYLACJA PIONÓW.....	STR. 43
5.5. PRZEPOMPOWNI .....	STR. 44
VI. UWAGI KOŃCOWE.....	STR. 45
VII. BIBLIOGRAFIA.....	STR. 46

## I. WYMAGANIA OGÓLNE

Sporządzane projekty budowlane z elementami wykonawczymi na budowę infrastruktury wod-kan, która będzie przyłączana do systemu wodociągowego i kanalizacyjnego będącego własnością lub pozostającego w eksploatacji Przedsiębiorstwa, należy przed realizacją uzgodnić w MPWiK Sp. z o. o. w Lesznie. Ponadto uzgodnienia Przedsiębiorstwa wymagają również opracowania przedprojektowe, których realizacja będzie oddalona w czasie, np. koncepcje projektowe sieci wod-kan..

Sieci i obiekty zarówno wodociągowe jak i kanalizacyjne należy projektować tak, aby ich usytuowanie przebiegało w gruntach będących własnością Miasta Leszna lub Gminy. W przypadku, gdy lokalizacja w gruncie o charakterze uspołecznionym nie jest możliwa, uregulowania terenowo-prawne dla Inwestycji własnych MPWiK pozostają w gestii Spółki. Natomiast finansowanie i realizacja Inwestycji w postaci urządzeń wod-kan przez Inwestorów Zewnętrznych, jest możliwa tylko pod warunkiem wcześniejszego zawarcia tzw. „umowy przedwstępnej” określającej m.in. warunki budowy i finansowania, uregulowania spraw terenowo-prawnych w przypadku lokalizacji sieci na gruntach prywatnych, a także kwestie odpłatnego przeniesienia własności sieci wod-kan na MPWiK w Lesznie.

### 1. WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA

Bazą wyjściową dla opracowania projektów budowlanych z elementami wykonawczymi są zawsze wydawane przez MPWiK w Lesznie „warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej” zwane w skrócie WTP. O wydanie WTP należy wystąpić z wnioskiem do MPWiK w Lesznie (wzór wniosku do pobrania na stronie [www.mpwik-leszno.pl](http://www.mpwik-leszno.pl)). W składanym wniosku należy podać zapotrzebowanie na wodę i ilość odprowadzanych ścieków oraz wód deszczowych (obliczone wg. Polskich Norm lub innych obowiązujących przepisów) i dołączyć aktualną mapę do celów projektowych w skali 1:500 lub 1:1000. Wydane przez MPWiK Lesznie „warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej” będą zawsze dokumentem nadrzędnym w stosunku do niniejszego opracowania.

### 2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

Przedkładane do uzgodnienia w MPWiK w Lesznie projekty budowlane z elementami wykonawczymi na budowę infrastruktury wod-kan powinny zawierać oprócz opisu technicznego i niezbędnych rysunków, opinie, uzgodnienia, pozwolenia oraz inne dokumenty, wymagane prawem, niezbędne na etapie projektowania i realizacji inwestycji. Dokumenty, o których mowa to m.in.:

- ✚ warunki techniczne podłączenia do sieci wraz z załącznikami,
- ✚ opinia Zespołu Uzgodniania Dokumentacji Projektowej (ZUDP). Opinię należy uzyskać w Urzędzie Miasta Leszna, a dla inwestycji zlokalizowanych

na terenach należącym do gmin ościennych w Starostwie Powiatowym. Inwestycje, których część zlokalizowana będzie na terenie miasta Leszna, a część na terenie Gminy wymagają uzgodnienia w dwóch ZUDP.

- ✚ pozwolenie wodnoprawne, (w przypadku odprowadzania do sieci kanalizacji miejskiej ścieków zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego),
- ✚ opinia Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska w zakresie dobranych urządzeń podczyszczających wody opadowe, (jeżeli przepisami prawa wymagane jest zastosowanie urządzeń podczyszczających na instalacji wewnętrznej),
- ✚ zgoda właścicieli przyłączy wod-kan na ich przebudowę, (w przypadku wystąpienia kolizji projektowanego przewodu z istniejącymi przyłączami wod-kan.),
- ✚ uzgodnienia z innymi gestorami sieci oraz zarządcami terenu, przez które przebiegają sieci (np. PKP, Zarząd Lasów Państwowych, Miejski Zarząd Dróg itp.).
- ✚ wypisy z rejestru gruntu,
- ✚ decyzja lokalizacyjna (jeżeli jest wymagana),
- ✚ decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, (jeżeli jest wymagana przepisami prawa),

W każdej dokumentacji projektowej muszą znaleźć się informacje dotyczące robót ziemnych, czyli prac związanych z wykopami, przystosowaniem podłoża i zasypaniem wykopu, zawierające w szczególności:

- ✚ rodzaj zastosowanych wykopów (wąskoprzestrzenne, szerokoprzestrzenne),
- ✚ sposób umocnienia wykopu i technologię wykonania (wykopy ręczne, mechaniczne i mieszane),
- ✚ rodzaj zastosowanego podłoża na podsypkę, obsypkę i zasypkę wraz z grubościami poszczególnych warstw,
- ✚ informacje o odpowiednim zagęszczeniu poszczególnych warstw gruntu z dodatkową informacją o zagęszczeniu ręcznym i mechanicznym,
- ✚ informacje na temat odcinków wykonywanych metodą bezwykopową z podaniem podstawowych parametrów zastosowanej metody,
- ✚ informacje o istniejących warunkach gruntowo-wodnych na terenie inwestycji,
- ✚ sposób odwodnienia wykopów.

## **2.1. SIECI WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE**

OPIS TECHNICZNY: -w opisie technicznym w zależności od specyfiki projektu należy umieścić informacje na temat:

- # miejsca i sposobu połączenia projektowanego uzbrojenia z istniejącym,
- # średnicy i materiału projektowanego przewodu oraz sposobu jego łączenia,
- # klasy stosowanej armatury na sieci wodociągowej,
- # materiału studni kanalizacyjnych,
- # rodzaju i sposobu regulacji włączów,
- # kinety,
- # sposobu odtworzenia kinety studni istniejącej na sieci kanalizacyjnej,
- # wykonania studni na istniejącym kanale,
- # metody rozwiązania kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącym (w przypadku przebudowy infrastruktury wod-kan należy dołączyć odpowiednie profile i schematy węzłów, niezbędne do wykonania przebudów),
- # parametrów technicznych rury osłonowej/przeciskowej tj. średnicy, długości i materiału (w przypadku zastosowania jej do omijania przeszkód terenowych, zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem lub wykonywania odcinków sieci/przyłączy metodą bezwykopową),
- # sposobu przeprowadzenia prób szczelności i ewentualnej dezynfekcji rurociągów - dot. sieci wod.
- # warunków gruntowo-wodnych na terenie inwestycji.

CZĘŚĆ GRAFICZNA - w dokumentacji projektowej należy zamieścić: plan zagospodarowania terenu, profile i rysunki techniczne.

Plan zagospodarowania terenu tj. aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500, na której projektant powinien nanieść następujące informacje:

- # trasę projektowanego uzbrojenia,
- # średnicę, spadek, długość i materiał projektowanego przewodu,
- # nazwę oraz lokalizację studni kanalizacyjnych i węzłów wodociągowych,
- # rzędne projektowanych studni i węzłów,

Ponadto, jeżeli trasa przedstawiona jest na kilku mapach to należy załączyć mapę z planszą zbiorczą przedstawiającą podział terenu na poszczególne mapy.

Profil – na którym należy przedstawić następujące dane:

- # rzędne terenu, rzędne dna/osi projektowanej sieci,
- # zagłębienie, spadek i długość odcinków,
- # średnice, materiał i odległości,
- # punkty charakterystyczne tj. studnie, załamania, hydranty, węzły, włączenia boczne kanałów, przyłączy i wpustów deszczowych, itp.,
- # rodzaj rury ochronnej oraz jej średnicę, materiał i długość,
- # rodzaj nawierzchni drogi w której projektowane jest uzbrojenie wod-kan,

- ✚ skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem (podać rzędną projektowanego uzbrojenia oraz rzędną i parametry techniczne urządzenia z którym następuje skrzyżowanie/kolizja, podać odległości na jakiej występuje, (jeśli kolizja/skrzyżowanie następuje z przyłączem to należy opisać do jakiej działki lub posesji doprowadzone jest owe przyłącze.)
- ✚ poziom wód gruntowych (jeżeli występują).

Rysunki techniczne – do projektów należy dołączać następujące rysunki:

- ✚ schematy montażowe węzłów z opisem zastosowanych kształtek i podaniem ich parametrów,
- ✚ schemat przekroju przez wykop,
- ✚ rysunki studni, komór kanalizacyjnych (przekroje poprzeczne) oraz kinet z opisem kątów, parametrów technicznych i podaniem rzędnych wlotów i wylotów poszczególnych kanałów,
- ✚ rysunki konstrukcyjne studni i komór rewizyjnych (przy rozwiązaniach niestandardowych),
- ✚ karty katalogowe nietypowych elementów uzbrojenia i obiektów na sieci,
- ✚ rysunki bloków oporowych w węzłach wodociągowych wraz z ich wymiarami oraz z określeniem klasy betonu z którego będą wykonane,
- ✚ rysunki technologiczne i konstrukcyjne projektowanych obiektów na sieciach.

## **2.2. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE**

OPIS TECHNICZNY: - w opisie technicznym należy umieścić informacje na temat:

- ✚ lokalizacji, średnicy i materiału sieci do której nastąpi podłączenie,
- ✚ średnicy, materiału i sposobu łączenia rur (złączki skręcane, zgrzewane, kielichy z uszczelkami itp.),
- ✚ sposobu włączenia przyłącza wodociągowego do sieci tj. rodzaj nawiertki lub opaski z zasuwką, a dla średnic większych niż 63 mm rysunek węzła wodociągowego z opisem zastosowanych kształtek,
- ✚ sposobu włączenia przyłącza kanalizacyjnego do sieci lub studni kanalizacyjnej, rodzaju kształtek przyłączeniowych (siodło skręcane, trójnik, wkładka in-situ i przejście szczelne itp.),
- ✚ lokalizacji zestawu (-ów) wodomierzowych (tzn. w jakim pomieszczeniu/ studni będzie zamontowany, jak wysoko nad posadzką/dnem studni),
- ✚ studni wodomierzowej (jeżeli jest projektowana),
- ✚ elementów składowych zestawu (-ów) wodomierzowych (w tym typ, średnice i kolejność montażu poszczególnych elementów składowych),

- ✚ zapotrzebowania na ilości wody – obliczenia (wykaz punktów czerpalnych, suma przepływów normatywnych, przepływ obliczeniowy wraz z doborem wodomierza wg. pkt. 6, rozdział III niniejszego dokumentu),
- ✚ ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych i/lub przemysłowych (przepływ obliczeniowy),
- ✚ ilość wód opadowych (obliczyć przepływ obliczeniowy), podać wielkość powierzchni odwadnianej, jej rodzaj, współczynnik spływu, miarodajne natężenie deszczu,
- ✚ sposobu zaopatrzenia w wodę na cele p.poż (ilość zasilanych hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych),
- ✚ parametrów technicznych rury osłonowej/przeciskowej tj. średnica, długość i materiał (w przypadku zastosowania jej do omijania przeszkód terenowych, zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem lub wykonywania odcinków sieci/przyłączy metodą bezwykopową),
- ✚ strat na przyłączy przy przepływie obliczeniowym od nawiertki/wężła do zaworu antyskażeniowego, z pominięciem strat na samym wodomierzu, (obliczeń nie trzeba przedstawić dla budynków jednorodzinnych),
- ✚ studzienki (-ek) rewizyjnych na przyłączy kanalizacyjnym tj. materiał, wielkość kinety, średnica, rodzaj rury trzonowej, rodzaj zastosowanego przykrycia (właz żeliwny, betonowy itp.),
- ✚ skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ✚ kolizji oraz sposobu ich rozwiązania,
- ✚ rodzaju ścieków, które będą odprowadzane przyłączem kanalizacyjnym (np. dla przyłącza kanalizacji sanitarnej: ścieki komunalne i/lub przemysłowe, dla przyłącza kanalizacji deszczowej: wody deszczowe z dachów i/lub z terenów utwardzonych).

CZĘŚĆ GRAFICZNA – w dokumentacji projektowej należy zamieścić: plan zagospodarowania terenu, profile i rysunki techniczne stosowanych połączeń i urządzeń.

Plan zagospodarowania terenu tj. aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500, na której projektant powinien nanieść następujące informacje:

- ✚ obrys działki lub działek - terenu którego dotyczy opracowanie,
- ✚ trasę projektowanego przyłącza wodociągowego od sieci do obrysu budynku lub do studni wodomierzowej ,
- ✚ trasę projektowanego przyłącza kanalizacyjnego od sieci do pierwszej studzienki na terenie działki, licząc od strony budynku, poprzez którą przepływa cały strumień ścieków oraz odcinek (-ki) instalacji wewnętrznej aż do obrysu budynku,
- ✚ rzędne terenu i dna (dla przyłącza kanalizacyjnego) lub osi (tylko dla przyłącza wodociągowego) wpięcia do istniejących sieci,



- # rzędne projektowanych studzienek kanalizacyjnych (teren i dno),
- # rzędne studni wodomierzowej na posesji (teren, oś przyłącza na wejściu i dno studni),
- # odległości studni rewizyjnej i/lub studni wodomierzowej od granicy działki,
- # rodzaj dodatkowych elementów, np.: separator, wpusty deszczowe, odwodnienia liniowe, czyszczak itp.
- # odległość przyłącza od charakterystycznych punktów istniejących w terenie np. narożnik lub ściana budynku, granica działki,
- # kąty załamania przyłącza wodociągowego (gdy są większe od 90°),

Profil – na którym należy przedstawić następujące dane:

- # rzędne terenu, rzędne dna/osi projektowanego przyłącza,
- # zagłębienie, spadek i długość,
- # średnicę, materiał i odległość,
- # punkty charakterystyczne np. załamania, studzienki pośrednie, separatory, czyszczaki itp.,
- # granice posesji oraz ściany zewnętrzne budynku,
- # średnicę, materiał i długość rury ochronnej,
- # rodzaj nawierzchni drogi w której usytuowane są sieci wod-kan, do których następuje podłączenie,
- # rodzaj nawierzchni nad przyłączem,
- # symbol i opis armatury zastosowanej na przyłączy wodociągowym (nawiertka/ zasuwka z opaską, zawory/ zasuwki, wodomierz itp.),
- # skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem (podać rzędną projektowanego uzbrojenia oraz rzędną i parametry techniczne urządzenia z którym następuje skrzyżowanie/kolizja oraz odległość na jakiej występuje),
- # poziom wód gruntowych (jeżeli występują i jest znany),

Rysunki techniczne – do projektów należy dołączać następujące rysunki:

- # schemat węzła połączeniowego przyłącza z siecią wodociągową (tylko w przypadku projektowania przyłączy wodociągowych o średnicy większej niż  $\varnothing$  63 mm),
- # lokalizację zestawu wodomierzowego przedstawioną na rzucie kondygnacji budynku,
- # karty katalogowe nietypowych elementów uzbrojenia i obiektów na przyłączach,
- # studni wodomierzowej (z podaniem wymiarów) wraz z rozrysowaniem i zwymiarowaniem armatury projektowanej w zestawie (-ach) wodomierzowych,

- ✚ studni rewizyjnych wraz z ich tabelarycznym zestawieniem,
- ✚ zabezpieczenia wykopu i istniejących przewodów.

### 3. REALIZACJA ROBÓT

Podstawowym warunkiem przystąpienia do realizacji sieci i przyłączy wod. – kan. przyłączanych do eksploatowanej przez MPWiK infrastruktury jest posiadanie dokumentacji projektowej z aktualnym uzgodnieniem przedsiębiorstwa oraz pozwoleniami i uzgodnieniami wymaganymi osobnymi przepisami prawa. Ww. uzgodnienie MPWiK ważne jest 3 lata.

Rozpoczęcie realizacji robót związanych z budową w/w infrastruktury należy każdorazowo zgłosić do Działu Sieci MPWiK w Lesznie, dokonując powyższego na odpowiednim wniosku z pięciodniowym wyprzedzeniem (wniosek dostępny na stronie internetowej [www.mpwik-leszno.pl](http://www.mpwik-leszno.pl)). Wraz ze zgłoszeniem, ustalany jest termin odbioru częściowego w stanie odkrytym (dotyczy włączeń do sieci wod. i kan.) oraz przybliżony termin prób szczelności rurociągów. Ustalany jest sposób realizacji robót i wymagania MPWiK w tym zakresie oraz procedury wyłączania dostaw wody, płukania sieci, inspekcji tvc oraz odbioru końcowego robót. Ponadto w przypadku realizacji przyłączy wod-kan ustalany jest termin wykonania przez MPWiK włączenia do sieci. **Roboty budowlane realizowane przez Inwestorów prywatnych i współfinansowane przez Przedsiębiorstwo, poza powyższym należy zgłosić z dwutygodniowym wyprzedzeniem do Działu Rozwoju i Inwestycji, celem powołania Inspektora Nadzoru.**

Wszystkie wybudowane sieci i urządzenia wod-kan podlegają obowiązkowo powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłoszeniu, przez uprawnionego geodetę do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej musi zawierać mapy (sekcje mapy z krzyżami w skali 1:500 w formie wydruku i zapisu cyfrowego – tif lub dxf/dwg) oraz szkice geodezyjne wraz ze współrzędnymi, zapisanymi na nośniku informatycznym (tj. płyta CD, lub DVD), stanowiącymi kopię materiału przekazanego do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (w formacie pliku \*.txt).

Zrealizowane inwestycje Wykonawca zgłasza do odbioru końcowego. W przypadku inwestycji własnych oraz współfinansowanych przez MPWiK gotowość do odbioru końcowego zgłasza się do Działu Rozwoju i Inwestycji, który przy udziale Działu Sieci Wod. i Kan., dokonuje przedmiotowego odbioru inwestycji. W przypadku inwestycji niefinansowanych przez MPWiK (Gmina, inwestor prywatny) Wykonawca o zakończeniu robót powiadamia bezpośrednio Dział Sieci Wodociągowej i Kanalizacyjnej. Wymagania ogólne przy odbiorze sieci oraz przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych określają Polskie Normy:

- ✚ PN-B-10725, 1997 r. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- ✚ PN-EN 1610, 2002 r. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 3.1. ODBIORY SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH.

Wraz ze zgłoszeniem gotowości zrealizowanych robót do odbioru końcowego, Wykonawca dostarcza następujące dokumenty:

- ✚ dokumentację fotograficzną (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych),
- ✚ dokumentację powykonawczą,
- ✚ decyzję pozwolenia na budowę (w przypadku inwestycji współfinansowanej),
- ✚ świadectwa jakości zastosowanych materiałów i urządzeń, (wg. Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z póź. zm.)
- ✚ powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami i opisem geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie z uzgodnioną przez ZUDP dokumentacją,
- ✚ protokoły częściowych odbiorów robót,
- ✚ dokumenty świadczące o przydatności wody do spożycia (dla sieci wodociągowej),
- ✚ pozytywny wynik prób szczelności sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej (gdy dokumentacja projektowa lub SIWZ wymaga),
- ✚ wyniki badań wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- ✚ protokół odbioru pasa drogowego po wykonaniu prac podpisany przez zarządcę drogi (terenu),
- ✚ pisemną trzyletnią gwarancję na wykonany zakres prac (chyba że umowa lub inne dokumenty wskazują dłuższy okres),
- ✚ pozytywny wynik inspekcji kamerą, TVC (dla sieci kanalizacyjnych)\*,
- ✚ wyniki badania jakości spoin (dla zgrzewów rurociągów PE),
- ✚ oświadczenie kierownika budowy, o którym mowa w ustawie prawo budowlane, art. 57,
- ✚ dokumenty potwierdzające odbiory przyłączy przez ich właścicieli (wówczas, gdy sieć jest realizowana wraz z przyłączami).

Po dokonaniu odbioru końcowego, spisywany jest i poświadczany podpisami przez Komisję stosowny protokół. Podstawą do jego spisania jest wykonanie uzbrojenia zgodnie z umową, dokumentacją, z zachowaniem wymaganych standardów jakościowych, z zastosowaniem materiałów i urządzeń zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami, zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami prawa.

*\* Za pozytywny wynik inspekcji uznaje się, iż wykonana sieć kanalizacyjna nie będzie posiadała zastoisk wody, uszkodzeń mechanicznych, uszczelki umieszczone będą w miejscach do tego przeznaczonych a bose końce rur będą osadzone prawidłowo w kielichach (brak przerw na styku połączeń dwóch rur – dopuszczalna tylko*

przerwa dylatacyjna tj. wynikająca z rozszerzalności termicznej materiału). W zakresie odchyłek dotyczących spadku wykonanego kanału, nie może być ona większa niż  $1^0/00$  do spadku projektowanego mierzona na odcinku pomiędzy dwoma sąsiednimi studniami. Kanał musi być wykonany prostoliniowo, a jakiegokolwiek zmiany kierunku sieci muszą być wykonywane za pomocą studzienek. Przed wykonaniem inspekcji wykonana sieć kanalizacyjna musi zostać wyczyszczona. Przed rozpoczęciem inspekcji wykonanego kanału należy wprowadzić do niego wodę, (podczas wykonywania inspekcji TV obowiązkowa obecność Przedsiębiorstwa).

**W przypadku:**

- ✚ wystąpienia jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych wybudowanych kanałów (rur), studni,
- ✚ stwierdzenia infiltracji lub eksfiltracji wody z lub do kanału (brak lub nieprawidłowe umieszczenie uszczelki),
- ✚ stwierdzenia zastoisk wody w sieci kanalizacji sanitarnej na odcinkach dłuższych niż 5 m (dla każdego zastoiska wody osobno),
- ✚ stwierdzenia zastoisk wody, których wysokość w najniższym punkcie przekracza 10 % średnicy nominalnej wybudowanego kanału,

**wykonawca dokona wymiany uszkodzonych odcinków oraz usunie pozostałe ww. nieprawidłowości.**

### **3.2. ODBIORY PRZYŁĄCZY WODOCIAGOWYCH I KANALIZACYJNYCH**

Podstawą dokonania odbioru końcowego wybudowanych przyłączy jest wykonanie robót zgodnie z uzgodnioną przez MPWiK dokumentacją projektową z zachowaniem norm i standardów sztuki budowlanej i zastosowaniem materiałów i urządzeń zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późn. zm. Powyższe sprawdzane jest w terenie podczas wizji lokalnej w oparciu o dostarczone wcześniej dokumenty:

- ✚ powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami z adnotacją geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją, (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej),
- ✚ uzgodnioną przez MPWiK w Lesznie dokumentację projektową,
- ✚ protokół odbioru częściowego poświadczony przez MPWiK lub w przypadku uzasadnionej nieobecności przedstawiciela MPWiK, dokumentację fotograficzną ukazującą prawidłowe wykonanie robót zanikowych.

### **4. PRZEWODY UŁOŻONE W POBLIŻU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Trasę projektowanego uzbrojenia należy prowadzić tak, aby istniejące obiekty budowlane nie miały wpływu na stabilność i strukturę projektowanego przewodu. Ponadto powinien być uwzględniany potencjalny wpływ struktury przewodu na obiekt budowlany. W miejscach, w których przewód będzie układany blisko fundamentów, lub innych przewodów należy zachować szczególną ostrożność lub wykonać odpowiednie zabezpieczenia tak, aby nie oddziaływały na siebie oraz aby konstrukcja istniejącego obiektu lub uzbrojenia nie została naruszona lub zniszczona w czasie prowadzenia prac.

## 5. JAKOŚĆ ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

Na jakość robót budowlano-montażowych w zakresie wodociągów i kanalizacji mają, wpływ min.:

- ✚ przestrzeganie postanowień zawartych w aktach prawnych o wyrobach budowlanych (ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz przepisy wykonawcze o wyrobach budowlanych),
- ✚ rodzaj i jakość materiałów użytych do montażu; bieżąca kontrola produkcji wyrobów powinna być oparta na Systemie Zapewnienia Jakości,
- ✚ projektowanie mające na względzie aspekty jakościowe produktu, jakimi są sieci wodociągowe, kanalizacyjne i przyłącza,
- ✚ na etapie wykonawstwa - przestrzeganie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów i norm przywołanych w dokumentacji projektowej, stosowanie najnowszej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, sumienne przeprowadzanie odbiorów częściowych i końcowych obiektów oraz robót budowlano-montażowych; kontrola jakości wykonywanych robót, sprawdzanie jakości zastosowanych wyrobów i właściwości ich zastosowania.

Zgodnie z ustawą, z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (art. 5 ust.1) wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- ✚ oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą, zharmonizowaną, albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- ✚ albo umieszczony w określonym przez Komisję Europejską, wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- ✚ albo oznakowany (z zastrzeżeniem art. 5 ust. 4 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych z późn. zm.) znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy.

## 6. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Każdorazowo przy projektowaniu infrastruktury wod-kan. wiodącym dokumentem są wydane przez MPWiK, warunki techniczne podłączenia dotyczące danej inwestycji, będące integralną częścią dokumentacji projektowej na podstawie której realizowane jest przedsięwzięcie. Ponadto należy pamiętać o zachowaniu

odległości normatywnych w poziomie i w pionie od istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz o uwzględnieniu możliwości stworzenia strefy ochronnej dla danej sieci (tj. pasa terenu wzdłuż pobudowanej sieci, pozbawionego zabudowy i zadrzewienia, o szerokości odpowiedniej względem projektowanego uzbrojenia). Obiekty budowlane i urządzenia wod-kan muszą, być zaprojektowane i wykonane tak, aby ich realizacja i eksploatacja nie stwarzała zagrożeń dla ludzi i zwierząt oraz szkód na mieniu, a w okresie eksploatacji możliwe było zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy obsłudze eksploatacyjnej. Podstawą dla projektowania i wykonawstwa uzbrojenia wod-kan powinny być ustalenia zawarte m.in. w niżej wymienionych ustawach:

- ✚ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami.
- ✚ Ustawa z dnia z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, z późniejszymi zmianami .
- ✚ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, z późniejszymi zmianami i odpowiednimi do niej przepisami wykonawczymi.

## II. SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 1. RODZAJE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Przewody wodociągowe wraz z istniejącym na nich uzbrojeniem, stanowią układ rurociągów rozprowadzających wodę od stacji uzdatniania wody do poszczególnych odbiorców (przyłączy). Ze względu na pełnioną funkcję przewody wodociągowe dzielą się na:

- ✚ magistrale – przewody służące do rozprowadzania wody od źródła zasilania do przewodów rozdzielczych. Magistralami są przewody o średnicach DN 300 mm i większej.
- ✚ przewody rozdzielcze – to przewody służące do rozprowadzania, za pośrednictwem przyłączy wodociągowych, wody do poszczególnych odbiorców. Ponadto mogą stanowić źródło wody czerpanej na cele przeciwpożarowe. Przewodami rozdzielczymi są przewody o średnicach od DN 80 mm do DN 250 mm.

W wyjątkowych przypadkach, za zgodą Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie, magistrala może pełnić rolę przewodu rozdzielczego.

### 2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I POSADOWIENIE

Sieci wodociągowe rozdzielcze i magistrale należy projektować taka, aby ich lokalizacja przebiegała w gruntach o charakterze uspołecznionym. W przypadku braku możliwości lokalizowania omawianego uzbrojenia w terenach ogólnodostępnych, dopuszcza się za zgodą Przedsiębiorstwa, usytuowanie projektowanych przewodów w gruntach prywatnych, pod warunkiem uregulowania na etapie dokumentacji projektowej, spraw formalno-prawnych i ustanowienia przez właścicieli gruntów służebności przesyłu na rzecz MPWiK w Lesznie (w formie aktu notarialnego z wpisem do ksiąg wieczystych). Projektując trasę przewodów wodociągowych należy pamiętać o tym, aby:

- ✚ lokalizacja przewodów przebiegała w pasie zieleni, pobocza, chodnika; w liniach rozgraniczających ulicy, drogi dojazdowej czy ciągu pieszojezdnego, a gdy to możliwe w wydzielonych dla uzbrojenia pasach terenu,
- ✚ skorelować projektowaną trasę z koncepcją lub projektem drogowym,
- ✚ zapewnić dojazd dla służb eksploatacyjnych,
- ✚ zachowywać przebieg prostoliniowy,
- ✚ unikać zbędnych załamania przewodów,
- ✚ na końcówkach sieci projektować hydranty p.poż. (DN 80 mm),
- ✚ projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego: przejścia przewodów wodociągowych przez ulice, tory kolejowe, cieki wodne i itp. przeszkody,
- ✚ projektować pod kątem prostym odgańlenia przewodów wodociągowych i skrzyżowania przewodów z innym uzbrojeniem,

- ✚ zachowywać wymagane odległości projektowanych przewodów wodociągowych od pozostałego uzbrojenia, (zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci Wodociągowych” - wymagania techniczne COBRIT INSTAL zeszyt 3 oraz obowiązującymi przepisami),
- ✚ zachować minimalne odległości przewodów od obiektów budowlanych (z każdej strony przewodu, licząc od jego skrajnej krawędzi):

- dla magistrali:

DN 500 mm – 5 m,

DN600 mm – 6 m,

DN 800 mm – 8 m,

- dla przewodu rozdzielczego - 3 m,

- ✚ lokalizować przewody rozdzielcze po bardziej zabudowanej stronie ulicy,
- ✚ pod miejscami postojowymi nie projektować studzienek i komór z uzbrojeniem przewodów,
- ✚ łuki i załamania przewodu projektować wg. dostępnych na rynku kształtek,

Wysokość zagłębienia przewodu podyktowana jest głównie głębokością przemarzania gruntu w naszej strefie oraz względami technicznymi np. wysokością zabudowy obiektów czy uzbrojenia. Optymalne przekrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) dla sieci projektowanych na obszarze działania MPWiK w Lesznie, powinno zawierać się w następujących przedziałach:

- ✚ 1,40-1,80 m dla przewodów rozdzielczych
- ✚ 1,5-1,70 m dla magistrali wodociągowych,

Maksymalne przykrycie przewodów wodociągowych nie może być większe niż 2,5 m. W przypadku wystąpienia uwarunkowań terenowych uniemożliwiających zastosowanie w/w przykryć, dopuszczalne jest odstępstwo pod warunkiem uzyskania zgody MPWiK w Lesznie. Przy zastosowaniu przykrycia mniejszego niż 1,20 m wymagane jest ocieplenie przewodu np. łupkami poliuretanowymi. Ponadto przy przykryciu mniejszym niż 1 m i lokalizacji przewodu w pasie jezdnym drogi, należy wykonać obliczenia statyczne lub przedstawić opinię producenta dotyczącą możliwości zastosowania rur dla takiego przykrycia i danego obciążenia.

Przewody wodociągowe należy projektować ze spadkiem nie mniejszym niż 0,1% i posadawiać w gruncie posiadającym odpowiednią nośność (rodzimy lub dowieziony), na podsypce o grubości zależnej od średnicy układanego przewodu. Zasypkę wykopu wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur i PN-B-10736. Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego o szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówki połączyć ze skrzynkami zasuw.



### 3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY

Sposób przejścia przez przeszkodę i zabezpieczenie przewodu na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem należy każdorazowo uzgodnić z MPWiK oraz odpowiednimi gestorami kolidującego uzbrojenia. W większości przypadków standardowym rozwiązaniem jest zastosowanie na przewodzie wodociągowym rury osłonowej. Podstawowym kryterium przy doborze rodzaju rury osłonowej i metody jej montażu jest jej wytrzymałość, trwałość oraz skuteczność zabezpieczenia. Średnicę rury osłonowej należy zaprojektować tak, aby można było swobodnie wprowadzić do niej rurę przewodową, biorąc pod uwagę materiał i połączenia rury przewodowej.

Rurę osłonową należy projektować z uwzględnieniem specyfiki przejścia przez przeszkodę (metoda wykopowa lub bezwykopowa) z:

- ✚ rur stalowych,
- ✚ rur z żywic poliestrowych, wzmocnionych włóknem szklanym,
- ✚ rur z tworzyw sztucznych.

Z dwóch stron rury osłonowej należy uwzględnić teren pod wykop montażowy eksploatacyjny, równy obrysowi komór lub budować komory. Decyzję o budowie komór montażowej i eksploatacyjnej lub tylko rezerwie terenu należy uzgadniać z MPWiK w Lesznie. Miejsce dla wykopu montażowego i eksploatacyjnego należy pokazać w projekcie. Przy stosowaniu dwóch przewiertów - przecisków usytuowanych równolegle obok siebie należy dążyć do projektowania wspólnych dla obu przewodów komór montażowej i eksploatacyjnej. Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa min. 1,0 m od obrysu przeszkody kolidującej z przewodem wodociągowym. W przypadku zaprojektowania złączy rury przewodowej w rurze osłonowej przewód należy projektować z rur o połączeniach nierozłącznych. Rura przewodowa powinna być umieszczona w rurze osłonowej na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z instrukcją producenta. Końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone (uszczelnione). Podczas wykonywania próby szczelności rury przewodowej, należy pozostawić otwartą z obu końców rurę osłonową, aby umożliwić stwierdzenie ewentualnego wycieku, a po zakończeniu próby oba końce należy skutecznie uszczelnić.

Kiedy istnieje możliwość wykorzystania mostu, wiaduktu lub kładki do przeprowadzenia przewodu wodociągowego przez przeszkodę, wówczas w zależności od jego konstrukcji, przewody należy projektować jako podwieszane lub ułożone na w/w obiekcie, wraz ze stosownymi zabezpieczeniami.



**Skrzyżowania przewodu wodociągowego z kanalizacją telefoniczną, pasem kabli energetycznych, gazociągami oraz kanałami.** W przypadku skrzyżowania z w/w uzbrojeniem należy zachować odległości podane odrębnymi przepisami prawa lub uzgodnione z gestorami sieci.

**Sposób przejścia pod torami kolejowymi** - należy uzgodnić, przed złożeniem projektu w MPWiK w Lesznie, z odpowiednimi służbami PKP. Przejścia przewodami wodociągowymi pod torami kolejowymi należy prowadzić w rurach osłonowych, dobranych za pomocą obliczeń wytrzymałościowych. Zaleca się stosowanie rur osłonowych żelbetowych i stalowych, przeznaczonych do technologii bezwykopowych. Ponadto przed torem i za torem należy zaprojektować zasuwę odcinającą.

**Skrzyżowania z siecią cieplną** - uzgadniać z odpowiednim gestorem sieci cieplnej. W przypadku przejścia przewodem pod kanałem sieci cieplnej, przewód wodociągowy należy układać w rurze osłonowej, której długość powinna sięgać 1,0 m poza obudowę kanału z każdej strony. Należy zachować min. 20 cm odległość w świetle, od spodu kanału sieci cieplnej do rury osłonowej. W przypadku przejścia przewodem wodociągowym pod siecią cieplną preizolowaną o średnicy mniejszej niż DN 300 mm stosowanie rur osłonowych nie jest wymagane. Przy przejściu przewodem wodociągowym nad siecią cieplną również nie trzeba projektować rury osłonowej, ale wymagane jest zachowanie między przewodami w pionie min 20 cm odległości w świetle.

**Skrzyżowania z jezdniami asfaltowymi** - przejścia przez jezdnię wykonywać zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi.



**Skrzyżowania z ciekami wodnymi** - przejścia przewodami wodociągowymi przez ciek wodny należy projektować z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych:

-  górą - z wykorzystaniem kładek, mostów lub konstrukcji samonośnej,
-  dołem - pod dnem cieku w rurze osłonowej lub galerii.

Przejście przewodem wodociągowym pod ciekami wodnymi należy projektować w rurze osłonowej, uwzględniając stosowne zabezpieczenia przed negatywnym wpływem czynników zewnętrznych. W uzasadnionych przypadkach, po obu stronach przejścia projektować zasuwę odcinającą. Przejście nad i pod ciekami wodnymi powinno być uzgodnione z jego właścicielem lub użytkownikiem.

#### **4. OBIEKTY NA SIECI**

Do obiektów na sieci należy zaliczyć między innymi:

-  komory i studzienki dla zasuw, przepustnic, reduktorów i odpowietrzników,
-  studzienki na odwodnieniach,

**Studzienki i komory wodociągowe** należy projektować zgodnie z normą obecnie PN-91/B-10728. W przypadku odstępstw od w/w normy i na magistralach wodociągowych o średnicy DN 500 mm i większych, komory dla zasuw i przepustnic należy projektować indywidualnie, przy ścisłej współpracy z MPWiK w Lesznie. Przejścia rurociągów żeliwnych przez ściany komór należy realizować za pomocą przejść szczelnych (np. typu PQ lub PS). Studzienki dla samych odpowietrzników na przewodach o średnicy do DN 400 mm

włącznie można projektować w oparciu o typową dokumentację, dokonując odpowiedniej adaptacji lub projektować indywidualnie zachowując wymagania zawarte w w/w normie. Należy każdorazowo przeanalizować potrzebę zaprojektowania pomostów dla montażu i demontażu rur oraz uzbrojenia. Wszystkie komory i studzienki powinny być wyposażone we włązy kanałowe DN 600 mm o parametrach jak w pkt. 5.1. rozdział IV.

**Odwodnienia komór** dla zasuw, przepustnic oraz komór montażowych i eksploatacyjnych należy projektować do kanału, a w wyjątkowych przypadkach za zgodą MPWiK w Lesznie do studzienek bezodpływowych. Odwodnienie komór powinno składać się z przewodu, studzienki pośredniej i dwóch zasuw umieszczonych w komorze i studziencie pośredniej. Przewody odwadniające należy projektować z rur żeliwnych sferoidalnych, PVC lub PE wodociągowych o średnicy DN 150 mm. Należy dążyć do projektowania wspólnego odwodnienia komory i magistrali przez jedną studzienkę pośrednią. Przy projektowaniu odwodnień do studzienek bezodpływowych, należy projektować studzienki z osadnikiem, który powinien być zlikwidowany przy przełączeniu odwodnień do kanału. Na odwodnieniach należy stosować studzienki pośrednie, projektowane według zasad obowiązujących w kanalizacji. Przy projektowaniu zasuw na odwodnieniach komór należy stosować zasady jak dla odwodnień magistral.

## **5. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE PRZEWODÓW**

Próbie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić na ciśnieniu 1MPa, zgodnie z normą PN-B-10725. Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów, a po niej poddać je intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. W projekcie należy opisać sposób prowadzenia dezynfekcji, rodzaj zastosowanych kształtek do wykonania w/w czynności i miejsca ich montażu oraz wskazać miejsce zrzutu wód po płukaniu. Dezynfekcję i płukanie należy prowadzić pod nadzorem MPWiK w Lesznie. Sieć może być włączona do eksploatacji jeżeli wyniki badań pobranej z niej wody wykażą zdatność do spożycia.

## **6. MAGISTRALNE**

### **6.1. MATERIAŁ**

Do budowy przewodów magistralnych tj. o średnicach 300 mm i większych stosować żeliwo sferoidalne malowane obustronnie farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 µm lub żeliwo sferoidalne zabezpieczonego antykorozyjnie z zewnątrz farbą bitumiczną oraz wewnątrz powłoką cementową, łączone kielichowo na gumową uszczelkę wargową. Alternatywnie w uzasadnionych przypadkach za zgodą MPWiK dopuszcza się zastosowanie PE100 SDR17 łączone poprzez grzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

## 6.2. UZBROJENIE.

### 6.2.1 ZASUWY.

Stosować zasuwę miękkouszczelnioną kołnierzową krótką PN10 zbudowaną z następujących materiałów:

- ✚ korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne;
- ✚ pokrycie – powłoka z farby epoksydowej zew. i wew. o grubości warstwy min. 250  $\mu\text{m}$
- ✚ klin – żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR;
- ✚ trzpień i śruby pokrywy – stal nierdzewna.

Dla średnic DN 600 i większych stosować zasuwę z by-pass'em (zasuwa o odpowiednio mniejszej średnicy) umożliwiającym uniknięcie uderzeń hydraulicznych spowodowanych zamykaniem i otwieraniem zasuw.

### 6.2.2 HYDRANTY.

Rodzaj hydrantu (podziemny/nadziemny) wybierać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Stosować hydranty DN100 włączone do magistrali za pomocą trójnika kielichowego z żeliwa sferoidalnego z odejściem kołnierzowym DN 100 skierowanym pod kątem 90°. w dół lub odgałęzieniem siodłowym DN100 z kołnierzem stalowym galwanizowanym dla rur PE skierowanym jw.

- ✚ hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem PN10; odwodnienie hydrantu zabezpieczyć dwudzielną skorupą perforowaną z tworzywa sztucznego owiniętą warstwą geowłókniny – całość zabezpieczyć przed obsunięciem opaskami z zamkami;
- ✚ hydranty nadziemne PN10 – kolor czerwony; odwodnienie zabezpieczyć jw.; wysokość hydrantu dostosować do głębokości posadowienia sieci wodociągowej, zachowując posadowienie osi króćców nasady na wysokości 60-70 cm powyżej terenu.
- ✚ kolana stopowe – producenta zastosowanej armatury (hydrantu),

Stosować ww. armaturę wykonaną z następujących materiałów:

- ✚ korpus, pokrywa, pokrętło – żeliwo sferoidalne,
- ✚ pokrycie – powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200  $\mu\text{m}$  – dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantów nadziemnych; dla pozostałych elementów i hydrantów nadziemnych oraz dla hydrantów podziemnych farba epoksydowa o grubości warstwy min. 200  $\mu\text{m}$ ;
- ✚ uszczelnienia – guma NBR;
- ✚ trzpień – stal nierdzewna.

### **6.2.3 ODPOWIETRZENIA.**

Odpowietrzniki na przewodach magistralnych projektować każdorazowo w studniach lub komorach umożliwiających dostęp do urządzenia i jego konserwację lub demontaż i powtórny montaż. Urządzenie każdorazowo wyposażać w zasuwę odcinającą montowaną bezpośrednio przed odpowietrznikiem od strony wodociągu umożliwiającą demontaż urządzenia bez konieczności zamykania magistrali. Stosować zasuwę o wymogach jak dla sieci rozdzielczej. Dobór zaworu, jego typ i budowę każdorazowo uzgadniać z MPWiK.

### **6.2.4 ODWODNIENIA.**

Odwodnienia wykonać zgodnie z opisem w pkt. II 4 „Odwodnienie komór” z zastosowaniem zasuw jak dla sieci wod. rozdzielczej oraz studni pośredniej zbudowanej zgodnie z zasadami dla sieci kanalizacyjnej.

### **6.2.5 REDUKTORY CIŚNIENIA.**

Reduktory ciśnienia na przewodach magistralnych projektować każdorazowo w studniach lub komorach umożliwiających dostęp do urządzenia i jego konserwację lub demontaż i powtórny montaż. Urządzenie każdorazowo wyposażać w zasuwy odcinające przed i za reduktorem z zachowaniem odległości i wymogów producenta. Stosować zasuwy o wymogach jak dla sieci magistralnej. Dobór zaworu, jego typ i budowę każdorazowo uzgadniać z MPWiK.

### **6.2.6 KSZTAŁTKI POŁĄCZENIOWE.**

W celu połączenia projektowanych rurociągów w węzłach połączeniowych lub armatury i rurociągu stosować kształtki kołnierzowe lub kołnierzowo/kielichowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 µm lub z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie z zewnątrz farbą bitumiczną oraz wewnątrz powłoką cementową. Dla magistrali projektowanych z przewodów PE stosować zestaw tuleja kołnierzowa PE zgrzewana doczołowo i kołnierz stalowy do systemów PE. Łączenie nowobudowanego rurociągu z materiałów jw. z istniejącymi rurociągami żeliwnymi realizować za pomocą łączników rurowo – kołnierzowych lub rurowo – rurowych o zakresie dopasowanym do średnicy zewnętrznej istniejącego i projektowanego rurociągu. Wymienione wyżej łączniki stosować w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 250 µm z uszczelkami EPDM i zestawami śrubowymi w wykonaniu ze stali nierdzewnej A2. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu realizować kształtkami ( łukami, kolanami ) z takiego samego materiału jak wykonywana sieć.

### **6.2.7 OZNAKOWANIE ARMATURY.**

Zamontowaną armaturę (zasuwy i hydranty ppoż.) oznakować tabliczkami informacyjnymi: koloru czerwonego (hydrant) i koloru białego (zasuwa) opisanymi mazakiem z tuszem odpornym na warunki atmosferyczne (np. Snowman Panit Marker) cyframi o wys. 20 mm (szablon kreślarski KOH-I-NOOR 901/20) lub stemplami stalowymi do wytłaczania cyfr o wys. od 10 do 20 mm.

Tabliczki umieścić na elewacjach lub ogrodzeniach budynków na wys. 1,8 m od poziomu terenu układając tabliczki w szeregu chronologicznie w stosunku do umieszczonej armatury. W przypadku braku możliwości zamontowania tabliczek na elewacji budynku (brak pozwolenia właściciela/administratora budynku na montaż tabliczek lub brak odpowiedniego miejsca na elewacji lub ogrodzeniu), zamontować je na słupku stalowym wykonanym z rury stalowej 1,1/4" z maksymalnie czterema tabliczkami, zakończonym od góry kapslem stalowym zabezpieczającym przed wypełnieniem słupka wodą. Słupki zabezpieczyć antykorozyjnie farbą olejną koloru niebieskiego lub ocynkować ogniowo. Słupek osadzić w gruncie, zakotwić i ustabilizować betonem uniemożliwiając swobodne przestawienie słupka. Słupek należy posadzić 1,5 m ponad poziom terenu i zagłębić min. na 0,5 m.

## **7. PRZEWODY ROZDZIELCZE**

### **7.1. MATERIAŁ**

Do budowy przewodów rozdzielczych tj. o średnicach od DN80 do DN250 stosować rury PE100 min. SDR17 PN10 łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe lub PVC-U, PN10 łączone kielichowo na wargową uszczelkę gumową montowaną w kielich fabrycznie.

### **7.2. UZBROJENIE**

#### **7.2.1. ZASUWY**

Stosować zasuw miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie PN10 zbudowane z następujących materiałów:

- ✚ korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne;
- ✚ pokrycie – powłoka z farby epoksydowej zew. i wew. o grubości warstwy min. 250 µm;
- ✚ klin – żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR;
- ✚ trzpień i śruby pokrywy – stal nierdzewna.

#### **7.2.2. HYDRANTY**

Rodzaj hydrantu (podziemny / nadziemny) wybrać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Stosować hydranty DN80 włączone do sieci wodociągowej za pomocą trójnika kołnierzowego lub boso – kołnierzowego z żeliwa sferoidalnego lub odgałęzieniem siodłowym DN80 z kołnierzem stalowym galwanizowanym dla rur PE;

- ✚ hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem PN10; odwodnienie hydrantu zabezpieczyć dwudzielną skorupą perforowaną z tworzywa sztucznego owiniętą

warstwą geowłókniny – całość zabezpieczyć przed obsunięciem opaskami z zamkami;

- ✚ hydranty nadziemne PN10 – kolor czerwony; odwodnienie zabezpieczyć jw.; wysokość hydrantu dostosować do głębokości posadowienia sieci wodociągowej, zachowując posadowienie osi króćców nasady na wysokości 60-70 cm powyżej terenu.

**UWAGA! Hydranty nadziemne w strefie objętej nadzorem konserwatorskim ustalać indywidualnie.**

- ✚ kolana stopowe – producenta zastosowanej armatury (hydrantu),

Stosować ww. armaturę wykonaną z następujących materiałów:

- ✚ korpus, pokrywa, pokrętło – żeliwo sferoidalne;
- ✚ pokrycie – powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200  $\mu\text{m}$  – dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantów nadziemnych; dla pozostałych elementów i hydrantów nadziemnych oraz dla hydrantów podziemnych farba epoksydowa o grubości warstwy min. 200  $\mu\text{m}$ ;
- ✚ uszczelnienia – guma NBR;
- ✚ trzpień – stal nierdzewna.

### **7.2.3. ZDROJE ULICZNE**

Indywidualne uzgodnienia z MPWiK.

### **7.2.4. ODPOWIETRZENIA**

Odpowietrzanie sieci wodociągowej rozdzielczej realizować za pomocą hydrantów ppoż. montowanych w najwyższych punktach sieci oraz na ich końcówkach. Ewentualne przewyższenia projektować w miejscach, w których wymagane jest odrębnymi przepisami usytuowanie hydrantów do celów przeciwpożarowych.

### **7.2.5. REDUKTORY CIŚNIENIA**

Wymagania jak dla sieci magistralnej.

### **7.2.6. KSZTAŁTKI POŁĄCZENIOWE.**

W celu połączenia projektowanych rurociągów w węzłach połączeniowych lub armatury i rurociągu stosować kształtki kołnierzone, wykonane z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200  $\mu\text{m}$ , łączone z kielichami rur lub nasuwkami PVC. Dla rurociągów projektowanych z przewodów PE stosować zestaw tuleja kołnierzowa PE zgrzewana doczołowo i kołnierz stalowy do systemów PE. Łączenie nowobudowanego rurociągu z materiałów jw. z istniejącymi rurociągami AC lub ŻI realizować za pomocą łączników rurowo – kołnierzowych lub rurowo – rurowych o zakresie dopasowanym do średnicy zewnętrznej istniejącego i projektowanego rurociągu.

Wymienione wyżej łączniki stosować w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 250 µm z uszczelkami EPDM i zestawami śrubowymi w wykonaniu ze stali A2. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu realizować kształtkami ( łukami, kolanami ) z takiego samego materiału jak wykonywana sieć.

#### **7.2.7. OZNAKOWANIE ARMATURY.**

Zamontowaną armaturę (zasuwy i hydranty ppoż.) oznakować tabliczkami informacyjnymi: koloru czerwonego (hydrant) i koloru białego (zasuwa) opisanymi mazakiem z tuszem odpornym na warunki atmosferyczne (np. Snowman Panit Marker) cyframi o wys. 20 mm (szablon kreślarski KOH-I-NOOR 901/20) lub stemplami stalowymi do wytłaczania cyfr o wys. od 10 do 20 mm.

Tabliczki umieścić na elewacjach lub ogrodzeniach budynków na wys. 1,8 m od poziomu terenu układając tabliczki w szeregu chronologicznie w stosunku do umieszczonej armatury. W przypadku braku możliwości zamontowania tabliczek na elewacji budynku (brak pozwolenia właściciela/administratora budynku na montaż tabliczek lub brak odpowiedniego miejsca na elewacji lub ogrodzeniu), zamontować je na słupku stalowym wykonanym z rury stalowej 1,1/4" z maksymalnie czterema tabliczkami, zakończonym od góry kapslem stalowym zabezpieczającym przed wypełnieniem słupka wodą. Słupki zabezpieczyć antykorozyjnie farbą olejną koloru niebieskiego lub ocynkować ogniowo. Słupek osadzić w gruncie, zakotwić i ustabilizować betonem uniemożliwiając swobodne przestawienie słupka. Słupek należy posadzić 1,5 m ponad poziom terenu i zagłębić min. na 0,5 m.



### III. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

#### 1. WPROWADZENIE

Przyłącze wodociągowe w rozumieniu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odbiorze ścieków oraz regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków MPWiK w Lesznie, należy definiować jako odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Przyłączanie nieruchomości do sieci jest realizowane wg. następujących zasad: „jeden odbiorca usług-jedno przyłącze”, „jedno przyłącze-jedna umowa”, w związku z powyższym każdy budynek powinien posiadać odrębne przyłącze z opomiarowaniem. Na odcinku przyłącza wodociągowego niedopuszczalne jest:

- ✚ projektowanie i instalowanie hydrantów,
- ✚ projektowanie lub wykonywanie nieopomiarowanych odgałęzień i podłączeń instalacji,

**UWAGA! Zabronione jest łączenie instalacji zasilanych z sieci MPWiK z instalacjami wodociągowymi zasilanymi z indywidualnych ujęć wody.**

Jeżeli zdolności przesyłowe przyłącza przewidzianego do zaopatrywania w wodę na cele socjalno-bytowe nie umożliwią prawidłowej realizacji funkcji przeciwpożarowej wymagane jest odrębne przyłącze dla celów p.poż. Ponadto w celu poboru wody dla ochrony p.poż. obiektu, należy projektować oddzielną instalację przeciwpożarową z osobnym opomiarowaniem.

#### 2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I POSADOWIENIE

Trasę projektowanych przyłączy wodociągowych należy projektować prostopadle do sieci wodociągowej tak, aby:

- ✚ zachowywać przebieg prostoliniowy i równoległy do innego uzbrojenia terenu,
- ✚ unikać zbędnych załamania,
- ✚ długość przyłącza nie wynosiła więcej niż 30m,
- ✚ studnia wodomierzowa usytuowana była w odległości do 3 m od granicy działki,
- ✚ przejścia przyłączy wodociągowych przez ulice, skarpy lub ciekły wodne wykonywane były pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego,
- ✚ zachować wymaganą odległości projektowanego przyłącza wodociągowego od pozostałego uzbrojenia (wg PN-92/B-01706)
- ✚ zachować min. 1,5 m odległości przyłącza od budynków i obiektów małej architektury,

- ✚ wprowadzenie przyłącza do budynku następowało przez ścianę lub pod ławą fundamentową budynku,
- ✚ przejście przyłącza przez ścianę budynku, fundament, posadzkę prowadzone było w rurze osłonowej.

Przyłącza wodociągowe należy projektować ze spadkiem min 0,3 % w kierunku sieci, tak aby minimalne przekrycie przyłącza wynosiło 1,4 m. W przypadku płytszego posadowienia przyłącza należy je odpowiednio ocieplić. Przyłącza posadawiać na podsypce o grubości min. 10 cm. Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówki połączyć ze skrzynką uliczną zasuwą/nawiertką.

### 3. MATERIAŁ

Do budowy przyłączy wodociągowych stosować rury PE100 min. SDR17 łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub złączki skręcane. Dla średnic powyżej DN50 dopuszczalne jest stosowanie rur PVC-U, PN10 łączonych kielichowo na wargową uszczelkę gumową montowaną fabrycznie w kielichach.

### 4. SPOSÓB POŁĄCZENIA PRZYŁĄCZA Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ

Sposób włączenia przyłącza wodociągowego do sieci należy dobierać i projektować, w zależności od rodzaju materiału, z jakiego wykonana jest sieć wodociągowa:

- ✚ dla rurociągów PE – zasuwka z gwintem wewnętrznym oraz kształtką skręcaną do PE lub dwustronnie z adapterem PE-mosiądz i mufą elektrooporową oraz trójnik siodłowy PE z nawiertką i obejmą dolną;
- ✚ dla rurociągów PVC – zasuwka miękkouszczelniona z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym oraz obejmą skręcaną do rur miękkich (PVC/PE) lub nawiertka samonawiercająca do rur PE i PVC;
- ✚ dla rurociągów żeliwnych i AC – zasuwka miękkouszczelniona kłowa z gwintem wewnętrznym wraz z opaską montażową stalową, wykonaną ze stal nierdzewnej.

Dla przyłączy projektowanych z PVC-U PN 10 połączenia z w/w rurociągami realizować jak dla sieci rozdzielczej pkt.7.2.6. rozdział II.

### 5. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY

W większości przypadków standardowym rozwiązaniem jest zastosowanie na przyłączy wodociągowym rur osłonowych. Ponadto odcinki przyłącza wodociągowego przebiegające pod fundamentem lub przez ścianę budynku, oraz pod posadzką pomieszczeń należy zawsze prowadzić w rurze osłonowej.

## 6. OPOMIAROWANIE ZUŻYCIA WODY

**Informacje ogólne** - za dobór wodomierzy głównych jak i innych służących do rozliczeń na podstawie umów o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków oraz całokształt gospodarki wodomierzowej odpowiada Przedsiębiorstwo i należy to do jego wyłącznych kompetencji. Przedsiębiorstwo ma również prawo do weryfikacji doboru wodomierza głównego w każdym momencie.

**Rodzaje wodomierzy** - w zależności od obliczonego zapotrzebowania w wodę należy stosować następujące wodomierze:

- ✚ jednostrumieniowe, wielostrumieniowe lub objętościowe o średnicy nominalnej DN15 mm, DN20 mm, DN25 mm, DN 32 mm, DN40 mm,
- ✚ jednostrumieniowe lub śrubowe o średnicy nominalnej DN50 mm, DN80 mm, DN100 mm, DN150 mm,
- ✚ sprzężone (krótkie) o średnicy nominalnej DN50/20 mm, DN80/20 mm, DN100/20 mm

### **Umiejscowienie zestawu wodomierzowego i warunki zabudowy:**

- ✚ wodomierz wraz z armaturą odcinającą przed i za urządzeniem, stanowiące zestaw wodomierzowy, powinny być umieszczone w budynku, w piwnicy lub na parterze w miejscu wydzielonym (np.: pomieszczenie gospodarcze, kotłownia, garaż), przy czym zestaw wodomierzowy powinien zaczynać się nie dalej niż 1 m od ściany zewnętrznej budynku; w przypadku braku miejsca, dopuszcza się lokalizację w pomieszczeniu sąsiednim (z jednym załamaniem złącza),
- ✚ w budynku niepodpiwniczonym dopuszcza się umieszczenie wodomierza w studziencie podłogowej o wymiarach większych niż zestaw wodomierzowy, zabezpieczonej pokrywą lub w studziencie zlokalizowanej na zewnątrz budynku o średnicy co najmniej 1000 mm, wykonanej z materiału trwałego i wyposażonej w stopnie lub klamry do schodzenia oraz otwór włączowy o średnicy co najmniej 600 mm w świetle zaopatrzony w pokrywę dostosowaną do przewidywanego obciążenia ruchem pieszym lub kołowym,
- ✚ miejsce wbudowania zestawu wodomierzowego powinno być suche i łatwo dostępne dla montażu, demontażu, obsługi i konserwacji całego zestawu oraz odczytu wskazań wodomierza, a także zabezpieczone przed możliwością dostępu osób nieupoważnionych,
- ✚ wodomierz w miejscu wbudowania nie powinien być narażony na uderzenia bądź wibracje wzbudzane pracującymi w sąsiedztwie urządzeniami, a także zbyt wysoką temperaturą otaczającego powietrza oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego; temperatura w miejscu wbudowania wodomierza nie powinna być niższa niż 4°C,

- ✚ wodomierz powinien być zamontowany na poziomie nie wyższym niż 1,8 m nad podłogą pomieszczenia, a liczydło umieszczone w pozycji umożliwiającej odczyt wskazania bez konieczności stosowania urządzeń lub narzędzi pomocniczych,
- ✚ przewód wodociągowy powinien być ukształtowany w taki sposób, aby zapewnić całkowite wypełnienie przewodu wodą w miejscu zamontowania zestawu wodomierzowego bez możliwości tworzenia się poduszki powietrznej,
- ✚ przewód wodociągowy przed i za zestawem wodomierzowym powinien być umocowany tak, aby żaden element zestawu nie mógł zmienić swojego położenia pod wpływem uderzenia hydraulicznego, gdy wodomierz pozostaje zdemontowany lub z jednej strony odłączony, a odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane współosiowo,
- ✚ długości odcinków prostych przed i za wodomierzem zgodne z instrukcją montażu lub dokumentacją techniczno-ruchową wodomierza,
- ✚ przed zamontowaniem wodomierza przewód wodociągowy powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu,
- ✚ wodomierz i pozostałe elementy zestawu powinny być zainstalowane zgodnie z oznaczonym na nich kierunkiem przepływu wody,
- ✚ lokalizację zestawów wodomierzowych należy przedstawić w projekcie.

**Zalecane elementy zestawu wodomierzowego dla wodomierzy poszczególnych średnic z połączeniem gwintowanym:**



Średnica wodomierza [mm]	Długość wodomierza [mm]	Konsola	Zawory <sup>*)</sup>
Ø15 i Ø 20	L=190	¾ "	co najmniej 1 "
Ø 25	L=260	1 "	co najmniej 1 ¼ "
Ø 32	L=260	1 ¼ "	co najmniej 1 ¼ "
Ø 40	L=300	1 ½ "	co najmniej 1 ½ "

<sup>\*)</sup> - zawory odcinające grzybkowe (dla dzielnicy Gronowo i Gronówka zalecane zawory kulowe z uwagi na niższe ciśnienie w sieci wodociągowej w tej części miasta)

Zalecane elementy zestawu wodomierzowego dla wodomierzy poszczególnych średnic z połączeniem kołnierzowym:



Średnica wodomierza [mm]	Długość wodomierza [mm]	Zasuwy [mm]
Ø 50 i Ø 50/20	L=200/270	co najmniej Ø 50
Ø 80 i Ø 80/20	L=225/300	co najmniej Ø 80
Ø 100	L=250/300	co najmniej Ø 100
Ø 150	L=300/500	co najmniej Ø 150

Przed wodomierzem należy zastosować łącznik kompensacyjny o średnicy wodomierza. Elementy stanowiska wodomierzowego z połączeniami kołnierzowymi należy podeprzeć odpowiednimi podporami.

#### Zasady doboru wodomierzy głównych.

Dla przyłączy w budynkach jednorodzinnych (tj. budynkach zamieszkałych przez nie więcej niż 8 osób) na terenie m. Leszna montowany będzie wodomierz o średnicy Ø15 [mm] i przepływie nominalnym  $Q_{nom} \leq 1,5$  [m<sup>3</sup>/h] natomiast na terenie gm. Lipno wodomierz o średnicy Ø 20 [mm] i przepływie nominalnym  $Q_{nom} \leq 2,5$  [m<sup>3</sup>/h].

Dla przyłączy w budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych) dobrany zostanie wodomierz na podstawie metody obliczeniowej polegającej na doborze wodomierza o średnicy odpowiedniej dla przepustowości określonej wg reguły:

$$Q_{max} = 2 \times Q_{nom} = q_{obl} \times Wk \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

$Q_{max}$  – maksymalny strumień objętości wodomierza [m<sup>3</sup>/h],

$Q_{nom}$  – nominalny strumień objętości wodomierza [m<sup>3</sup>/h] (dla którego spadek ciśnienia wynosi  $\Delta p = 0,03$  MPa),

$q_{obl}$  – maksymalny przepływ w instalacji obliczony na podstawie stosowanej przez projektantów PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”, traktowany jako przepływ obliczeniowy dla projektowanej instalacji wewnętrznej [ $m^3/h$ ],

$W_k$  – współczynnik korelacji przepływu obliczeniowego instalacji z przepływem przez wodomierz  $W_k = W_k' \times N_d$ , gdzie:

$W_k'$  - współczynnik korelacji wyznaczony na podstawie dotychczasowych pomiarów ( $W_k' = 0,375$ ),

$N_d$  - współczynnik nierównomierności dobowej, spójny z metodą obliczania sieci wodociągowej dla miasta Leszna ( $N_d = 1,4$ ).

Dla przyłączy w budynkach pozostałych odbiorców (obiekty niemieszkalne) dobierany będzie na podstawie metody obliczeniowej polegającej na doborze wodomierza o średnicy odpowiedniej dla przepustowości określonej wg reguły:

$$Q_{max} = 2 \times Q_{nom} = q_{obl} [m^3/h]$$

gdzie:

$Q_{max}$  – maksymalny strumień objętości wodomierza [ $m^3/h$ ],

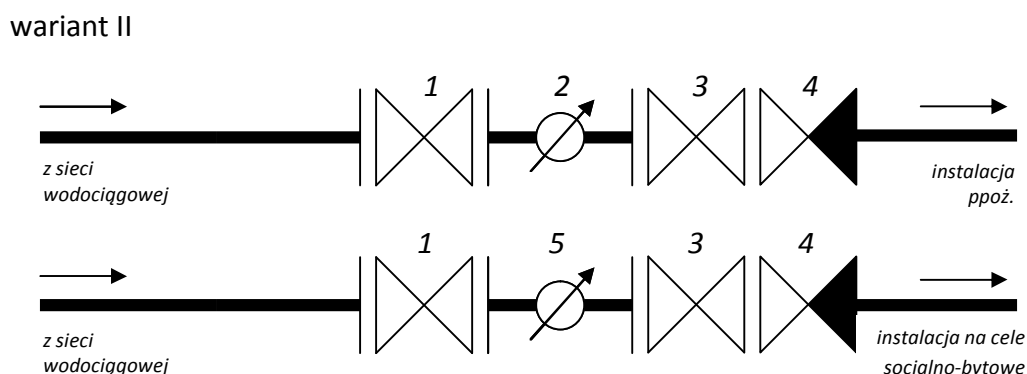
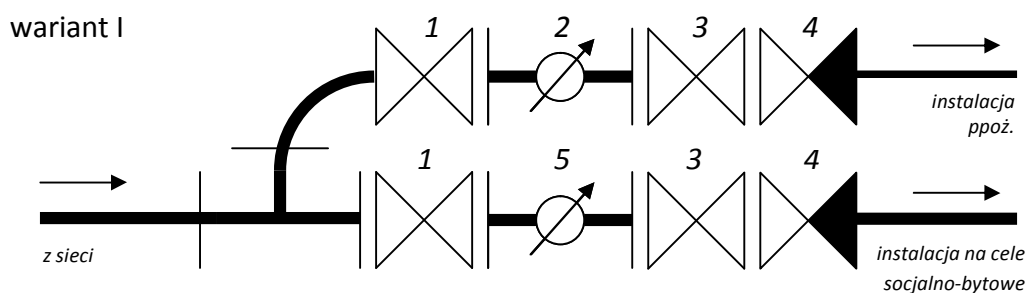
$Q_{nom}$  – nominalny strumień objętości wodomierza [ $m^3/h$ ] (dla którego spadek ciśnienia wynosi  $\Delta p = 0,03$  MPa),

$q_{obl}$  – maksymalny przepływ w instalacji obliczony na podstawie stosowanej przez projektantów PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, traktowany jako przepływ obliczeniowy dla projektowanej instalacji wewnętrznej [ $m^3/h$ ],

**Opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej (na cele ogrodowe)** - dopuszcza się rozliczanie ilości odprowadzanych ścieków z uwzględnieniem ilości bezpowrotnie zużytej wody tj. takiej z której nie powstały ścieki, w okresie od 1 kwietnia do 30 września. Warunkiem jest, aby ilość wody zużytej bezpośrednio była ustalona na podstawie wskazań dodatkowego wodomierza. Zakup i utrzymanie, związane z wymianą z tytułu legalizacji lub wadliwością działania wodomierza służącego do opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej leży po stronie użytkownika instalacji. Wodomierz w instalacji wodomierzowej należy zabudować za wodomierzem głównym (licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody). Dopuszcza się 2 lokalizacje wodomierza dodatkowego:

- ✚ zestaw wodomierzy umieszczony jest w bezpośrednim sąsiedztwie wodomierza głównego, gdy przebieg rury do punktu poboru wody jest widoczny na całej długości,
- ✚ zestaw wodomierzowy umieszczony jest przed punktem poboru wody w odległości nie większej niż 2 m od tego punktu,

**Opomiarowanie wody na cele ppoż.** -każda nowa instalacja ppoż., która zostanie podłączona do sieci wodociągowej musi zostać opomiarowana odpowiednim wodomierzem. Zgodnie z zatwierdzonymi i obowiązującymi w MPWiK w Lesznie „Warunkami podłączenia instalacji przeciwpożarowej do sieci wodociągowej MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie” zakup i utrzymanie, związane z wymianą z tytułu legalizacji lub wadliwością działania wodomierza służącego do opomiarowania wody na cele ppoż. leży po stronie użytkownika instalacji ppoż. Dobrany w dokumentacji projektowej przez projektanta wodomierz na cele ppoż. wymaga akceptacji ze strony MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie. Przy składaniu wniosku o podłączenie instalacji p.poz. do sieci wodociągowej należy określić ilość i rodzaj urządzeń ppoż. Podłączenie nowych instalacji ppoż. może nastąpić poprzez dwa niżej przedstawione warianty podłączenia instalacji ppoż. do sieci wodociągowej:



gdzie:

- 1 - zasuwa lub zawór główny
- 2 - wodomierz na cele ppoż.
- 3 - zasuwa lub zawór odcinający
- 4 - zawór antyskażeniowy
- 5 - wodomierz na cele socjalno-bytowe

W przypadku zastosowania wariantu I wodomierze na cele socjalno-bytowe oraz ppoż. powinny znajdować się w jednej studziencie lub pomieszczeniu.

**Zasilanie placów budowy** – należy projektować poprzez przyłącze docelowe, a dla celów budowy, za zgodą MPWiK w Lesznie można realizację przyłącza podzielić na dwa etapy:

- ✚ 1 etap – wykonanie przyłącza do miejsca tymczasowego montażu zestawu wodomierzowego (w skrzynce),
- ✚ 2 etap – rozbudowa istniejącego początkowego odcinka przyłącza wodociągowego (zgodnie z opracowaną dokumentacją) i montaż zestawu wodomierzowego w miejscu docelowym.

## **7. ZABEZPIECZENIE PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM**

W każdym zestawie wodomierzowym, za wodomierzem głównym i zaworem odcinającym (od strony instalacji wewnętrznej) należy zamontować zawór zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z wymogami dla przepływów zwrotnych określonymi w normie PN-EN1717. Montaż zespołu zabezpieczającego należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

**Za dobór odpowiedniego typu zaworu antyskażeniowego odpowiada projektant.**



## IV. SIEĆ KANALIZACYJNA

### 1. RODZAJE SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH

Na obszarze działania MPWiK w Lesznie wyróżnia się istniejące dwa systemy kanalizacyjne:

- ✚ system kanalizacji ogólnospławnej – w którym wspólnymi przewodami odprowadza się do oczyszczalni ścieków ścieki bytowo-gospodarcze, przemysłowe i wody opadowe.
- ✚ system kanalizacji rozdzielczej - w którym odrębnymi przewodami odprowadza się do oczyszczalni ścieków ścieki bytowo- gospodarcze i przemysłowe, a odrębnymi przewodami wody opadowe do odbiorników.

W systemie kanalizacji rozdzielczej możemy więc wyróżnić:

- ✚ kanalizację sanitarną – przeznaczoną wyłącznie do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i ścieków z zakładów przemysłowych.
- ✚ kanalizację deszczową - przeznaczoną do odprowadzenia, wód opadowych, wód gruntowych (z odwodnień wykopów i drenaży).

Ponadto ze względu na sposób odprowadzania ścieków kanalizację możemy podzielić na:

- ✚ kanalizację grawitacyjną – w której transport ścieków w kanałach odbywa się samoistnie pod wpływem siły grawitacji.
- ✚ kanalizację ciśnieniową – w której transport ścieków odbywa się w kanałach tłocznych pod ciśnieniem wytworzonym przez przepompownię ścieków.
- ✚ kanalizację podciśnieniową - w której transport ścieków odbywa się w kanałach tłocznych za pomocą podciśnienia wytworzonego przez tłocznice ścieków.

W zależności od rodzaju projektowanej kanalizacji najmniejsze średnice kanałów należy przyjmować następująco:

- ✚ dla kanalizacji sanitarnej – 200 mm
- ✚ dla kanalizacji deszczowej – 300 mm
- ✚ dla kanalizacji ogólnospławnej – 300 mm

Sieci kanalizacyjne dzielą się również na kolektory i zbieracze. Przy czym kolektory są to przewody zbierające dopływy ze zbieraczy i odprowadzające je do odbiorników.

### 2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I SPADKI KANAŁÓW

Kanały należy projektować taka, aby ich lokalizacja przebiegała w gruntach o charakterze uspołecznonym. W przypadku braku możliwości lokalizowania omawianego

uzbrojenia w terenach ogólnodostępnych, dopuszcza się za zgodą Przedsiębiorstwa, usytuowanie projektowanych przewodów w gruntach prywatnych, pod warunkiem uregulowania na etapie dokumentacji projektowej, spraw formalno-prawnych i ustanowienia przez właścicieli gruntów służebności przesyłu na rzecz MPWiK w Lesznie (w formie aktu notarialnego z wpisem do ksiąg wieczystych). Projektując trasę kanałów kanalizacyjnych należy pamiętać o tym aby:

- ✚ lokalizacja przewodów przebiegała w pasie zieleni, pobocza, chodnika; w liniach rozgraniczających ulicy, drogi dojazdowej czy ciągu pieszo-jezdnego, a gdy to możliwe w wydzielonych dla uzbrojenia pasach terenu,
- ✚ trasy kanałów i rodzaj systemu kanalizacji ustalać w nawiązaniu do planu zagospodarowania przestrzennego terenu,
- ✚ skorelować projektowaną trasę z koncepcją lub projektem drogowym,
- ✚ zapewnić dojazd dla służb eksploatacyjnych,
- ✚ zachowywać przebieg prostoliniowy,
- ✚ zaprojektować studnie kanalizacyjne na każdym załamaniu przewodów oraz przy zmianie średnic,
- ✚ projektować posadowienie kanałów głębiej niż wodociągów,
- ✚ projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego: przejścia kanałów przez ulice, tory kolejowe, cieki wodne i itp. przeszkody,
- ✚ projektować pod kątem prostym skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem,
- ✚ nie lokalizować kanałów wzdłuż skarp,
- ✚ zachowywać wymagane odległości projektowanych kanałów od pozostałego uzbrojenia, (zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci Wodociągowych” - wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 oraz obowiązującymi przepisami),
- ✚ można było zachować pasy ochronne, pozbawione zabudowy i zadrzewienia, o szerokości min. po 3 metrów z każdej strony, licząc od skrajnej krawędzi przewodu ,
- ✚ lokalizować przewody kanalizacyjne po bardziej zabudowanej stronie ulicy,
- ✚ w miarę możliwości nie projektować studzienek pod przystankami autobusowymi i miejscami postojowymi,

Zagłębienie kanałów grawitacyjnych powinno zapewniać grawitacyjny odpływ ścieków z kondygnacji nadziemnych obiektów kanalizowanych. Kanały grawitacyjne i przewody tłoczne należy projektować tak, aby posadawiać je poniżej strefy przemarzania gruntu, a kiedy to możliwe zapewnić minimalne przekrycie kanału równe 1,40 m. W przypadku przekrycia mniejszego niż 1,0 m i powyżej 6,0m oraz w przypadku wystąpienia szczególnie

nie korzystnych warunków gruntowych i terenowych, wymagane jest przedstawienie w projekcie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych, potwierdzających zasadność dobranego materiału z jakiego projektowany jest kanał i studzienki.

Spadek kanału powinien zapewnić uzyskanie minimalnej prędkości przepływu w kanale, zapewniającej jego samooczyszczanie, ale bez przekraczania prędkości maksymalnej. Najmniejsze spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od wyliczonych z następującej zależności:

$$i=100/D$$

gdzie:

i – spadek kanału (‰)

D- średnica kanału (mm)

Najmniejsze spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od następujących:

- ✚ dla kolektorów o średnicy  $D > 1000$  mm, minimalny spadek należy przyjmować równy  $i = 0,1 ‰$ , wyjątkowo dopuszcza się  $i = 0,05 ‰$ ,
- ✚ dla kanalizacji sanitarnej o średnicy  $D = 200$  mm dopuszcza się zastosowanie minimalnego spadku równego  $i = 0,4 ‰$ ,
- ✚ dla kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej przy średnicy  $D = 300$  mm dopuszcza się zastosowanie minimalnego spadku równego  $i = 0,3 ‰$ ,

Dopuszczalny minimalny spadek przewodu tłoczego wynosi  $i = 0,1 ‰$  w kierunku przepompowni.

### **3. PRZEKROJE I MATERIAŁ KANAŁÓW**

#### **3.1. KANALIZACJA SANITARNA.**

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej w zakresie średnic do DN 400 stosować rury o przekroju kołowym PVC SN 8 o ściance litej, lub rury kamionkowe dwustronnie glazurowane łączone kielichowo na uszczelkę wargową. Dla średnic pow. DN400 uzgadniać indywidualnie z MPWiK biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne, zagłębienie oraz charakter ścieków. Dopuszcza się również stosowanie rur PP o ściance litej.

#### **3.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.**

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej stosować rury o przekroju kołowym. Dopuszcza się stosowanie rur PVC SN 8 o ściance litej, rury kamionkowe dwustronnie glazurowane łączone kielichowo na gumową uszczelkę wargową lub rury żelbetowe typu WIPRO łączone także kielichowo na uszczelkę gumową. Dla średnic pow. DN400 uzgadniać indywidualnie z MPWiK biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne oraz zagłębienie.

Dopuszcza się również stosowanie rur PP o ściance litej.

### **3.3. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA.**

Do budowy sieci kanalizacji ogólnospławnej w zakresie średnic do DN 400 stosować rury o przekroju kołowym PVC SN 8 o ścianie litej, lub rury kamionkowe dwustronnie glazurowane łączone kielichowo na uszczelkę wargową. Dla średnic pow. DN400 przekrój oraz materiał uzgadniać indywidualnie z MPWiK biorąc pod uwagę charakter zlewni, warunki gruntowo – wodne, zagłębienie oraz rodzaj ścieków.

## **4. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

### **4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Technologię pompowania ścieków dobierać biorąc pod uwagę przewidywany charakter ścieków, ich ilość, odległości pompowni od odbiornika, położenie odbiornika (różnica poziomów zwierciadeł ścieków pompowanych i odbiornika) oraz ukształtowanie terenu. Powyższy dobór każdorazowo powinien brać pod uwagę aspekty ekonomiczne, inwestycyjne i eksploatacyjne, niezawodność transportowania ścieków oraz wpływ technologii pompowania na jakość ścieków. Wybór technologii zaakceptowany musi być przez MPWiK.

### **4.2. ZBIORNIK / KOMORA.**

**Stosować zbiorniki oraz komory (studnie) pomiarowe z polimerobetonu** o kształcie i wymiarach dostosowanych do potrzeb zamontowanych urządzeń i ich bezpiecznej i ergonomicznej obsługi. Połączenia poszczególnych elementów zbiornika oraz przejścia przewodów przez jego ścianę zapewniać muszą całkowitą szczelność a w przypadku przejść szczelnych ewentualny demontaż przewodów w nich osadzonych. W przypadku braku możliwości zastosowania zbiorników polimerobetonowych (ograniczenia gabarytowe) dopuszcza się stosowanie zbiorników żelbetowych wylewanych na miejscu lub prefabrykowanych z betonu min. B45 i W8 z zapuszczonym wewnętrznym zbiornikiem laminatowym.

#### **Wyposażenie zbiornika:**

- ✚ włącz montażowy o wymiarach umożliwiających swobodny montaż i demontaż agregatów pompowych - stal kwasoodporna,
- ✚ drabinka z poręczą - stal kwasoodporna,
- ✚ pomost obsługowy - stal kwasoodporna,
- ✚ kominki i przewody wentylacyjne – stal kwasoodporna,
- ✚ pozostałe elementy technologiczne jak rurociągi, prowadnice, łańcuchy itd. stal kwasoodporna,
- ✚ zawory zwrotne kulowe (z gwarancją pełnego prześwitu dla prędkości przepływu od 0,7 m/s), zasuwę nożowe (w uzasadnionych przypadkach klinowe do ścieków) – żeliwo sferoidalne,

- ✚ zasuwa (zastawka) na dopływie do zbiornika dostępna dla obsługi (umieszczona na kanale w ostatniej studni przed pompownią).

#### 4.3. ROZDZIELNIA STEROWNICZA POMPOWNI

- ✚ Obudowa plastikowa zamykana na klucz do zabudowy zewnętrznej o wymiarach 800x600x300 z podwójnymi drzwiami stopniem ochrony IP65,
- ✚ obudowa posadowiona na prefabrykowanym fundamencie plastikowym ew. betonowym,
- ✚ Wyłącznik główny (Przełącznik sieć – 0 – agregat),
- ✚ Gniazdo agregatu,
- ✚ Zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- ✚ Zabezpieczenie różnicowo- prądowe,
- ✚ Przełącznik trybu pracy RĘCZNA-0-AUTOMATYCZNA,
- ✚ Czujnik kontroli i symetrii fazy zasilającej,
- ✚ Zabezpieczenie przeciążeniowe silników,
- ✚ Zewnętrzny sygnalizator optyczno – akustyczny,
- ✚ Obwód do zasilania oświetlenia zewn. (wyłącznik zmierzchowy plus zabezpieczenia nad.prąd.),
- ✚ Gniazdo 220V,
- ✚ Zasilacz 24V,
- ✚ Grzałka z termostatem,
- ✚ Sterownik programowalny MT-101 zawierający modem GSM –GPRS/SMS umożliwiający przekaz wartości prądów pomp, stanu pomp, poziomu ścieków,
- ✚ sonda hydrostatyczna,
- ✚ sondy pływakowe 2 szt.,
- ✚ Zasilanie i kolejność faz poprawna,
- ✚ Liczniki godzin pracy pomp (elektromechaniczne),
- ✚ Awaria zbiorcza,
- ✚ Praca pompy (dla każdej z pomp z osobna),
- ✚ Awaria zabezpieczeń pompy (dla każdej z pomp z osobna),
- ✚ Przełącznik trybu pracy RĘCZNA-AUTOMATYCZNA,
- ✚ Włączniki START i STOP dla sterowania pracą pomp w trybie ręcznym,
- ✚ Wyłącznik główny,
- ✚ Amperomierze – dla każdego agregatu pompowego,

Rozdzielnie umieścić w sąsiedztwie zbiornika na terenie ogrodzonego placu.

#### **4.4. PRACA POMPOWNI.**

Pomiar poziomów ścieków realizować za pomocą sondy hydrostatycznej lub sondy radarowej zdublowanej drugą sondą tego samego typu lub dwoma regulatorami pływakowymi pełniącymi rolę urządzenia zapasowego na wypadek awarii sondy podstawowej. Pracę przepompowni programować w zakresie poziomu minimalnego maksymalnego oraz poziomu alarmowego (poziom wyższy od maksymalnego) zapewniając naprzemienne załączanie się pomp, a w przypadku dużego napływu cieczy pracę wszystkich agregatów. Sytuacja taka winna być sygnalizowana zapaleniem się lampki awarii oraz sygnałem dźwiękowym. Pompownie przystosować do możliwości opomiarowania pompowanych ścieków. Opomiarowanie realizować przy zastosowaniu przepływomierza elektromagnetycznego montowanego w komorze (studni) pomiarowej wykonanej zgodnie pkt. 4.2 .

#### **4.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Pompownie wraz z placem technologicznym (łącznie z rozdzielnią i lampą oświetleniową) o min. wym. 5 x 5 m należy ogrodzić opłotowaniem montowanym z prefabrykowanych segmentów ogrodzeniowych stalowych koloru zielonego. Ogrodzenie wyposażać należy w bramę wjazdową, przez którą umożliwiony zostanie dojazd do zbiornika pompowni. Teren pompowni w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika, pas o szer. 2 m wraz z dojazdem o szer. 3 m, należy utwardzić stosując kostkę brukową typu Rawbruk. Plac należy oświetlić lampą z oprawą sodową energooszczędną o min. mocy 75W, zabudowaną na słupie parkowym stal – ocynk. Zagospodarowanie terenu pompowni należy każdorazowo uzgodnić w dziale sieci wod. i kan. MPWiK w Lesznie.

### **5. UZBROJENIE**

#### **5.1. STUDNIE REWIZYJNE, KOMORY.**

**Usytuowanie.** Studnie oraz komory sytuować na każdej zmianie kierunku przepływu ścieków, na końcach i połączeniach kanałów oraz na prostych odcinkach w rozstawie do 50 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się 10 % odchyłkę w odległości między studniami.

**Średnica i materiał.** Stosować studnie o min. średnicy wew. 1000 mm z betonu o min. wytrzymałości na ściskanie 45 MPa. Kręgi studni łączyć za pomocą uszczelek gumowych, zapewniających szczelność do ciśnienia równego wysokości słupa wody dla całej wysokości studni.

**UWAGA!** Kręgi studni usytuowanej w pasie jezdni zwieńczać pokrywą żelbetową z otworem pod wjazd a w pozostałych przypadkach zwężką asymetryczną.

**Połączenia kanałów – kineta denna.** Kanały łączyć teoretycznymi zwierciadłami ścieków lub sklepieniami kanałów. Dennicę studni wraz z ukształtowaną odpowiednio kinetą

wytworzyć jako monolityczną (kineta wraz kręgiem dennym stanowi jeden element). Półkę kinety sytuować na wysokości  $\frac{3}{4}$  średnicy największego kanału ze spadkiem 5% w stronę kanału. Połączenie kanału ze studnią realizować przy pomocy przejścia szczelnego wyposażonego w gumową uszczelkę wargową. Studnie łączące kanały o średnicy pow. 1000 mm projektować każdorazowo z dostosowaniem kształtu komory do łączonych kanałów.

W przypadku łączenia kanałów o przepadzie (różnica wysokościowa pomiędzy dnami kanałów) większym od 0,5 m stosować połączenie kaskadowe. Dla średnic kanałów dopływowych od DN200 do DN300 stosować kaskadę zewnętrzną natomiast dla kanałów większych od DN300 i różnicy jw. stosować studzienki kaskadowe o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami.

**Stopnie złazowe.** Stosować stopnie żeliwne w otulinie z tworzywa sztucznego dwustopowe rozstawione w pionie co 30 cm.

**Włazy.** Stosować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym (beton B45), zabezpieczone przeciw przesunięciu z głębokością siedziska min. 3 cm. Klasę włazu dostosować do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni. W szczególnych przypadkach określonych w WTP włazy dostarcza MPWiK. Regulację włazów wykonywać za pomocą krążków dystansowych i mas szybkowiązujących o wysokiej wytrzymałości np. Bauchemie Polska lub przy zastosowaniu ww. krążków i mieszanki betonowej odpowiedniej wytrzymałości pod warunkiem zastosowania włazu trwale osadzonego w prefabrykowanej płycie żelbetowej.

W przypadku studni usytuowanych w drogach gruntowych włazy zabezpieczyć pierścieniem odciążającym.

## 5.2. WPUSTY DESZCZOWE

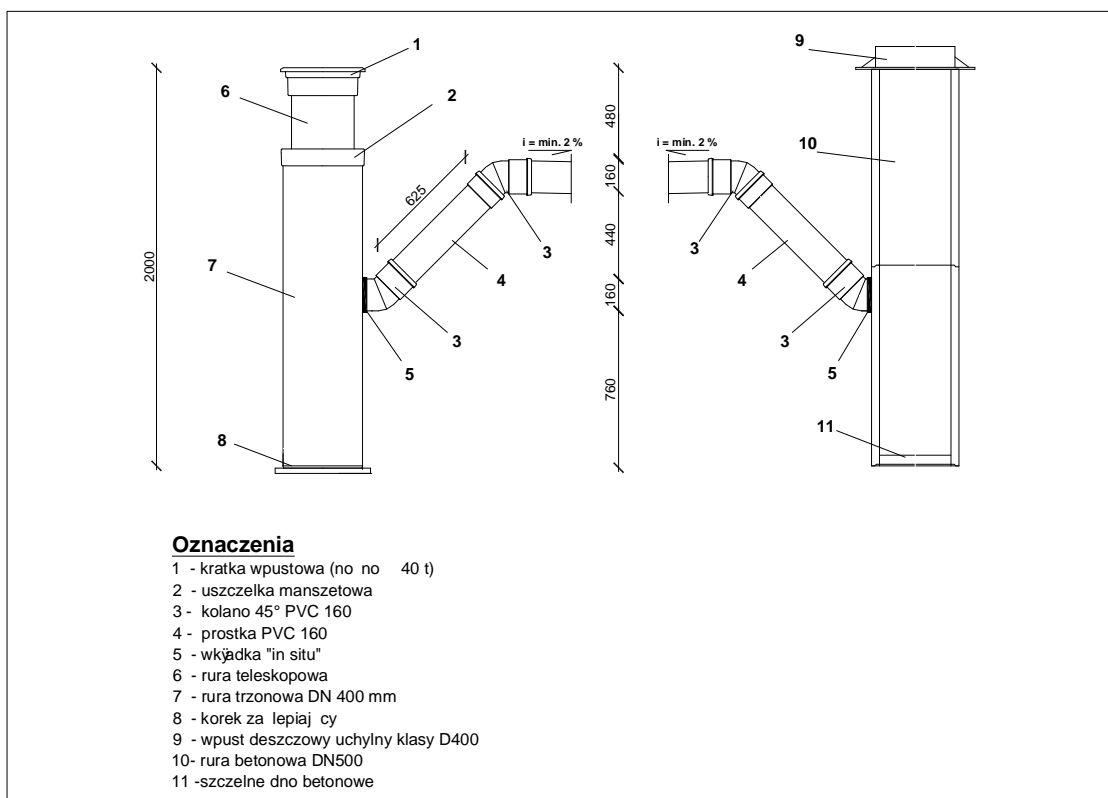
**Usytuowanie.** Wpusty lokalizować zgodnie z dokumentacją projektową odwodnienia terenu. Dopuszczalna odległość wpustu od włączenia do sieci kanalizacyjnej wynosi 12m.

**Średnica i materiał wpustu.** Stosować uliczne studzienki ściekowe o średnicy wewnętrznej 500 mm z betonu o min. wytrzymałości na ściskanie 45 MPa, składające się z rury betonowej z osadzoną fabrycznie tuleją, kręgu z prefabrykowanym dnem, pierścienia odciążającego i pierścienia podtrzymującego kratę wpustu.

**Przykanalik.** Maksymalna długość przykanalika wynosić może 12 m. Włączenie realizować poprzez fabrycznie zamontowaną tuleję (przejście szczelne z uszczelką gumową). W przypadku konieczności zmiany usytuowania włączenia przykanalika (kolizje, względy wysokościowe) wykonać je poprzez montaż przejścia szczelnego w wykonanym wcześniej wiertnicą o odpowiedniej średnicy otworze. Do budowy przykanalika stosować materiały jak dla przyłączy kanalizacyjnych. **Niedopuszczalne jest włączenie przykanalika poprzez wykucie otworu.**

**Kraty wpustu.** Wpusty zwieńczać kratami żeliwnymi dopasowanymi do sposobu odwodnienia nawierzchni i określonymi w dokumentacji projektowej odwodnienia i specyfikacji zadania inwestycyjnego.

**UWAGA!** Wpusty deszczowe włączane do sieci kanalizacji ogólnospławnej, każdorazowo wyposażać w zamknięcie wodne (syfon) zapobiegające wydostawaniu się odorów ściekowych. Rysunek wpustu wraz z zamknięciem przedstawiono poniżej.



## 6. WYŁĄCZENIE SIECI KANALIZACYJNEJ Z EKSPLOATACJI

Sposób likwidacji starego kanału, przyłącza lub studzienki należy uzgodnić z Działem Sieci MPWiK Sp. z o. o. w Lesznie. Ponadto likwidację należy prowadzić pod nadzorem pracowników w/w działu. W przypadku braku możliwości demontażu przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem, zdemontować właz i pierwszy krąg studzienny, a następnie odtworzyć nawierzchnię. W przypadku budowy nowego przewodu w celu zastąpienia istniejącego i pozostawienie w gruncie nieczynnego przewodu, na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przekazywanej do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, geodeta uprawniony zobowiązany jest dokonać oznaczenia takiego przewodu jako nieczynny.



## V. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE

### 1. WPROWADZENIE

Przyłącze kanalizacyjne w rozumieniu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu ścieków i regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków MPWiK w Lesznie, należy definiować jako odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, przez którą przepływa cały strumień ścieków, a w przypadku braku studzienki kanalizacyjnej - do granicy nieruchomości. Zgodnie z regulaminem MPWiK każda nieruchomość powinna mieć własne przyłącze kanalizacyjne. Parametry ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacji miejskiej nie mogą przekraczać parametrów dopuszczalnych podanych w załączniku nr 1 do Umowy o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków.. W przypadku odprowadzania ścieków, których parametry są wyższe niż dopuszczalne w w/w tabeli, przed odprowadzeniem ścieków do sieci kanalizacyjnej należy stosować odpowiednie urządzenia podczyszczające.

### 2. LOKALIZACJA, ZAGŁĘBIENIE I SPADKI PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH

Trasę projektowanych przyłączy kanalizacyjnych należy projektować tak, aby:

- ✚ załamania kierunku i zmiany spadku przyłącza kanalizacyjnego realizowane były przez studzienki rewizyjne,
- ✚ włączenie przyłącza kanalizacyjnego odbywało się prostopadle względem sieci kanalizacyjnej,
- ✚ długość odcinków prostych między studniami nie przekraczała 50 m,
- ✚ lokalizacja przyłączy nie przebiegała wzdłuż skarp,
- ✚ przejścia przyłączy kanalizacyjnych przez ulice, skarpy lub ciekі wodne wykonywane były pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego,
- ✚ zachować wymaganą odległości projektowanego przyłącza kanalizacyjnego od pozostałego uzbrojenia (PN-92/B-01707),
- ✚ zachować min. 1,5 m odległości przyłącza od budynków i obiektów małej architektury,

Minimalne zagłębienie przyłącza kanalizacyjnego, przed włączeniem instalacji wewnętrznej nie powinno być mniejsze niż 1,2 m. W przypadku wystąpienia uwarunkowań terenowych nie pozwalających na zachowanie minimalnego zagłębienia przyłącze kanalizacyjne należy odpowiednio ocieplić lub jeśli to możliwe wynieść teren do poziomu zapewniającego minimalne zagłębienie przykanalika.

Minimalne średnice w zależności od rodzaju przyłącza kanalizacyjnego należy przyjmować odpowiednio:

- ✚ przyłącza kanalizacji sanitarnej - 160 mm,
- ✚ przyłącza kanalizacji deszczowej – 160 mm
- ✚ przyłącza kanalizacji ogólnospławnej – 200 mm.

Minimalny spadek przyłącza dla wszystkich wyżej wymienionych średnic wynosi 2%.

### 3. PRZEKROJE I MATERIAŁ PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH

Do budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ogólnospławnej stosować rury o przekroju kołowym PVC SN 8 o ściance litej, lub rury kamionkowe dwustronnie glazurowane łączone kielichowo na uszczelkę wargową. Dopuszcza się użycie rur PP gładkich o ściance litej i sztywności obwodowej min. SN 8.

### 4. SPOSOBY WŁĄCZENIA PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH DO SIECI

Włączenia przyłączy kanalizacyjnych do sieci realizować zgodnie z niżej opisanymi sposobami w podziale na poszczególne przypadki.

**Kanał – studnia betonowa** – połączenie poprzez umieszczone w ściance studni szczelnego przejścia osadzonego w prefabrykacie oryginalnie lub wtórnie na budowie na wcisk we wcześniej wykonanym otworze o kształcie kołowym wykonanym jednym wierceniem.

**Kanał – studnia z tworzywa sztucznego** – połączenie poprzez umieszczenie króćca bosego w kielichu kinety studni lub w otworze ścianki studni wykonanym wiertłem koronowym, wyposażonym w wkładkę „in-situ” lub połączenie kielicha rury kanalizacyjnej lub nasuwki z króćcem bosym kinety.

#### **Kanał – kanał (dotyczą połączeń przyłączy o średnicach do 200 mm):**

- ✚ dla połączenia rur PVC z rurami kamionkowymi / betonowymi w średnicach DN 200 mm – wycięcie odcinka istniejącej rury i wmontowanie przy użyciu kształtek przejściowych i połączeniowych trójnika PVC z odpowiednim odejściem kielichowym dla rury PVC ustawionym pod kątem 45° w stosunku do trójnika,
- ✚ dla połączenia rur PVC z rurami kamionkowymi / betonowymi w średnicach powyżej DN 250 mm - połączenie poprzez umieszczenie króćca bosego rury we wcześniej wykonanym otworze o kształcie kołowym wykonanym jednym wierceniem wyposażonym w siódło skręcane dla połączeń rur jw.,
- ✚ dla połączenia rur PVC z rurami PP typu Pragma w średnicach do DN 250 mm – wycięcie odcinka istniejącej rury i wmontowanie przy użyciu kształtek połączeniowych trójnika PP tego samego systemu z odpowiednim odejściem kielichowym ustawionym pod kątem 45°, w którym zamontować należy kształtkę przejściową dla rur PVC,
- ✚ dla połączenia rur PVC z rurami PP typu Pragma w średnicach powyżej DN 250 mm - połączenie poprzez umieszczenie króćca bosego rury we wcześniej wykonanym otworze o kształcie kołowym wykonanym jednym

wierceniem, wyposażonym we wkładkę "In-situ" dla rur PP systemu Pragma,

- ✚ dla połączenia rur PVC z rurami z tego samego materiału w średnicach DN 200 mm i powyżej - połączenie poprzez umieszczenie króćca bosego rury we wcześniej wykonanym otworze o kształcie kołowym wykonanym jednym wierceniem, wyposażonym w siodło mechaniczne dla połączeń rur jw. lub wmontowanie przy użyciu kształtek połączeniowych trójnika tego samego systemu z odpowiednim odejściem kielichowym ustawionym pod kątem 45° w stosunku do trójnika.

**UWAGA! Wszystkie połączenie gwarantować muszą całkowitą szczelność do ciśnienia 5 m H<sub>2</sub>O.**

## **5. UZBROJENIE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH**

### **5.1. STUDNIE REWIZYJNE**

Na końcu przyłącza kanalizacyjnego, na terenie posesji należy projektować studzienkę rewizyjną. Ponadto studzienkę należy projektować na każdym załamaniu przyłącza. Studzienkę projektować w odległości bezpiecznej dla konstrukcji budynku. Dopuszcza się stosowanie studzienek z tworzywa sztucznego o średnicy min. 0,425 m wg aktualnej normy oraz katalogów producentów. Włazy studzienek należy dobierać w zależności od przewidywanego obciążenia związanego z usytuowaniem studzienki – zgodnie z aktualną normą oraz katalogami producenta.

### **5.2. URZĄDZENIA PRZECIWZALEWOWE**

Urządzenia przeciwzalewowe należy stosować na wewnętrznej instalacji w pomieszczeniach usytuowanych poniżej poziomu terenu, wyposażonych w przybory sanitarne i wpusty podłogowe, chroniące te pomieszczenia przed zalaniem spiętrzonymi ściekami w kanale. Eksploatacja tych urządzeń należy do właścicieli posesji.

### **5.3. REWIZJE CZYSZCZAKI**

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

### **5.4. WENTYLACJA PIONÓW**

Piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 5.5. PRZEPOMPOWNIE

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z posesji możliwe jest projektowanie indywidualnych przepompowni ścieków na następujących warunkach:

- ✚ przepompownię należy zlokalizować na instalacji wewnętrznej, na terenie posesji,
- ✚ podłączenie instalacji ciśnieniowej do kanalizacji miejskiej należy realizować za pośrednictwem studni rozprężnej zlokalizowanej na przyłączy, na terenie posesji,
- ✚ przepompownia i kanał tłoczny nie będą w eksploatacji MPWiK w Lesznie,
- ✚ praca pompowni nie będzie powodować zakłóceń w pracy kanalizacji miejskiej lub uciążliwości zapachowych (pod rygorem rozwiązania umowy o zaopatrzenie w wodę i odbiór ścieków),
- ✚ zbiornik przepompowni będzie odpowiednio zwymiarowany (z uwzględnieniem przewidywanego zużycia wody), tak aby nie następowało zagniwanie ścieków w efekcie ich zbyt długiego przetrzymania.

## **VI. UWAGI KOŃCOWE**

Projekt i realizację sieci i przyłączy wod-kan włączanych do eksploatowanej przez MPWiK w Lesznie infrastruktury wod-kan należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia, przy uwzględnieniu zapisów ujętych w niniejszym opracowaniu, zgodnie z zasadami BHP i aktualnymi przepisami prawa.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. PN-EN 1295-1:2002. Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia (część 1 wymagania ogólne).
2. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
3. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
4. PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
6. PN-91/B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.
7. PN-EN – 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym.
8. PN-EN-1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniom przez przepływ zwrotny.
9. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
10. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
11. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 1
12. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 3
13. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9
14. Wodociągi i kanalizacje - projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja. Praca Zbiorowa- Wydawnictwo Verlag Dashöfer Sp. z o.o. , Warszawa 2009r.
15. Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami.
16. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami.
17. Ustawa z dnia z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, z późniejszymi zmianami.
18. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, z późniejszymi zmianami i odpowiednimi do niej przepisami wykonawczymi
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

20. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.