



**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA
I WYKONAWSTWA NA SIECIACH
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
PRZYŁĄCZACH ORAZ OBIEKTACH
I URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH,
OBOWIĄZUJĄCE
W BYTOMSKIM PRZEDSIĘBIORSTWIE
KOMUNALNYM SP. Z O.O.**

BYTOMSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
KOMUNALNE Sp. z o.o.
CZŁONEK ZARZĄDU

Andrzej Maciak

BYTOMSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
KOMUNALNE Sp. z o.o.
PREZES ZARZĄDU

Arkadiusz K...

01.2020 r.

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1 Zakres stosowania i podstawowe określenia.....	4
2. Informacje ogólne.	7
2.1 Lokalizacja przewodów i kanałów.....	7
2.2. Zagłębienie i posadowienie przewodów i kanałów.....	8
2.3. Spadek przewodów i kanałów.....	8
2.4. Rury ochronne.....	9
2.5. Przejścia przez przeszkody.....	9
2.5.1. Tory kolejowe i tramwajowe.....	9
2.5.2. Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie.....	10
2.5.3. Cieki wodne.....	10
2.5.4. Mosty, kładki.....	10
2.5.5. Dodatkowe wymagania dla przewodów układanych nad terenem.....	10
2.5.6. Projektowanie odtworzenie nawierzchni.....	10
2.5.7. Zabezpieczenie sieci i przyłączy wod-kan. na oddziaływanie szkód górniczych.....	10
2.6. Prowadzenie prac metodą bezwykopową.....	11
2.7. Dokumentacja powykonawcza.....	13
3. Sieć wodociągowa	13
3.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych.....	13
3.2 Materiał przewodów wodociagowych.....	13
3.3 Dokumentacja dla przyłączy wodociagowych do nieruchomości.....	14
3.4 Złącza.....	15
3.5 Bloki oporowe i podporowe.....	15
3.6 Uzbrojenie przewodów.....	15
3.7 Zasuw.....	15
3.8 Hydranty.....	16
3.9 Reduktory ciśnienia, przepływomierz.....	17
3.10 Odwodnienia.....	18
3.11 Komory i studzienki dla zasuw, przepustnic, reduktorów, odpowietrzników i wodomierzy dla przyłączy domowych.....	18
3.12 Odwodnienia komór dla zasuw, przepustnic itp.....	18
3.13 Rury osłonowe.....	18
3.14 Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne, linki stalowe lokalizacyjne.....	19
3.15 Oznakowanie uzbrojenia.....	19
3.16 Zestawy pompowe.....	20
3.16.1 Pompy:.....	20
3.16.2 Szafa sterownicza zależna od działania czynnika zewnętrznego zakres od IP 2x do IP 6x.....	20

3.16.3 Falowniki:	21
3.16.4. Układ sterujący:	22
3.16.5 Wymagania dodatkowe dla zestawu pompowego:	22
3.16.6 Wymagania dla stacji kontenerowej:	23
3.17 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.....	24
3.18 Przebudowa przewodów wodociagowych.....	24
3.19 Demontaż nieczynnych przewodów wodociagowych.....	24
3.20 Przebudowa przyłączy wodociagowych w ramach inwestycji BPK Sp. z o.o.	25
3.21 Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie przewodów i badanie jakości wody w przewodzie.	25
3.22 Przyłącza wodociagowe.....	25
4. Sieć kanalizacyjna.....	30
4.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych.....	31
4.2 Materiał przewodów kanalizacyjnych.	31
4.3. Rurociągi kanalizacyjne.....	31
4.3.1 Grawitacyjna	31
4.3.2 Ciśnieniowa.....	32
4.4 Studnie	32
4.5 Posadowienie przewodów	34
4.6 Retencja wód deszczowych	34
4.7 Retencja ścieków sanitarnych	34
4.8 Przepompownie.....	34
4.9 Przyłącze kanalizacyjne	39
4.10. Zasuwy burzowe.	39
4.11. Syfony, zamknięcia kanałowe, przewietrzniki.	39
4.12. Separatory i osadniki.....	39
4.13. Regulator przepływu.....	40
4.14 Dokumentacja dla przyłączy kanalizacyjnych do nieruchomości	40
5. Uzgodnienie dokumentacji.....	41
5.1 Wymagania ogólne	41
5.2 Dokumentacja sieci wodociagowej i kanalizacyjnej w terenach prywatnych	42

1. Wstęp

„Wytyczne do projektowania i wykonawstwa na sieciach wodociagowych i kanalizacyjnych, przyłączach oraz obiektach i urządzeniach technicznych” przedstawiają zbiór wymagań i reguł dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji sieci wod.-kan., przyłączy oraz obiektów i urządzeń technicznych w obszarze działania Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o. o. w Bytomiu, które należy uwzględniać przy opracowywaniu dokumentacji projektowej sieci wodociagowej, kanalizacyjnej, przyłączy oraz obiektów i urządzeń technicznych, we wszystkich w projektach budowlanych i wykonawczych - objętej zasięgiem działania przez BPK Sp. z o. o. Wytyczne mają stanowić pomoc dla projektantów, nadzoru technicznego, wykonawców i wszystkich zainteresowanych opracowywaniem i uzgadnianiem dokumentacji jak wyżej.

Stosowanie wytycznych nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów prawa, norm, instrukcji, zarządzeń oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w oparciu o aktualne przepisy prawne i normy.

Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w przypadkach uzasadnionych dopuszcza innych producentów materiałów niż wymienieni w opracowaniu.

1.1 Zakres stosowania i podstawowe określenia.

Wytyczne obejmują swoim zakresem wymagania dotyczące sieci i przyłączy wodociagowych i kanalizacyjnych będących własnością BPK Sp. z o.o. Odstępstwa od wytycznych mogą być określone w warunkach technicznych do projektowania.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich przedsięwzięć.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Kanał.** Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.
- **Kanalizacja sanitarna.** Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (przepompownia) służący do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- **Kanalizacja deszczowa.** Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (przepompownia) służący do odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych.
- **Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna).** Obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Przyłącze kanalizacyjne.** Jest to odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką licząc od strony budynku a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.
- **Studzienka przelotowa kanalizacyjna.** Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Komora robocza.** Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

- **Płyta pokrywowa studzienki lub komory.** Płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy.** Element przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- **Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Przepust kablowy.** Konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Wodociąg – rurociąg** prowadzący wodę zdatną do picia, pod ciśnieniem.
- **Sieć wodociągowa zewnętrzna (ciąg główny).** Układ przewodów wodociagowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność i zakłady usługowe, produkcyjne
- **Przylącze wodociągowe.** Przewód wodociagowy zakończony zestawem wodomierzowym łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją wody obiektu zasilanego w wodę.
- **Średnica nominalna.** Jest to wewnętrzna średnica rurociągu lub oznaczenie przelotu armatury. Przy rurociągu z polietylenu podana jest średnica zewnętrzna rury i grubość jej ścianki.
- **Zasuwa.** Armatura wbudowana w wodociąg mająca na celu zamknięcie lub regulację przepływu wody.
- **Hydrant przeciwpożarowy.** Naziemne lub podziemne urządzenie służące do czerpania wody w czasie pożaru lub służące do odwodnienia czy odpowietrzenia sieci wodociagowej.
- **Zawór odpowietrzająco-napowietrzający.** Urządzenie służące do napowietrzania i odpowietrzania sieci.
- **Zawór odwadniający.** Urządzenie służące do odwodnienia sieci.
- **Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp.
- **Rura ochronna – stalowa, PVC, arota,** pojedyncza lub dwudzielna przeznaczona do ochrony przewodu – rurociągu przed uszkodzeniami.
- **Nasuwka kompensacyjna.** Urządzenie zabezpieczające przewód wodociagowy lub kanalizacyjny przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.
- **Reper.** Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Niweleta.** Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- **Droga tymczasowa (montażowa).** Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Infrastruktura techniczna.** Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Materiały.** Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.
- **Podłoże.** Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.
- **Przeszkoda naturalna.** Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład rów, dolina, rzeka, itp.).
- **Przeszkoda sztuczna.** Obiekt stworzony przez ludzi, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład ogrodzenie, budynek, rurociąg, kanał, itp.).
- **Rekultywacja.** Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

- **Nawierzchnia.** Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Chodnik.** Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- **Kierownik budowy.** Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Projektant.** Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność.** Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Zadanie budowlane.** Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.
- **Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku.
- **Podsypka materiał konstrukcyjny (piasek)** ułożony między dnem wykopu a spodem kanału czy rurociągu odpowiednio zagęszczony o wymaganej wysokości.
- **Obsypka i nadsypka materiał konstrukcyjny (piasek)** – znajduje się między spodem rurociągu, a poziomem nad jego górną krawędzią, odpowiednio zagęszczony o wymaganej wysokości.
- **Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- **Dokumentacja projektowa** – służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę – składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa.
- **Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami budowlanymi i wykonawczymi, dokonany w trakcie wykonania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.
- **GEODEZYJNA EWIDENCJA SIECI UZBROJENIA TERENU** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.
- **Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zbiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie.

2. Informacje ogólne.

2.1 Lokalizacja przewodów i kanałów.

Przy projektowaniu przewodów i kanałów należy stosować zasady podane niżej:

- Przewody i kanały należy umieszczać w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, poza jezdniami, w ciągach pieszo-jezdnym oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym, nawiązaniu do planu zagospodarowania terenu i koncepcji drogowej. W wyjątkowych przypadkach, lokalizacja przewodów na terenach innych niż wymieniono wyżej wymaga uzgodnienia z BPK Sp. z o. o.
- Przewody i kanały projektowane w pasie chodnika lub w innym terenie muszą mieć zapewniony dojazd służb eksploatacyjnych.
- Przewody i kanały rozdzielcze lokalizować po stronie zabudowy. W ulicach zabudowanych po obydwu stronach sieć projektować po stronie z większą ilością posesji do podłączenia.
- W przypadku występowania pasów drogowych o szerokości ponad 30 m oraz dwustronnej zabudowie sieć projektować po obydwu stronach ulicy.
- Trasy przewodów i kanałów projektować bez zbędnych załamania, zachowując przebieg prostoliniowy w stosunku do innych urządzeń technicznych.
- Unikać przechodzenia z siecią z jednej strony ulicy na drugą.
- Przejścia przez tory kolejowe, tramwajowe ulice projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego.
- Odgałęzienia przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych projektować pod kątem prostym (w uzasadnionych przypadkach można zmienić powyższy kąt).
- Sieć wodociagową i kanalizacyjną należy projektować w sposób uniemożliwiający zniszczenie istniejącego drzewostanu. W przypadku konieczności wycinki należy uzyskać akceptację BPK Sp. z o. o.
- W przypadku lokalizacji rozdzielczych przewodów wodociagowych na terenie działek nie będących własnością Gminy lub Skarbu Państwa należy uzyskać zgodę właściciela na ustanowienie służebności przesyłu na rzecz i w porozumieniu z BPK Sp. z o.o. Zgoda na ustanowienie służebności dotyczy również gruntów pozostających w użytkowaniu wieczystym osób trzecich. Do projektu należy załączyć zgody właścicieli działek na usytuowanie sieci. Bezwzględnie należy uzyskać zgodę BPK Sp. z o. o. na trasowanie sieci wodociagowej i kanalizacyjnej na terenie działek prywatnych.
- Przejścia przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych przez ulice, tory tramwajowe i kolejowe projektować należy zgodnie z punktem 2.5.1 niniejszego opracowania. Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych z innymi elementami uzbrojenia terenu również pod kątem zbliżonym do prostego.
- Należy unikać projektowania uzbrojenia przewodów wodociagowych pod miejscami postojowymi, na skrzyżowaniach dróg, w miejscach niedostępnych dla służb eksploatacyjnych.

2.2. Zagłębienie i posadowienie przewodów i kanałów.

Zagłębienie przewodów i kanałów powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju poprzecznym ulicy i wysokość uzbrojenia przewodu np. wysokość zabudowy hydrantu.

Należy przyjmować następujące przykrycie, tj. odległość od powierzchni terenu do wierzchu rury:

- 1) Minimalne 1,40 m bez względu na średnicę – wodociąg.
- 2) Minimalne 1,20 m bez względu na średnicę - kanalizacja.
- 3) Maksymalne 2,50m – wodociąg.
- 4) Maksymalnie 5,0m – kanalizacja.

Przykrycie przewodów większe niż maksymalne (jak wyżej) oraz mniejsze niż minimalne (jak wyżej) powinno być uzasadnione względami technicznymi i ekonomicznymi i wymaga uzgodnienia z BPK Sp. z o. o. Przy przykryciu mniejszym niż minimalne, a także przy przejściach pod kanałami i rowami otwartymi konieczne jest ocieplenie przewodu i zabezpieczenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu.

Pod przewodami i kanałami należy stosować podsypkę piaskową o grubości min. 15cm, dla terenów objętych oddziaływaniem szkód górnicych należy stosować podsypkę piaskową o grubości 30cm.

Zasypkę wykopów należy wykonywać zgodnie instrukcją producenta rur a w przypadku jej braku, z aktualną normą (obecnie PN-B-10736).

W projekcie przewodu wodociągowego należy dokonać doboru rodzaju i grubości ocieplenia. Przy przykryciu przewodów wodociagowych mniejszym niż 1,0m i lokalizacji w jezdni należy uzyskać opinię producenta rur dotyczącą możliwości takiej lokalizacji lub wykonać obliczenia statyczne.

2.3. Spadek przewodów i kanałów.

Przewody ciśnieniowe wodociągowe i kanalizacyjne należy projektować ze spadkiem nie mniejszym niż 3%.

Ustalając spadek kanału należy przestrzegać prędkości zapewniającej samooczyszczenie kanału 0,8m/s.

Kanały na sieci należy projektować z min. spadkiem wynikającym z obliczeń napełnienia kanału lecz nie mniejszym niż: dla średnicy DN/OD200mm – 0,5%, DN/OD315– 0,3%.

Przyłącza kanalizacyjne należy projektować z minimalnym spadkiem dla: DN/OD 160 – 1,5%, DN/OD 200 – 1%.

2.4. Rury ochronne.

Przy projektowaniu przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych w rurach osłonowych należy stosować następujące zasady:

- 1) Średnica rury osłonowej powinna być dostosowana do średnicy rury przewodowej.
- 2) Rurę osłonową należy projektować:
 - z rur stalowych zgodnych z aktualną normą,
 - z rur polietylenowych.

Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa o min. 1,0 m od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociagowym i kanalizacyjnym, zgodnie z przepisami.

Rura przewodowa powinna być umieszczona w rurze osłonowej na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z instrukcją producenta.

Końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone (uszczelnione) manszetami.

Skrzyżowania przewodów i kanałów z kanalizacją teletechniczną, z kablami energetycznymi, gazociągami, kanalizacją deszczową, sanitarną i wodociągiem projektować zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie oraz wytycznymi branżowymi.

Skrzyżowania z siecią ciepłą projektować pod siecią ciepłowniczą w koniecznych przypadkach w rurze osłonowej zgodnie z warunkami gestora sieci. Długość rury ochronnej powinna sięgać ok. 1,0 m za obrys sieci ciepłowniczej. Odległość od dna sieci ciepłowniczej do rury osłonowej w świetle powinna wynosić min. 0,2 m. Dopuszcza się projektowanie przejścia wodociągu bez rury osłonowej.

2.5. Przejścia przez przeszkody.

2.5.1. Tory kolejowe i tramwajowe.

Lokalizacja i sposób przeprowadzenia przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych pod torami kolejowymi oraz tramwajowymi powinny być każdorazowo uzgodnione z odpowiednimi służbami właściciela torowiska przed przedłożeniem do zaopiniowania w BPK Sp. z o.o. Szczegółowe warunki właściciela torowiska muszą być uwzględnione na etapie uzgadniania dokumentacji i przedstawione w części rysunkowej projektu.

Przejścia pod torami powinny być wykonywane na odcinkach prostych, poza rozjazdami i łukami torów. W sytuacjach, gdy nie ma przeciwwskazań, należy stosować rury osłonowe, wyprowadzone co najmniej 1,5 m poza główkę zewnętrznej szyny. Przed i za torami powinny być projektowane zasuwki odcinające do rurowciągów ciśnieniowych.

Dla rurowciągów z rur stalowych (w tym dla rur ochronnych), zlokalizowanych pod torowiskami tramwajowymi lub kolejowymi, w przypadku usytuowania w strefie oddziaływania prądów błędzących, projektant każdorazowo uzgodni sposób zabezpieczenia rurowciągów.

2.5.2. Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie.

Powyższe przypadki oraz przejścia przez jezdnie należy rozpatrywać indywidualnie w zależności od średnicy przewodu i warunków lokalnych.

2.5.3. Cieki wodne.

Przekroczenia rzeki, kanałów, rowów melioracyjnych projektować: górą z wykorzystaniem mostów, kładek lub konstrukcji samonośnej lub dołem pod dnem cieku, kanału z zachowaniem minimalnej odległości pionowej ustalanej indywidualnie w każdym przypadku.

W uzasadnionych przypadkach z obydwu stron cieku należy przewidzieć armaturę zaporową. Projektowanie komór lub studzienek po obu stronach cieku należy rozpatrywać indywidualnie.

2.5.4. Mosty, kładki.

Przy wykorzystaniu mostu, wiaduktu lub kładki do przeprowadzenia przewodu wodociagowego lub kanalizacyjnego przez przeszkodę, rurociąg projektować podwieszony lub ułożony na lub w ww. obiekcie, w zależności jego konstrukcji nośnej. Przejścia te należy rozpatrywać indywidualnie.

Przejścia tego typu należy projektować indywidualnie przez uprawnionego konstruktora.

2.5.5. Dodatkowe wymagania dla przewodów układanych nad terenem.

Dla przewodów i kanałów układanych nad terenem należy:

- 1) Zaprojektować izolację termiczną zabezpieczoną przed wilgocią, otuliną dwudzielną, segmentową przewidzianą do demontażu,
- 2) Przy konstrukcji podwieszającej, izolację termiczną zaprojektować jako niezależną od pracy mostu,
- 3) Projektować pomosty dla eksploatacji w zależności od przyjętych rozwiązań.

2.5.6. Projektowanie odtworzenie nawierzchni.

Każdorazowo należy przewidzieć projekt odtworzenia nawierzchni zgodnie z wytyczną właściciela lub zarządcy terenu i ustaleniami przeprowadzonymi z BPK Sp. z o. o.

2.5.7. Zabezpieczenie sieci i przyłączy wod.-kan. na oddziaływanie szkód górniczych.

W przypadku stwierdzenia, iż w projektowanym obszarze występuje oddziaływanie szkód górniczych należy w celu zabezpieczenia projektowanych obiektów przed ich oddziaływaniem zabezpieczyć je poprzez użycie materiałów posiadających dopuszczenia i certyfikaty zezwalające na stosowanie ich na obszarach objętych oddziaływaniem szkód górniczych istniejącej kategorii.

Kanalizację grawitacyjną na terenach oddziaływania szkód górniczych należy układać ze spadkiem w odniesieniu do uzyskanej izolinii osiadania terenu.

Kanały winne być układane z min. spadkiem wynikającym z układu izolinii osiadania lecz nie mniejszym niż 1%. W indywidualnych przypadkach można zmniejszyć wskazany spadek w porozumieniu z BPK Sp. z o.o.

Dla terenów jak wyżej należy przygotować dwa kosztorysy jeden dla prowadzenia prac jak na terenie objętym oddziaływaniem szkód górniczych i drugi jak na terenie bez oddziaływania szkód górniczych.

2.6. Prowadzenie prac metodą bezwykopową.

Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. dopuszcza następujące metody prac prowadzonych metodą bezwykopową:

- 1) Renowacja metodą „rękawa” utwardzanego termicznie lub promieniami UV. Metoda dotyczy kanalizacji.

Renowacja rurociągów metodą „rękawa” polega na uszczelnieniu oraz wzmocnieniu istniejącego rurociągu przy wykorzystaniu tzw. rękawa poliestrowego o strukturze filcu lub rękawa z włókna szklanego, który zostaje wprowadzony do istniejącego rurociągu, a następnie utwardzony termicznie przy wykorzystaniu gorącej wody lub utwardzony przy wykorzystaniu łańcucha świetlnego promieniami UV. Tak utwardzony rękaw dopasowuje się do istniejącego rurociągu tworząc nim rurę utwardzoną na miejscu CIPP. Utwardzona rura zapewnia 100% szczelną powłokę oraz wzmocnia konstrukcję istniejącego kanału, a dobierając odpowiednią grubość rękawa może on również przenieść całkowite obciążenia gruntu, obciążenia hydrostatyczne oraz eksploatacyjne przy założeniu całkowitego zniszczenia istniejącego rurociągu. Materiały producentów winny spełniać wymogi normy PN-EN 11296-1, PN-EN 11296-4. Należy stosować materiały firmy WAVIN, UPONOR.

- 2) Bezwykopowa renowacja kanalizacji metodą pakerów.

Metody SHORT-LINER i MIDDLE-LINER są to ekonomiczne metody renowacji sieci kanalizacyjnej w średnicach od 150 mm – 1200 mm i polegają na stosowaniu rękawów o długości od 40 cm do 150 cm do napraw punktowych – miejscowych tzw. „krótki rękaw” lub metoda pakerów.

- 3) Kraking krótkimi modułami / krótki relining. Metoda dotyczy kanalizacji.

Renowacja przewodów metodą reliningu z wykorzystaniem krótkich modułów rurowych (tzw. krótkiego reliningu) polega na wprowadzeniu do wnętrza starego kanału nowego przewodu montowanego z krótkich modułów rurowych o dł. 0,5 m. Dzięki niewielkiej długości montaż modułów odbywa się w studniach kanalizacyjnych bez konieczności wykonywania wykopów montażowych. Średnica zewnętrzna modułów jest mniejsza od średnicy naprawianego przewodu. Po wprowadzeniu modułów wolna przestrzeń międzyrurowa zostaje wypełniona masą iniekcyjną.

4) Berstlining statyczny. Metoda dotyczy kanalizacji.

Berstlining statyczny umożliwia wymianę uszkodzonych przewodów kanalizacyjnych w tym samym miejscu bez konieczności dokonywania wykopów i bez istotnej ingerencji w grunt i wodę gruntową przy użyciu urządzenia o napędzie hydraulicznym. Hydrauliczny napęd całkowicie eliminuje powstawanie drgań wokół wymienianego przewodu, co umożliwia zastosowanie metody w trudnych warunkach gruntowych przy znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie innych przewodów lub budowach. Dodatkowo istnieje możliwość powiększenia średnicy nominalnej wymienianego rurociągu o dwie kolejne dymensje. Przy użyciu berstlingu statycznego możemy wymieniać rury wykonane z: kamionki, tworzyw sztucznych, żeliwa, nieuzbrojonego betonu, stali oraz azbesto-cementu.

5) Relining – Sliplining. Metoda dotyczy kanalizacji i wodociągu.

Renowacja przewodów metodą slipliningu tzw. długiego reliningu polega na wprowadzeniu do istniejącego rurociągu nowego przewodu rurowego z polietylenu. Tak przygotowane odcinki zostają wciągnięte do naprawianego kanału przy użyciu wciągarki. Średnica zewnętrzna nowego przewodu jest mniejsza od średnicy naprawianego kanału. Po wprowadzeniu nowej rury wolna przestrzeń międzyrurowa zostaje wypełniona masą iniekcyjną.

Wciąganie rury HD-PE lub rury stalowych przez wykop do starego rurociągu lub do rury osłonowej. Rury należy prowadzić na specjalnych płozach oraz zabezpieczyć manszetami gumowymi na początku i końcu starej rury lub rury ochronnej. Stare rury należy przygotować poprzez ich wyczyszczenie z zalegających osadów.

6) Przewierty Horyzontalne. Metoda dotyczy kanalizacji i wodociągu

Przewierty sterowane – umożliwiają bezwykopowe układanie instalacji pod przeszkodami terenowymi – takimi jak drogi, chodniki, chronione tereny zielone, torowiska, rzeki, rowy melioracyjne i inne ciekły wodne. W miejscach przecięcia nowo budowanej sieci wodociągowej z istniejącymi sieciami kanalizacyjnymi każdorazowo wymagane jest wykonanie ich inspekcji TV. W miejscach przecięcia nowo budowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącymi sieciami kanalizacyjnymi każdorazowo wymagane jest wykonanie ich inspekcji TV.

7) Przeciski. Metoda dotyczy kanalizacji i wodociągu.

Metoda ta oparta jest na zasadzie wciskania lub wciągania rury przewodowej lub ochronnej po linii poziomej za pomocą specjalnej maszyny tzw. Kret. W miejscach przecięcia nowo budowanej sieci wodociągowej z istniejącymi sieciami kanalizacyjnymi każdorazowo wymagane jest wykonanie ich inspekcji TV. W miejscach przecięcia nowo budowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącymi sieciami kanalizacyjnymi każdorazowo wymagane jest wykonanie ich inspekcji TV.

Dla wszystkich metod bezwykopowych należy stosować rury trójwarstwowe (TS, RC). Metoda dotyczy kanalizacji i wodociągu.

Wszędzie tam, gdzie są wysokie koszty odtworzenia nawierzchni, znaczne utrudnienia komunikacyjne lub inne względy techniczne, należy stosować metody bezwykopowe renowacji i budowy sieci.

Dobór metody bezwykopowej winien być każdorazowo oceniony i zaopiniowany przez służby BPK Sp. z o.o.

2.7 Dokumentacja powykonawcza

Wszystkie wybudowane sieci i urządzenia wodociągowe oraz kanalizacyjne podlegają obowiązkowo powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej zawierające między innymi karty studni kanalizacyjnych oraz zgłoszeniu, przez uprawnionego geodetę do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej musi zawierać mapy oraz szkice geodezyjne wraz ze współrzędnymi, zapisanymi na nośniku informatycznym, stanowiącymi kopię materiału przekazanego do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Obowiązkowo należy przekazać dokumentację cyfrową sporządzoną w formacie dwg/dxf lub GML zgodnie z obowiązującymi standardami i strukturą, wynikającymi z przepisów prawa.

3. Sieć wodociągowa

3.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych

Wytyczne obejmują wymagania, które należy uwzględnić na etapie projektowania, budowy oraz odbioru sieci, przyłączy, obiektów i urządzeń wodociagowych przyłączanych do sieci Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. Dokumentację należy sporządzić zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.

3.2 Materiał przewodów wodociagowych

Do budowy przewodów rozdzielczych należy stosować rury polietylenowe do wody pitnej PE100 SDR11 na ciśnienie PN 16 (1,6 MPa), lub trójwarstwowe (TS, RC) i kształtki polietylenowe PE100 do wody pitnej na ciśnienie co najmniej PN 10 (1,0 MPa). Kształtki dla rur PE winny być zgrzewane doczołowo. W wyjątkowych sytuacjach po konsultacji z BPK można zastosować elektromufy. Należy stosować materiały firmy WAVIN, RURGAZ, UPONOR. Dla kształtek elektrooporowych i doczołowych należy stosować materiały od następujących firm AGRU GMBH i GEORG FISCHER WAVIN AG, FUSION POLSKA, PLASSON. Dla kształtek żeliwnych i stalowych - łączniki rurowo-kołnierzowe, należy zastosować materiały od firm TALIS POLSKA, HAWLE, AVK, JAVAR, AKWA, METAL-POL.

Parametry każdego zgrzewu winny być potwierdzone za pomocą odpowiedniego wydruku w dokumentacji powykonawczej.

Odgąlenie na przyłącza projektować przy zastosowaniu trójników redukcyjnych, odgałęzień na opaskach siodłowych elektrooporowych z nawiertką do średnicy przyłącza Dz 50mm lub uchwyty nawiertnych do montowania zasuw kołnierzowych DN40mm lub DN50mm.

Stosowanie innych „materiałów” dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach, po uzyskaniu każdorazowo zgody BPK Sp. z o.o.

3.3 Dokumentacja dla przyłączy wodociągowych do nieruchomości

Dokumentacja techniczna przyłączy wodociągowych w zakresie i formie odpowiadająca projektom budowlanym powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz.462), obowiązującymi normami, być opracowana i zawierać, co najmniej:

- 1) Ważne, wydane przez BPK Sp. z o.o. warunki techniczne włączenia do sieci wodociągowej.
- 2) Dokument stwierdzający prawo inwestora do dysponowania terenem (aktualny akt notarialny, wypis z rejestru gruntów, oświadczenie Inwestora o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane).
- 3) opis techniczny z charakterystyką obiektu i zastosowanych urządzeń, typu rur, kształtek i armatury oraz sposobu ich łączenia.
- 4) w razie zmiany zasilania obiektu w wodę opis techniczny istniejącego systemu zaopatrzenia obiektu w wodę oraz szczegółowy opis sposobu likwidacji dotychczasowego systemu zaopatrzenia obiektu w wodę.
- 5) Bilans wody na podstawie, którego dokonano doboru średnic przyłączy, zestawu wodomierzowego itp. oraz obliczenia wysokości ciśnienia dla obiektów powyżej 2 kondygnacji.
- 6) Plan sytuacyjny z naniesionym zagospodarowaniem terenu (skala 1:250 lub 1:500), opracowany na kopii aktualnej mapy zasadniczej.
- 7) Rzut piwnic lub przyziemia w skali 1:100 lub 1:50 z liniami rozgraniczającymi - granicami działki, projektowanymi przyłączami z nawiązaniem do sieci wodociągowych z pomieszczeniem lokalizacji wodomierza, rozrysowanym zestawem wodomierzowym, z niezbędnymi wymiarami, z graficznym i opisowym podaniem sposobu połączenia ww. przyłączy z sieciami zgodnie z wytycznymi BPK Sp. z o.o., wskazaniem zastosowanych urządzeń, przy uwzględnieniu bezpiecznych odległości od obiektów budowlanych i innych (np. słup wysokiego napięcia, drzewo itp.) oraz obowiązujących odległości od innego uzbrojenia.
- 8) Rozwinięcia i profile podłużne przyłączy wodociągowych do ww. rzutu od ulicznego przewodu wodociągowego co najmniej do wodomierza z podaniem zagłębienia podłogi piwnic, przyziemia itp. skala 1:100.
- 9) W przypadku przyłączy dłuższych niż 15 m zaleca się projektowanie studni wodomierzowych o średnicy minimum DN/ID600mm z możliwością odczytu wodomierzy z poziomu terenu z tworzywa sztucznego. Na przyłączach można stosować również studnie z elementów betonowych o średnicy min. DN/ID1000. Średnica studni wodomierzowej winna umożliwiać zabudowę dobranego zestawu wodomierzowego. Dla studni żelaznych min. wysokość komory roboczej to 1,8m w świetle studni. Studzienki wodociągowe i komory należy projektować zgodnie z aktualną normą oraz indywidualnym uzgodnieniem z BPK Sp. z o.o.

Należy stosować przejścia rurociągów przez ściany komór typu szczelnego. W przypadku braku możliwości zastosowania wyrobu zgodnego z typową dokumentacją, obiekty należy projektować indywidualnie z zachowaniem podstawowych wymagań zawartych w normach. Wszystkie komory i studzienki powinny być wyposażone w włazy kanałowe o średnicy co najmniej DN600 mm z zamknięciem zawiasowym.

3.4 Złącza

Przewody sieci wodociągowej z rur polietylenu należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub w wyjątkowych sytuacjach za zgodą BPK Sp. z o.o., elektrooporowego. Przewody przyłączy należy łączyć przy pomocy kształtek elektrooporowych lub metodą zgrzewania doczołowego. Nie dopuszcza się stosowania kształtek zaciskowych.

3.5 Bloki oporowe i podporowe

W wypadku konieczności zabezpieczenia przewodów przed przemieszczeniem stosować - bloki oporowe – kotwienia. Każdorazowo stosować rozwiązania indywidualne uzależnione od warunków terenowych oraz użytych rozwiązań technicznych w projekcie.

Na terenach oddziaływania szkód górniczych zabrania się stosowania bloków oporowych.

3.6 Uzbrojenie przewodów

Do uzbrojenia przewodów rozdzielczych należą:

1. zasuwy,
2. hydranty,
3. reduktory ciśnienia,
4. odwodnienia,
5. zawory odpowietrzająco-napowietrzające.

Uzbrojenie na sieci powinno być trwale oznakowane w terenie za pomocą tabliczek przytwierdzonych do ścian budynków, ogrodzenia lub być zlokalizowane na słupkach zgodnie z PN – B - 09700. Uzbrojenie sieci łączyć na połączenia kołnierzowe. Zaleca się stosowanie taśmy firmy ANTICOR.

3.7 Zasuwy

Na przewodach wodociągowych należy stosować zasuwy równoprzelotowe, kołnierzowe, z gniazdem stanowiącym jednorodną całość z korpusem z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego lub szarego na ciśnienie co najmniej PN10 (1,0 MPa) umieszczone bezpośrednio w ziemi. Zasuwy muszą być wyposażone w obudowy stałe z kapturem (kaptur umiejscowiony w skrzynce ulicznej). Wrzeciono zasuw powinno być wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, klin z żeliwa sferoidalnego (z tego samego materiału co korpus) całkowicie pokryty powłoką z gumy EPDM.

Zasuwy należy projektować w węzłach oraz jako liniowe w odległościach między sobą od 200 m do 300 m.

Przy rozmieszczaniu zasuw należy przestrzegać następujących zasad:

1. przewód o mniejszej średnicy powinien być oddzielony od przewodu o większej średnicy,
2. w przypadku konieczności wyłączenia odcinka przewodu np. w wyniku awarii, powinna być możliwość skierowania przepływu wody w żądanym kierunku.

Zasuwy należy projektować o średnicy równej średnicy przewodu, na którym będą umieszczone.

Przy podłączeniach do sieci wodociągowej obiektów specjalnych, takich jak: szpitale, hydrofarmy itp., na przewodzie rozdzielczym można zaprojektować zasuwę z dwóch stron tego połączenia, w celu zwiększenia pewności dostawy wody do tego obiektu. Skrzynki uliczne do zasuw należy zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami, np. z betonu/tworzywa.

W ulicach gruntowych uzbrojenie sieci musi być obrukowane lub obetonowane na powierzchni o promieniu co najmniej 0,30 m licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki. Obrukowanie lub obetonowanie musi wytrzymać bez zniszczeń obciążenia przewidziane dla tej nawierzchni.

Dla armatury wodociągowej – zasuw, hydranty należy zastosować materiały firmy TALIS POLSKA, HAWLE, AVK, JAFAR, AKWA, METAL-POL.

3.8 Hydranty

Na przewodach wodociągowych należy stosować hydranty podziemne i nadziemne z zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN10 (1,0MPa). Hydranty podziemne DN 80 winny być wykonane z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem. Hydranty nadziemne DN 80 i DN 100 wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem.

Zabezpieczone wewnętrznie i zewnętrznie antykorozyjnie farbą proszkową epoksydową. Powłoka zewnętrzna odporna na działanie promieni UV. Hydranty należy projektować na przewodach wodociągowych poprzez zasuwę odcinającą.

Hydranty należy rozmieszczać:

- 1) Na odcinkach prostych do 150 m.
- 2) W najwyższych punktach przewodów wodociągowych.
- 3) Dla odpowietrzenia odcinka przewodu przy zasuwie.
- 4) Na końcówce przewodu, za ostatnim przyłączem wodociagowym.
- 5) W uzasadnionych przypadkach na załamaniach osi przewodu (w planie) w celu wyznaczenia trasy przewodu.
- 6) W węzłach zasuw.
- 7) Jeżeli węzeł przewodów na skrzyżowaniu ulic znajduje się w jezdni, uzbrojenie (hydranty, zasuw) należy lokalizować poza pasem jezdni.
- 8) Nie należy projektować hydrantów w krawężniku.
- 9) Zaleca się, aby odległość zasuw odcinającej od hydrantu wynosiła 0,6 do 1,5 m.
- 10) Zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Skrzynki uliczne do hydrantów należy zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami np. z betonu.

W ulicach nieurządzonych skrzynka hydrantowa musi być obrukowana lub obetonowana na powierzchni o promieniu co najmniej 0,30 m licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki. Obrukowanie lub obetonowanie musi wytrzymać bez zniszczeń obciążenia przewidziane dla tej nawierzchni.

W projekcie należy umieścić zapis informujący o tym, że skrzynka powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby odległość od pokrywy skrzynki do góry czpienia zasuwy wynosiła min. 0,3 m.

Dla armatury wodociągowej – zasuwy, hydranty należy zastosować materiały firmy TALIS POLSKA, HAWLE, AVK, JAFAR, AKWA, METAL-POL.

3.9 Reduktory ciśnienia, przepływomierz

Przy projektowaniu sieci wodociągowej należy uwzględniać wzrosty ciśnienia w sieci, niwelując je i stabilizując przez zastosowanie hydraulicznych reduktorów ciśnienia. Hydrauliczne reduktory ciśnienia powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego z dwoma manometrami. W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji, bez przerw w dostawie wody, powinno być zaprojektowane obejście tzw. bypass umożliwiające ominięcie reduktora, filtra oraz króćca do płukania.

Na bypassie powinien znajdować się króciec do pomiaru ciśnienia oraz króciec do płukania. Reduktory należy dobierać zgodnie z informacją producenta, uwzględniając między innymi przepływy w przewodach, parametry i zakres pracy regulatorów i ich lokalizację.

Reduktory należy umieszczać w studniach. Reduktory ciśnienia powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowy PN16, hydrauliczny reduktor ciśnienia z instalacją sterującą wykonaną z rur z stali nierdzewnej i zaprojektowane z dwoma manometrami, dwoma zasuwami odcinającymi oraz z filtrem.

Należy stosować reduktory firm BERMAD 720, HAWLE nr kat. 1500.

W studniach kontrolnych należy montować przepływomierze elektromagnetyczne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego, z przetwornikiem, zasilane baterią, z brakiem konieczności stosowania odcinków prostych przed i za przepływomierzem, przetwornik rozdzielny, przetwornik i czujnik, powinien posiadać stopień ochrony IP68, posiadać komunikację ModBus.

Należy stosować urządzenia firmy WATERMASTER.

Włazy na komory wodomierzowe należące do BPK zlokalizowane poza pasem drogowym.

Włazy prostokątne ze stali ocynkowanej z jedną pokrywą na przegubach, ryglowaną śrubami dociskowymi oraz kłódką schowaną i zabezpieczoną pokrywką zamykaną na śrubę.

Należy stosować włazy typu EJ SW2S060060AV 125KN.

Włazy na komory wodomierzowe należące do BPK zlokalizowane w pasie drogowym.

Włazy okrągłe zamykane na kodowany klucz typu VOR5, bez otworów wentylacyjnych.

Należy stosować włazy typu EJ LOCKEO PKSR VOR5 D400, EJ VEO SR VOR5 EN124 D400 NF.

3.10 Odwodnienia

Odwodnienie należy projektować w najniższym punkcie dla przewodów rozdzielczych o średnicy równej lub większej niż $Dz225\text{mm}$. Przewody rozdzielcze powinny być odwadniane do kanałów, a w wyjątkowych przypadkach do studzienek bezodpływowych ze wskazaniem, gdzie należy odpompować wodę (kanały, rowy, ciekły itp.). Średnica przewodu odwadniającego powinna być dostosowana do założonego czasu odwadniania. Studzienki na odwodnieniach należy projektować jako typowe z kręgów betonowych o min. średnicy $Dw1200\text{mm}$, natomiast studzienki z zasuwami o min. średnicy $Dw1500\text{mm}$.

Należy stosować odwodnienie z odpływem w dolnej części przewodu odwadnianego. Na odwodnieniu należy projektować zasuwę kołnierkową z miękkim zamknięciem oraz zawór antyskażeniowy. Przewody odwadniające (przykanaliki) należy projektować z rur PE, winne być zaszyfonowane.

3.11 Komory i studzienki dla zasuw, przepustnic, reduktorów, odpowietrzników i wodomierzy dla przyłączy domowych.

Studzienki wodociągowe i komory należy projektować zgodnie z aktualną normą (PN-B-10728). Należy stosować przejścia rurociągów przez ściany komór typu szczelnego. Wszystkie komory i studzienki z kręgów betonowych powinny być wyposażone w włazy, wentylację oraz rzapie do odpompowania wody. Studzienki wodomierzowe PVC dla przyłączy domowych mrozoodporne o średnicy minimum $DN/ID600\text{mm}$ zgodnie z punktem 3.3.

3.12 Odwodnienia komór dla zasuw, przepustnic itp.

Odwodnienie komór należy projektować do kanału, a w wyjątkowych przypadkach za zgodą BPK Sp. z o.o. do studzienek bezodpływowych. Przewody odwadniające należy projektować z rur PE wodociągowych o średnicy co najmniej $DN 150\text{ mm}$.

Stosowanie innych „materiałów” do budowy odwodnień dopuszcza się po uzyskaniu każdorazowo zgody BPK Sp. z o.o.

3.13 Rury osłonowe

Przy projektowaniu przewodów wodociągowych w rurach osłonowych należy stosować następujące zasady:

- 1) Średnica rury osłonowej powinna być dostosowana do średnicy rury przewodowej,
- 2) Rurę osłonową należy projektować:
 - Z rur stalowych zgodnych z aktualną normą (obecnie PN-EN 10224 lub PN-EN 10210-1 i PN-EN 10210-2) z izolacją WW (WM), ZO2.
 - Z rur polietylenowych typu SDR 11, PN 16, trójwarstwowe o litej ścianie.

- 3) Z dwóch stron rury osłonowej w przypadku przewiertu należy uwzględnić teren pod wykop montażowy. Miejsce dla wykopu montażowego należy pokazać w projekcie.

Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa o min. 1,0 m od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociagowym, zgodnie z przepisami. 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) manszetami.

3.14 Taśmy ostrzegawcze – lokalizacyjne, linki stalowe lokalizacyjne

W przypadku stosowania rur z tworzyw sztucznych, trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Szerokość taśmy to:

- 1) 200 mm dla rurociągów o średnicy ≤ 250 mm.
- 2) 400 mm dla rurociągów o średnicy > 250 mm.

Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

Przed przystąpieniem do wciągnięcia rury przewodowej PE100, RC/TS, SDR 11, PN 16 o średnicy Dz160x14,6mm, Dz90x8,2mm, Dz63x5,8mm metodą bezwykopową, należy na przewodzie umieścić linkę stalową o średnicy 5-6 mm z wyprowadzeniem na powierzchnię terenu tj. do obudowy skrzynki.

3.15 Oznakowanie uzbrojenia

Armatura zabudowana na czynnej sieci wodociagowej miejskiej (zasuwy, hydranty, odwodnienia itp.) i przyłączach, musi posiadać stałe oznakowanie zgodnie z PN-B 09700:1986 z modyfikacją polegającą na niepodawaniu na tabliczce numeru armatury.

Należy przyjmować następujące oznaczenie armatury:

- H – hydrant,
- ZH – zasuwa hydrantowa,
- ZL – zasuwa na rurociągu,
- ZP – zasuwa podłączeniowa,
- S – odwodnienie, spust wody,
- O – odpowietrzenie,
- P – przepustnica.

Uwaga:

Przy zabudowie na rurociągach z np. PVC, PE należy podawać średnicę zewnętrzną oraz w górnej części tabliczki oznaczeniowej informację o materiale. Tabliczki powinny być wykonane z aluminium (napisy emaliowane lub wybijane) lub tworzywa sztucznego (wypukłe).

3.16 Zestawy pompowe

3.16.1 Pompy:

- 1) Pionowe wielostopniowe pompy odśrodkowe, wysokosprawne, wykonane ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej), przystosowane do pracy z wodą pitną.
- 2) Ilości pomp w zestawie maksymalnie 5+1 (zapasowa czynna).
- 3) Maksymalna moc silnika pompy stosowanej powinna być dobrana w sposób właściwy do zapotrzebowania.
- 4) Pompy w układzie równoległym.
- 5) Praca układu w trybie automatycznym, ręcznym.
- 6) Pomiar ciągły: ciśnienia na tłoczeniu i ssaniu oraz przepływu. W układzie pomiarowym ciśnienia należy zastosować przetworniki (0-10 bar) zarówno na ssaniu jak i na tłoczeniu; sposób transmisji zależny od aktualnego zaawansowania technicznego automatyki (np.: protokoły transmisyjne).
- 7) Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem poprzez przetwornik ciśnienia na ssaniu, wyłączający układ przy ciśnieniu spadającym poniżej zadanego ciśnienia. Układ pompowy powinien samoczynnie powrócić do normalnej pracy po zaniku zakłócenia związanego z suchobiegiem.
- 8) Zabezpieczenie zestawu pompowego przed zjawiskiem tzw. „pękniętej rury na tłoczeniu” (np. poprzez program w sterowniku).
- 9) Układ pompowy winien być dodatkowo wyposażony w mechaniczny układ wyłączający zestaw hydroforowy po przekroczeniu zadanej krytycznej wartości ciśnienia na tłoczeniu. Powyższego należy dokonać na presostacie. Układ po przekroczeniu ciśnienia na tłoczeniu winien spowodować trwałe wyłączenie sterowania.
- 10) Każda pompa umieszczona jest na indywidualnych wibroizolatorach celem ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.
- 11) Konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego wykonana będzie ze stali kwasoodpornej wg. PN-EN 10088-1.
- 12) Zestaw należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami stałymi typu kamienie, żwir poprzez zabudowę filtra (sita) na rurociągu ssawnym (zestaw winien zatrzymywać ciała stałe o wielkości przekraczającej prześwit w wirniku pompy);

3.16.2 Szafa sterownicza zależna od działania czynnika zewnętrznego zakres od IP 2x do IP 6x

- 1) Zabezpieczona przed wysoką wilgotnością wraz z zewnętrznym panelem sterowniczym wyposażonym w dotykowy wyświetlacz LCD; wyposażona w oświetlenie wewnętrzne i gniazdo serwisowe podwójne 230V AC.

- 2) Prosta wizualizacja w trybie tekstowo - graficznym na panelu sterowniczym: trybu pracy układu (automat/ręczny), ciśnienia zadanego, ciśnienia mierzonego na ssaniu i tłoczeniu, przepływu medium, obrotów lub częstotliwości silnika pracującego z przetwornicą częstotliwości, czasu pracy pomp, wyświetlanie historii zdarzeń (awaria, informacja). Wyświetlacz graficzny.
- 3) Wyposażona w: falowniki, sterownik PLC, panel operatorski, główny wyłącznik prądu, aparaturę modułową, zabezpieczenia główne urządzeń z podziałem na główny obwód prądowy i obwody pomocnicze, układy zasilające poszczególne obwody i urządzenia, układy zabezpieczające przed przepięciami w sieci elektrycznej w zależności od zastosowanych wcześniej przed głównym wyłącznikiem szafy, odpowiednie filtry przeciwzakłóceń, zabezpieczenia różnicowoprądowe, urządzenia do utrzymywania prawidłowej temp. wewnątrz szafki (kratki wentylacyjne, grzałki i wentylatory sterowane od termostatu).
- 4) Układ sterujący oparty na przemiennikach częstotliwości, w którym każda z pomp pionowych ma przypisany własny, niezintegrowany z pompą falownik (ilość falowników równa ilości zastosowanych pomp).
- 5) Na drzwiach szafy sterowniczej winny zostać umieszczone przyciski (przełączniki typu ŁK) do wyboru pracy (ręczna/automat/0) dla każdej pompy, przyciski (przełączniki typu ŁK) zał/wył dla każdej pompy, sygnalizacja świetlna stanu pomp (praca, awaria) opcjonalnie, awaria zbiorcza np. od sterownika ciśnienia) oraz sygnalizacja sucho biegu opcjonalnie.
- 6) Na listwie zaciskowej szafy winny zostać wprowadzone sygnały:
 - Awaria falownika (dwustanowy, przekaźnikowy, bezpotencjałowy).
 - Awaria sterownika (dwustanowy, przekaźnikowy, bezpotencjałowy).
 - Ciśnienie na ssaniu (sygnał 4-20 mA ze sterownika PLC lub poprzez separator sygnałów), protokół transmisyjny).
 - Ciśnienie na tłoczeniu (sygnał 4-20 mA ze sterownika PLC lub poprzez separator sygnałów), protokół transmisyjny).
 - Przepływ chwilowy (sygnał 4-20 mA ze sterownika PLC lub poprzez separator sygnałów), protokół transmisyjny).
 - Sumator przepływu (sygnał równoważny sygnałowi wodomierza impulsowego).
- 7) Umieszczone wewnątrz szafy sterowniczej kable i przewody siłowe, zasilające oraz sterownicze, winny posiadać na końcach opis alfanumeryczny, zgodny z dokumentacją powykonawczą i odpowiednimi normami (PN-EN 60446:2010, PN-EN 60204-11:2003/AC:2011, PN-IEC 60364-5-523);
- 8) Dno szafy sterowniczej na wysokość minimum 0,8m od poziomu gruntu/posadzki, w zależności od potrzeby ukształtowania terenu, możliwość zalewu działki itp.
- 9) Złącze pod agregat prądowórczy-zabezpieczenie awaryjne.

3.16.3 Falowniki:

- 1) Niezintegrowane z silnikami, zabudowane w szafach sterowniczych.
- 2) Połączone z odbiornikami poprzez kable ekranowane.
- 3) Każdy falownik winien być wyposażony w zewnętrzny niezintegrowany filtr RFI klasy B, przeznaczony do stosowania dla budownictwa mieszkalnego.
- 4) Układ hydroforowy (falownikowy) powinien spełniać europejskie normy odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

3.16.4. Układ sterujący:

- 1) Oparty na sterowniku swobodnie programowalnym PLC (płynna regulacja obrotów pomp przy pomocy falowników w zależności od ciśnienia zadanego na rurociągu tłocznym); projekt zapisywany w pliku z rozszerzeniem .ap**
- 2) Sterownik:
 - swobodnie programowalny PLC,
 - budowa modułowa (osobne moduły dla sterownika bazowego, wej/wyj analogowych, wej/wyj cyfrowych, komunikacji).
 - rozłączalne listwy zaciskowe.
- 3) Sterownik PLC winien być wyposażony w odpowiednie moduły analogowe oraz winien posiadać możliwość zbierania danych (zdarzenia, awarie, wielkości fizycznych i нефизycznych w skali dnia, tygodnia, miesiąca, roku) w pamięci nieulotnej).

3.16.5 Wymagania dodatkowe dla zestawu pompowego:

- 1) Urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą (pompy, zawory itp.) winny posiadać certyfikaty i dopuszczenia do pracy na wodzie czystej do celów bytowych.
- 2) Zestaw pompowy winien posiadać atest PZH, Na podstawie przedmiotowego atestu wykonawca winien uzyskać zgodę właściwego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, dla urządzenia (zestawu hydroforowego) mającego kontakt z wodą pitną – zgodnie z § 18 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007r., Nr 61, poz. 417.
- 3) Kolektor ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301, wg PN-EN 10088-1 na ciśnienie nominalne PN10.
- 4) Armatura odcinającą dla każdej pompy – przepustnice o odpowiedniej średnicy.
- 5) Zawory zwrotne kołnierzowe łatwe do wymiany dla każdej pompy.
- 6) Montaż na rurociągu ssawnym i tłocznym dodatkowych, ręcznych zasuw lub przepustnic odcinających całkowicie dopływ i odpływ wody z zestawu hydroforowego. Zasuwy winny zostać zamontowane w sposób umożliwiający w przyszłości bezpieczną wymianę wodomierza, okresowe czyszczenie filtra na ssaniu, naprawy i konserwacje zestawu hydroforowego, awaryjnie wyłączenie z pracy (odcięcie) całego zestawu hydroforowego wraz z nowo wykonanymi przyłączami (rurociągami).
- 7) Zabudowa bypasu dla zestawu hydroforowego z zasuwą, w sposób umożliwiający przepływ wody z pominięciem zestawu hydroforowego (np. w trakcie czyszczenia filtrów).
- 8) Zabudowa przepływomierza.
- 9) Zabudowanie na rurociągu wody pompowej lub miejskiej, króćca ¾” zakończonego zaworem kulowym (tzw. woda potrzeb własnych).
- 10) Zabudowa na ssaniu i tłoczeniu dodatkowych manometrów kontaktowych (wskazówkowych) na ssaniu i tłoczeniu (dwa wyjścia przekątnikowe z każdego manometru).
- 11) Zabudowa na kolektorze tłocznym odpowiedniej ilości zbiorników przeponowych.
- 12) Wykonanie instalacji elektrycznej, sterowania, montaż wymaganego okablowania, osprzętu elektrycznego, niezbędnego do podłączenia i prawidłowego funkcjonowania poszczególnych zestawów hydroforowych.

- 13) Wykonanie instalacji do podłączenia monitoringu technologicznego (awaria falownika/pompy, suchobieg itp).
- 14) Program zaimplementowany w sterowniku swobodnie programowalnym PLC powinien być dostarczony wraz z dokumentacją techniczną w wersji „papierowej” i elektronicznej.
- 15) W przypadku serwisu należy wyznaczyć czas reakcji na 12 godzin. Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia zgłoszonej awarii w terminie nie dłuższym niż 48 godzin – licząc od momentu zgłoszenia. W przypadku braku możliwości usunięcia zgłoszonej awarii na miejscu u Zamawiającego, Wykonawca, na koszt własny, odbierze przedmiot umowy celem usunięcia awarii w terminie nie dłuższym niż 14 dni – licząc od dnia zgłoszenia. Na okres awarii Wykonawca zapewni równoważne urządzenie zastępcze w miejsce uszkodzonego.
- 16) Zabudowa układu alarmowego opartego na zaawansowanej centralce alarmowej wraz z manipulatorem LCD z kontrolą dostępu, moduł alarmowy wraz z dwoma czujkami ruchu, wyłącznikami krańcowymi, syreną alarmową (układ optyczno-dźwiękowy), współpracujący z modemem nadawczym (powiadomienie do centralnej dyspozytorni) układ alarmowy cechy:
 - Oparty na zaawansowanej centralce alarmowej z możliwością realizowania niewielkich systemów automatyki obiektowej oraz kontrolą dostępu.
 - Obsługa systemu przy pomocy manipulatora LCD i pilota (opcjonalnie klawiatury strefowe, kart zbliżeniowe) obsługa od 16 do 64 wejść.
 - Możliwość podziału systemu na strefy.
 - Pamięć zdarzeń.
 - Obsługa minimum 16 użytkowników (kody).
- 17) Podstawowe możliwości systemu - informacja o stanie systemu:
 - włamanie,
 - brak/powrót zasilania, • awaria pompy (informacja o każdej z pomp), • przekroczony ciśnienie alarmowe (piętrzenie),
 - suchobieg,
 - zazbrojenie/rozbrojenie alarmu,
 - sygnał (np.SMS) testowy (raz na 24 h)
- 18) Układ podtrzymania zasilania dla sterownika i modemu nadawczego, alarmowego (akumulatorowe zasilanie awaryjne).
- 19) W przypadku pompowni o mocy łącznej powyżej 40 kW wymaga się obowiązkowego zaprojektowania baterii kondensatorów lub zabudowy w torze rozruchowym napędu typu falownik na każdej z pomp w celu zniwelowania negatywnego wpływu urządzeń i aparatury na współczynnik sieciowy $\text{tg } \varphi$.

3.16.6 Wymagania dla stacji kontenerowej:

- 1) W przypadku nowej inwestycji należy uzyskać warunki przyłączenia do sieci Przedsiębiorstwa Energetycznego dla stacji hydroforowej; wykonawca dokumentacji zobowiązany jest wykonać projekt branży elektrycznej (na podstawie Warunków przyłączenia obejmujący instalację odbiorczą od miejsca rozgraniczenia własności (granicy zasilania) wraz z instalacjami obiektowymi. Dla układu opartych na softstartach lub z rozruchem bezpośrednim zasilania należy zapewnić (określony w warunkach przyłączenia) stopień skompensowania mocy biernej.

- 2) Ogrodzenie należy wykonać z siatki na słupkach stalowych obsadzonych w cokole. Słupki, brama i siatka w ocynku ogniowym, w linii siatki cokolik betonowy.
- 3) Szerokość bramy wjazdowej 3,5 m + furtka 1m.
- 4) Dojście do kontenera utwardzone.
- 5) Obiekt musi być dodatkowo przystosowany do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego (wtyczka agregatowa 32A/400V, przełącznik sieć/agregat, zabezpieczenia), przełączenie zasilania winno działać w trybie automatycznym po wykryciu braku napięcia na sieci zasilającej.
- 6) Na zewnątrz kontenera świetlny i akustyczny sygnał alarmowy na obiekcie (od włamania).
- 7) W kontenerze instalacja elektryczna (nie może być zasilana z szafki sterowniczej zestawu) o gniazdo trójfazowe 32A/400V (pięciobolcowe), o dwa gniazdzka 230V, o ogrzewanie elektryczne o oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne .

3.17 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

Skrzyżowania przewodu wodociągowego z istniejącym uzbrojeniem terenu należy każdorazowo uzgadniać z właścicielami uzbrojenia.

3.18 Przebudowa przewodów wodociągowych

Przy projektowaniu przebudowy przewodów wodociągowych należy przełączyć do nich wszystkie czynne sieci wodociągowe i przyłącza wodociągowe. Zasuwy domowe na przyłączach wodociągowych, przy każdej przebudowie przewodów, należy wymienić na nowe o średnicy zgodnej ze średnicami przyłączy wodociągowych z zastrzeżeniem, że minimalna średnica zasuw wynosi DN50 mm.

W szczególnych przypadkach w porozumieniu z BPK Sp. z o.o. można zabudować zasuw o mniejszej średnicy.

3.19 Demontaż nieczynnych przewodów wodociągowych

W projekcie należy przedstawić szczegółowy sposób „likwidacji” przewodów wodociągowych. Należy podać przede wszystkim:

1. odcinki przewodów demontowanych,
2. sposób demontażu obiektów (komór, studni itp.) na sieci.

Wszystkie odcięcia od czynnych sieci wodociągowych należy zaślepić. W miarę możliwości odcinki przewodów przeznaczone do likwidacji należy usuwać z ziemi. Z uwagi na różne uwarunkowania lokalizacyjne, każde rozwiązanie należy rozpatrywać indywidualnie.

Usuwanie przewodów należy prowadzić pod nadzorem BPK Sp. z o.o., do którego należy przekazać istniejące uzbrojenie na demontowanym przewodzie wodociągowym. W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia ze względów techniczno-eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę i odtworzyć nawierzchnię.

3.20 Przebudowa przyłączy wodociągowych w ramach inwestycji BPK Sp. z o.o.

W ramach przebudowy przewodów wodociągowych objętej inwestycją BPK Sp. z o.o. należy przebudować również przyłącza wodociągowe przejęte do eksploatacji przez Spółkę i będących własnością BPK Sp. z o.o., na odcinkach:

1. Od przewodu do wodomierza, łącznie z obustronnym podejściem pod wodomierz.
2. Od przewodu do studni wodomierzowej.

Istniejące przyłącza wodociągowe wykonane z rur PE należy przełączyć bez przebudowy do przebudowywanych sieci. Przyłącza wodociągowe wybudowane będące własnością odbiorcy należy przełączyć, bez przebudowy, do przebudowywanych przewodów.

Zakres przebudowy przyłącza wodociągowego należy w każdym przypadku rozpatrywać indywidualnie w uzgodnieniu z BPK Sp. z o.o.

Przy przebudowie przyłączy wodociągowych należy dążyć do prostopadłego przebiegu względem sieci wodociągowej i przeprowadzenia przewodu po najkrótszej trasie do zestawu wodomierzowego.

Przyłącza wodociągowe przebudowywane po trasie istniejących przyłączy wodociągowych nie wymagają odrębnych projektów przebudowy. Odrębny projekt przebudowy przyłącza wodociągowego należy opracować w przypadku zaprojektowania nowego (innego niż dotychczasowe) wejścia przyłącza do budynku lub znaczącej zmiany trasy.

W przypadku przebudowy przyłączy wodociągowych dla płatników ryczałtowych należy opracować odrębne projekty przebudowy wraz z doбором wodomierza.

Przebudowa przyłączy wodociągowych z odejściem przeciwpożarowym wymaga wykonania przez projektanta doboru wydajności wodomierza na podstawie obliczeń zapotrzebowania na wodę dla budynku na cele socjalno - bytowe i cele przeciwpożarowe.

3.21 Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie przewodów i badanie jakości wody w przewodzie.

Próbie ciśnieniową przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą normą (PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1). Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać skuteczną dezynfekcję oraz płukanie przewodu tak aby próbka wody pobrana do badania przez akredytowane laboratorium spełniała wymagania obowiązującego rozporządzenia ministra zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.22 Przyłącza wodociągowe.

Przyłącze wodociągowe jest to odcinek przewodu łączący sieć wodociagową z instalacją wodociagową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym. Podłączenie instalacji wodociagowej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom technicznym, określonym przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

Na przyłączach wodociagowych należy stosować rury PE-HD o min. ciśnieniu nominalny 1,0 MPa. Minimalna średnica wewnętrzna przyłącza wody \varnothing 32 mm.

Średnice przewodu przyłącza wg wyliczeń zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociagowe, wymagania w projektowaniu”. Na przyłączach wodociagowych należy projektować zasuwy domowe o minimalnej średnicy DN 50 mm. Na przyłączach wodociagowych stosować zasuwy kołnierzone (w indywidualnych przypadkach można stosować inne rozwiązania w porozumieniu z BPK), miękko uszczelnione, zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z certyfikatem GSK RAL. W celu przeciwdziałania wtórnemu zanieczyszczeniu sieci wodociagowej, od strony instalacji wewnętrznej należy przewidzieć właściwą armaturę zabezpieczającą, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2015 poz.1422). Nowo budowane przyłącza z rur PE należy oznakować taśmą PVC z wkładką metalizowaną z wyprowadzeniem do skrzynek montowanej armatury. Zabudowaną armaturę należy oznaczyć na tabliczkach orientacyjnych.

Wymagania ogólne.

- Nie projektować hydrantów p. poż. na przyłączach wodociagowych przed wodomierzem głównym.
- Zasilanie placów budowy projektować poprzez docelowe przyłącza wodociagowe.

Trasa przyłącza wodociagowego.

Należy stosować się do zapisu warunków ogólnych sieci wodociagowej oraz ponadto:

- Trasa przyłącza wodociagowego powinna być projektowana pod kątem prostym w stosunku do przewodu wodociagowego.
- Przy przejściach pod ławą fundamentową zachować odległość miń 1,5m od narożnika budynku.
- W miejscach przejść przez ściany, fundamenty itp. przewidzieć rury osłonowe.
- Przyłączy nie projektować wzdłuż skarpy.
- Dopuszcza się prostopadle przejście przez skarpe pod warunkiem zachowania minimalnego przykrycia przyłącza wodociagowego.
- Wymaga się zachowania minimalnych odległości od przewodów wodociagowych do podziemnego uzbrojenia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 3 oraz obowiązującymi przepisami.
- Nie projektować przyłączy domowych pod słupami ogrodzeniowymi, oświetleniowymi, budynkami garażowymi itp.

Materiał, średnice, przykrycie, spadek, prędkości, połączenia.

- Do budowy przyłącza wodociagowego stosować materiał posiadający certyfikaty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia dostosowania na polskim rynku. Należy stosować I klasę materiału. Nie łączyć różnych materiałów na jednym przyłączu.
- Średnice przyłącza wodociagowego dobierać zgodnie z obliczeniami przepływu dla obiektu budowlanego. W przypadku, gdy z jednego przyłącza zasilana jest instalacja przeznaczona na cele bytowo – gospodarcze i p.poż. to średnicę przyłącza dobrać na większy przepływ.
- Prędkości przepływu wody w przyłączu wodociagowym nie powinien przekraczać 1,5m/s.

Wodomierze

1. Wymagania ogólne

- Do rejestrowania ilości pobranej wody przewidzieć wodomierz umieszczony w studziencie wodomierzowej w przypadku przyłączy których długość przekracza 15 m licząc od granicy działki do miejsca lokalizacji wodomierza głównego w budynku.
- W przypadku wykonywania instalacji wodociągowej, wspólnej do celów gospodarczych i przeciwpożarowych należy stosować rozdział instalacji.
- Wodomierz główny powinien być umieszczony w studni wodomierzowej, w piwnicy budynku lub (jeżeli jest on nie podpiwniczony) na parterze, w miejscu wydzielonym, łatwo dostępnym dla montażu, demontażu, obsługi i konserwacji całego zestawu oraz odczytu wskazań wodomierza bezpośrednio lub zdalnie, za pierwszą ścianą budynku.
- Jeżeli zachodzi, co najmniej jedna z sytuacji:
 - nieruchomość gruntowa nie jest zabudowana,
 - budynek został usytuowany w odległości większej niż 15 m od linii granicy nieruchomości,
 - nie istnieje żadne pomieszczenie nadające się do zamontowania wodomierza głównego spełniające wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,to należy wodomierz umieścić w studziencie, wodomierzowej umiejscowionej na terenie nieruchomości zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-91/B-10728.
- Dopuszcza się jedynie poziomy sposób montażu wodomierza.
- Wodomierz powinien być tak wbudowany, aby jego liczydło znajdowało się na poziomie od 0,4 do 1,4 m nad podłogą pomieszczenia, w którym będzie odczytywany stan jego liczydła.
- Zabrania się obudowywania zestawu wodomierzowego w sposób uniemożliwiający swobodny dostęp do wodomierza, armatury lub nakładki do zdalnego odczytu
- Wodomierz w pomieszczeniach powinien być tak zainstalowany, aby nad jego liczydłem pozostało min. 30 cm wolnej przestrzeni.
- Wodomierz w studniach wodomierzowych powinien być tak zainstalowany, aby była możliwość zabudowy nakładki zdalnego odczytu.
- Dopuszcza się możliwość instalowania wodomierza na konsoli wodomierzowej w pozycji poziomej. Zalecane jest stosowanie konsoli o średnicę większą od zaprojektowanego wodomierza głównego.
- Dla wodomierzy o średnicy większej lub równej niż DN50 pod wodomierzem i pozostałą armaturą należy wykonać odpowiednie podpory lub wsporniki, których konstrukcja powinna zabezpieczać wodomierz przed działaniem naprężeń pochodzących od rurociągów i armatury.
- Dla wodomierzy o średnicy większej lub równej niż DN50 należy zaprojektować kompensator pomiędzy wodomierzem a zasuwą za nim.
- Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy. Powinna być równa co najmniej 5 średnicą przewodu przed i 3 średnicą przewodu za wodomierzem.
- Wodomierz powinien być zainstalowany w taki sposób by w warunkach normalnego użytkowania był całkowicie wypełniony wodą. Niedopuszczalne jest instalowanie wodomierza w wysokim punkcie instalacji, co mogłoby prowadzić do zbierania się w nim powietrza.
- Sposób wbudowania wodomierza w instalację powinien umożliwić pobór wody przed wodomierzem. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody przez wodomierz.

2. Miejsce zabudowania wodomierzy.

- Miejsce zabudowania wodomierza powinno być suche, odpowiednio oświetlone, łatwo dostępne dla montażu, demontażu, obsługi, konserwacji oraz odczytu wskazań wodomierza oraz zabezpieczone przed możliwością dostępu przed osobami niepowołanymi.
- Wodomierz należy zabudować na instalacji wodociągowej łącznie z odpowiednią armaturą, tworzącą razem z wodomierzem zestaw wodomierzowy. Dopuszcza się instalowanie wodomierza w miejscu zamykanym jeżeli po jego otwarciu bezpośredni stan wskazań liczydła będzie mógł być odczytany bez utrudnień.
- Zestaw wodomierzowy powinien być umieszczony w specjalnie wykonanej studziencie wodociągowej poza budynkiem, zabezpieczającej wodomierz przed zalaniem i deszczem lub za pierwszą ścianą w budynku w przypadku gdy przyłącze nie jest dłuższe niż 15m licząc od granicy działki do miejsca lokalizacji wodomierza głównego w budynku.
- Wodomierze nie powinny być narażone na uderzenia lub wibracje pracujących w pobliżu urządzeń oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego.
- Temperatura w miejscu wbudowania wodomierza nie powinna być niższa niż 4°C.
- Przed i za wodomierzem nie dopuszcza się nagłych zmian przekroju przewodu wodociągowego. Przed wodomierzem powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

3. Zabezpieczenie wodomierzy.

Wodomierz powinien być zabezpieczony uszkodzeniem, jakie mogą spowodować:

- mróz,
- zalanie lub przedostawanie się wody deszczowej, gruntowej do wnętrza,
- przepływ wsteczny,
- udar lub drgania przenoszone lub wytwarzane przez instalację wodną,
- nieprawidłowe warunki hydrauliczne,
- zbyt wysoka temperatura wody lub powietrza w otoczeniu,
- wilgotne gorąco i suche gorąco,
- naprężenia i niezrównoważenia, jakie powoduje instalacja,
- celowe uszkodzenia.

4. Warunki podłączenia instalacji przeciwpożarowej (p.poż.) do sieci wodociągowej

- Każda nowa instalacja p.poż., która zostanie podłączona do sieci wodociągowej musi zostać opomiarowana odpowiednim wodomierzem.
- Zakup i utrzymanie, związane z wymianą z tytułu legalizacji lub wadliwością działania wodomierza służącego do opomiarowania wody na cele p.poż. leży po stronie użytkownika instalacji p.poż.
- Wodomierz musi zostać zamontowany zgodnie z wymaganiami zabudowy zestawów wodomierzowych.
- Wymagane jest zamontowanie zaworu antyskażeniowego po stronie instalacji p.poż.
- Dobrany przez projektanta wodomierz na cele p.poż. wymaga akceptacji ze strony Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
- We wniosku o podłączenie instalacji p.poż. do sieci wodociągowej należy określić ilość i rodzaj urządzeń p.poż.

- Użytkownik zobowiązany jest przedłożyć za każdym razem na wniosek BPK Sp. z o.o. dokumenty potwierdzające, że woda pobierana poprzez instalacje p.poż służyła wyłącznie celom p.poż.. Dokumentem stwierdzającym pobór wody na cele p.poż jest protokół z zdarzenia wystawiony przez straż pożarną lub dokument potwierdzający wykonanie badań okresowych hydrantów. W przypadku potwierdzenia poboru wody na cele p.poż Spółka dokona rozliczenia ilości ścieków nie wprowadzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.
- Wodomierze na cele socjalno-bytowe oraz ppoż. powinny znajdować się w jednej studzience lub pomieszczeniu.

5. Dobór średnicy wodomierza.

- Dobór średnicy wodomierza realizuje projektant zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- Za prawidłowe działanie wodomierzy głównych odpowiada Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
- Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. ma prawo do zmiany średnicy wodomierza głównego w trakcie normalnej eksploatacji w przypadkach uzasadnionych wielkością poboru wody.
- Rodzaje wodomierzy przyjętych do stosowania w Bytomskim Przedsiębiorstwie Komunalnym Sp. z o.o.:
 - wodomierze objętościowe firmy Itron model Aquadis + o średnicy: DN15, DN20, DN25, DN40,
 - wodomierze jednostrumieniowe firmy Itron model FlostarM o średnicy: DN50, DN80, DN100, DN150.
- Posiadane przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. doświadczenia wskazują na możliwość montowania w budynkach do 15 lokali wodomierzy o średnicy DN15. Zakładając jednak celowość posiadania rezerwy oraz biorąc pod uwagę różnice w wyposażeniu budynków przyjęto poniższe zasady doboru wodomierzy:
- dla przyłączy w budynkach jednorodzinnych oraz w budynkach wielolokalowych do 15 lokali należy przyjmować wodomierz o średnicy DN15, zakładając dla wodomierza ciągły strumień objętości $Q_3 \leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- dla przyłączy w budynkach wielolokalowych od 15 do 30 lokali należy przyjmować wodomierz o średnicy DN20, zakładając dla wodomierza ciągły strumień objętości $Q_3 \leq 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- dla przyłączy w budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych) mających więcej niż 30 lokali, a także w budynkach biurowych i usługowych wodomierz należy dobierać na podstawie przepływu obliczeniowego określonego wg normy PN-B-01706:1992 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- Dobrany przez projektanta wodomierz wymaga akceptacji ze strony Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
- Dla obiektów istniejących dobór średnicy wodomierza nastąpi na podstawie historii zużycia wody w budynku lub na podstawie monitoringu zużycia wody na przyłączy prowadzonym przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. przez czas nie krótszy niż 3 dni podczas normalnej eksploatacji przyłącza.

6. Łatwość odczytu.

- Umiejscowienie wodomierza powinno umożliwiać pracownikowi Spółki łatwy odczyt pomierzonej objętości wody.
- Dostęp w celu odczytania wodomierza nie może wymagać stosowania przenośnej drabiny.

Za zestawem wodomierzowym, na instalacji wewnętrznej należy zaprojektować zawór zwrotny antyskażeniowy, zgodnie z wymaganiami § 113 pkt 7 oraz § 115 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami.

Zawory należy stosować zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-EN-1717). Zawory antyskażeniowe należy montować na zlecenie i koszt właściciela posesji.

Jako studzienki wodomierzowe można stosować studnie betonowe, których wymiar należy dopasować do wielkości wodomierza i projektowanej armatury. Minimalna średnica studni wodomierzowej, w której wykonuje się odczyt to DN/ID1000mm dla wodomierzy DN15 i DN20 dla pozostałych wodomierzy należy dobrać wymiar studni indywidualnie.

Na przyłączach domowych (wodomierze DN15, Dn20) można stosować studzienki wodomierzowe typowe z tworzywa sztucznego o min. średnicy DN/ID600mm, umożliwiające odczyt wodomierza z powierzchni terenu.

UWAGA

W przypadku gdy odległość między punktem włączenia do sieci wodociągowej a pomieszczeniem wodomierza jest większa niż wskazana w warunkach technicznych należy na przyłączy wykonać studzienkę wodomierzową.

Dla istniejących przyłączy wodociągowych poddawanych przebudowie w sytuacji gdy istniejąca lokalizacja wodomierza nie spełnia wymogów zawartych w niniejszej instrukcji należy wodomierz przenieść do nowego pomieszczenia wskazanego przez właściciela obiektu.

4. Sieć kanalizacyjna

Informacje ogólne.

Na terenie miasta Bytomia występują sieci kanalizacyjne sanitarne, deszczowe i ogólnospławne. Obowiązuje rozdział kanalizacji na kanalizację ścieków sanitarnych i deszczowych.

Zabronione jest włączanie kanalizacji sanitarnej do kanalizacji deszczowej i odwrotnie.

Podział kanałów:

1) Ze względu na średnice.

- Przelazowe o średnicy powyżej 1m.
- Nieprzelazowe o średnicy mniejszej niż 1m.

2) Ze względu na sposób odprowadzania ścieków.

- Grawitacyjne.
- Ciśnieniowe – przepompownie ścieków, rurociągi tłoczne, komory rozprężne.

4.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych.

Wytyczne obejmują wymagania, które należy uwzględnić na etapie projektowania, budowy oraz odbioru sieci, przyłączy, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych włączanych do sieci Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. Dokumentację należy sporządzić zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi w rozumieniu z ustawą Prawa Budowlanego.

4.2 Materiał przewodów kanalizacyjnych.

Materiał zastosowany do budowy sieci kanalizacyjnej musi zapewniać jego wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję chemiczną i ścieranie. Materiał, z którego wykonane są kanały i kształtki powinien zapewniać ich trwałość, gładkość i szczelność na infiltrację i eksfiltrację.

W zależności od warunków w jakich sieć kanalizacyjna będzie budowana i obsługiwana należy indywidualnie dokonywać wyboru materiału. Nie dopuszcza się projektowanie sieci kanalizacyjnej sanitarnej lub ogólnospławnej z rur betonowych lub żelbetowych, które nie posiadają należytego zabezpieczenia antykorozyjnego. Ponadto materiały zastosowane do wybudowania kanalizacji tłocznej powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień oraz naprężeń rurociągów.

W przypadku projektowania sieci kanalizacyjnej na terenach objętych szkodami górnictwami stosować materiały dopuszczone do stosowania na terenach podlegających wpływom eksploatacji górnictwa i posiadające pozytywną opinię Głównego Instytutu Górnictwa do stosowania na terenach górnictw.

4.3. Rurociągi kanalizacyjne

Zastosowany produkt winien być wykonany zgodnie z normą, a jeśli norma nie istnieje to należy przedstawić aprobatę techniczną.

4.3.1 Grawitacyjna

- 1) PVC-U lita o $SN \geq 8kN/m^2$ (należy zastosować firmy WAVIN, PLASTIMEX, KACZMAREK),
- 2) Kamionkowe glazurowane wewnątrznie, obustronnie (należy zastosować firmy KERAMO, PIKUŁA, SWEILLEM) o współczynniku chropowatości k nie większym niż 0,05 mm:
 - a) kielichowe (system połączeń F lub C),
 - b) bezkielichowe (system połączeń E).

Należy stosować rury kamionkowe o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie (nośność rury FN) właściwej dla danej średnicy, przy uwzględnieniu obliczeń wytrzymałościowych.

Katalogowa wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie zależy od klasy nośności (podstawowej, podwyższonej) dla danej średnicy rury.

- 3) Betonowe lub żelbetowe ze zintegrowaną uszczelką wykonaną fabrycznie wewnętrzną powłoką z tworzyw sztucznych (należy zastosować firmy HABA-BETON, RINKER, ADVANCED PIPES & CASTS). Powłoka winna być zastosowana na całej długości kanału, w tym na połączeniach kielichowych i powinna być wykonana w taki sposób, by uniemożliwić kontakt ścieków z betonem.

Rury muszą być wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. C35/45 o nasiąkliwości betonu max 5% i wodoszczelności min. W10, wg aktualnych norm.

Stosując przedmiotowe rury należy uprzednio dokonać analizy środowiska, w którym będą umieszczone, biorąc pod uwagę korozyjność w odniesieniu do betonów. W sytuacji, w której stwierdza się możliwość wystąpienia zagrożenia korozją, należy przewidzieć odpowiednie powłoki antykorozyjne na ścianach zewnętrznych rur.

- 4) Rury z żywicy poliestrowych o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 10000 N/m² (należy zastosować firmy HOBAS, FLOWTITE, NAMRON).
- 5) Polimerobeton – winny posiadać odporność na agresywność środowiska w zakresie pH 1-10 (należy stosować firmy BETONSTAL, PREFABET KLUCZBORK, P.B.H INŻBUD).
- 6) PP lita o SN≥8kN/m² (należy stosować firmy PIPELIFE, KACZMAREK, WAVIN).

4.3.2 Ciśnieniowa

Do budowy kanalizacji ciśnieniowej należy stosować rury polietylenowe PE100 lub PE100RC o średnicy min. 75mm (należy stosować materiały firmy WAVIN TS trójwarstwowa, PLASTPIPE TRIPLA, RADPOL MULTISAFE@3L) SDR17 na ciśnienie PN 10 (1,0 MPa) i kształtki polietylenowe PE100 na ciśnienie co najmniej PN 10 (1,0 MPa).

W miejscach gdzie rura przewodowa będzie jednocześnie rurą przewiertową lub przeciskową (bez zastosowania rury ochronnej) należy stosować rurę polietylenową dwuwarstwową PE-HD 100 SDR11 na ciśnienie PN 16 (1,6 MPa).

Na rurociągu tłocznym należy montować studzienki czyszczące zgodnie z ustaleniami indywidualnymi dla każdego projektu.

Rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, w węzłach połączenia kołnierzowe. Przy połączeniach kołnierzowych stosować należy tuleje PE z kołnierzem stalowym.

Parametry każdego zgrzewu winne być potwierdzone za pomocą odpowiedniego wydruku w dokumentacji powykonawczej.

Stosowanie innych „materiałów” dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach, po uzyskaniu każdorazowo zgody BPK Sp. z o.o.

4.4 Studnie

Studnie kanalizacyjne winny być wykonane z elementów prefabrykowanych, należy je posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i średnicy min. o 10 cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej – w zależności od występujących warunków gruntowo-wodnych.

- 1) Studnie kanalizacyjne złączowe betonowe o minimalnej średnicy Dw1000 mm
- 2) Studnie kanalizacyjne niezłączowe o minimalnej średnicy Dz425mm na podłączeniach kanalizacyjnych wykonane z PP, PE, PVC (należy stosować firmy WAVIN, PIPE-LIFE, KACZMAREK).

Studnie betonowe

Należy stosować studnie z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicach w odpowiedni sposób dostosowanych do średnicy projektowanego kanału.

Studnie winny być zakończone zwężką lub płytą pokrywową. Nie dopuszcza się stosowania pierścieni „odciążających”. Kręgi i zwężki winny być wyposażone w uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze. Dennica studni prefabrykowana z przejściami szczelnymi, z uformowanym dnem kołowym. Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, zastosowane do montażu studni i komór rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych). Studnie betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 firm KAPRIN, BRUK-BET.

Dla klasy cechy betonu są następujące:

1. beton klasy C35/45 o $w \leq 0,45$.
2. cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³.
3. kruszywo grube łamane bazaltowe.
4. nasiąkliwość betonu $\leq 5\%$.
5. wodoszczelność W10.
6. mrozoodporność F-150.

W przypadku, kiedy agresywność środowiska przekracza klasę XA3 należy zastosować wyroby wykonane z betonu o cechach:

1. beton klasy C 40/50.
2. wskaźnik w/c $\leq 0,40$ + plastyfikator.
3. cement CEM II/B-S 52,5 w ilości 380 kg/m³.
4. kruszywa frakcjonowane o szczelnym stosie okruchowym 1940 kg/m³.
5. nasiąkliwość betonu $\leq 4,5\%$.
6. wodoszczelność W12.

Stopnie złazowe w studniach powinny być zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 do 30 cm, w układzie drabinkowym w odległości 15 cm od ściany studni. Stopnie złazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Ø30mm lub prętów stalowych, o średnicy Ø30mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Wysokość komina włazowego studni nie powinna przekraczać 50 cm. Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

Włazy żeliwne, o prześwicie 600 mm, zabezpieczone antykorozyjnie, wyposażone we wkładkę amortyzacyjną trwale zamocowaną w korpusie. Pokrywa powinna posiadać logo uzgodnione z BPK Sp. z o.o. Właz pływający z zawiasem, z zatraskiem bez śrub i rygli. Włazy powinny spełniać wymagania co do obciążenia w zależności od miejsca zabudowy. W zieleńcach zastosować należy włazy żeliwne w wypełnieniu betonowym wyniesione o 0,08 m powyżej terenu aby zapobiec zamuleni.

Dla kanalizacji sanitarnej należy projektować włazy niewentylowane w pasach drogi oraz z pokrywą z wentylacją w terenach zielonych, poza obszarem zabudowanym.

W przypadku włączenia do studni na wysokości >0,5 m nad dnem konieczne jest zastosowanie kaskad (przepadów) zewnętrznych. Włączenie do sieci wykonywać poprzez studnię (istniejącą lub projektowaną). W wyjątkowych przypadkach uzgodnionych z BPK Sp. z o.o istnieje możliwość włączenia za pomocą trójnika.

4.5 Posadowienie przewodów

W przypadku gruntów niestabilnych należy zaprojektować ich wymianę na grunty gwarantujące odpowiednią nośność oraz przewidzieć ich zagęszczenie do właściwego wskaźnika zgodnie z BN-77/8931-12.

4.6 Retencja wód deszczowych

Przy projektowaniu sieci kanalizacyjnej deszczowej należy przewidzieć konieczność retencjonowania nadmiaru wód lub zagospodarowania go we własnym zakresie. Ograniczenie dopływu wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej należącej do Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. o przekroju <Dn400 mm wynosi $5\text{dm}^3/\text{s}$, natomiast o przekroju >Dn500 mm - $10\text{dm}^3/\text{s}$.

W przypadku braku możliwości zapewnienia odbioru wód deszczowych roztopowych wskazane wyżej ograniczenia mogą zostać zmienione w zależności od możliwości technicznej sieci BPK Sp. z o.o.

4.7 Retencja ścieków sanitarnych

Retencja ścieków sanitarnych powinna za każdym razem być uzgodniona przez Bytomskie Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.

4.8 Przepompownie

Wymagania odnośnie przepompowni są następujące:

- 1) Zbiorniki z polimerobetonu, żelbetowe.
- 2) Pompy Białogon, KSB, Metalchem, Flygt.
- 3) Armatura wewnątrz przepompowni w całości ze stali kwasoodpornej.
- 4) Podest roboczy bezwzględnie dla przepompowni wyższej niż 5m i również w przypadku zabudowy armatury odcinającej na rurociągach wewnątrz zbiornika (bez względu na wysokość).
- 5) Sterownik Siemens S7 1200.
- 6) Transmitter GPRS Inventia MT-202 i wyższe.
- 7) Konfiguracja sterownika i transmitera pod system scada (wyprowadzenie wszystkich sygnałów).
- 8) Przepływomierze Siemens (MAG 5000 i wyższe), przetwornik przepływomierza umieszczony w szafie sterowniczej.
- 9) Dodatkowe zasuwy odcinające (obsługiwane z poziomu terenu lub w studni z armaturą) na rurociągach tłocznych i na kolektorze dopływowym lub w studni dopływowej.
- 10) Softstarty priorytetowe ABB.

Rozwiązania konstrukcyjne szczegółowe dla przepompowni ścieków

- 1) Wszystkie spoiny winne być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy muszą być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.
- 2) piony tłoczne wewnątrz pompowni winne być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 3) wyposażyć przepompownię w podest roboczy.
- 4) piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- 5) trójnik zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp
- 6) przewodnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 7) wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) winne być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 8) wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy muszą być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 9) armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.
- 10) wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych winne być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.
- 11) drabinka umożliwiająca zejście na dno zbiornika winna posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 12) pompownia wyposażona winna być we włącz zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty przewodnic pomp powinny znajdować się w świetle włązu).
- 13) włącz wykonać z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczonym zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.
- 14) wymiar włązu i jego lokalizacja na płycie obudowy winny umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438.
- 15) włącz wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.
- 16) włącz wyposażyć w dodatkowe zabezpieczenie antywłamaniowe.
- 17) w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, przewodnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze.
- 18) przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
- 19) Rozdzielnia sterująca - winna posiadać znak CE.

Wyposażenie i funkcje rozdzielni sterującej:

- 1) Rozłącznik główny.
- 2) Zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy.
- 3) Zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy.
- 4) Przelączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- 5) Wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- 6) Grzałka z termostatem,
- 7) Modem GSM,
- 8) Licznik godzin pracy pomp,
- 9) Dodatkowe zabezpieczenie czasu pracy pomp w ciągu 1 godziny,
- 10) Daprzenienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- 11) Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej,
- 12) Sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- 13) Zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- 14) Awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika),
- 15) Gniazdo serwisowe 230V 16A AC, 400V 16A AC,
- 16) Gniazdo agregatu prądowórczego,
- 17) Sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- 18) Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- 19) Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- 20) Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- 21) Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika
- 22) Przelącznik wyboru zasilania (praca rewersyjna).

Sterownik mikroprocesorowy winien zapewnić i posiadać:

- 1) Wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - urządzenie wyposażone w modem GSM.
- 2) Możliwość wysłania co najmniej pięciu różnych sygnałów informacyjnych.
- 3) Dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do przepompowni osób niepowołanych.
- 4) Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp, z uwzględnieniem ich równomiernej eksploatacji.
- 5) Zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp oraz definiowanie stanów alarmowych bezpośrednio przez zmianę nastaw sterownika.
- 6) Kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepelnienie).
- 7) Kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi).
- 8) Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem przetwornika.
- 9) Dodatkowe zabezpieczenie poziomów – suchobiegi i awaria poprzez zastosowanie 2 sztuk pływaków.
- 10) Kontrolę otwarcia / zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej (realizacja za pomocą indukcyjnego czujnika zbliżeniowego).

- 11) Wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków.
- 12) Wbudowany interfejs do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- 13) Wbudowany modem GSM.
- 14) Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS.
- 15) Archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp).
- 16) Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS, posiadać znak CE.

Pompy

- 1) Korpus pomp z żeliwa zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków.
- 2) Silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68.
- 3) Pompy muszą posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika, z żeliwa zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków.
- 4) Pompy wyposażać w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

Obudowa przepompowni ścieków

- 1) Wykonana z polimerobetonu lub żelbetowa.
- 2) Otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne.
- 3) Średnica obudowy powinna zapewnić możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Wymagania ogólne

- 1) Wszystkie opisy na urządzeniu winne być wykonane w języku polskim.
- 2) Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik również winne być w języku polskim.
- 3) Każde urządzenie winno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- 4) W szafach wolnostojących należy stosować drzwi zewnętrzne i wewnętrzne. Aparaturę sterującą i sygnalizującą należy montować na drzwiach wewnętrznych.
- 5) Szafa winna posiadać grzałkę zabezpieczającą układ przed zamrożeniem.
- 6) W szafie sterowniczej przepompowni winno znajdować się miejsce dla układu telemetrii,
- 7) Rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć.
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.
 - Szafa winna posiadać gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego, gniazdo serwisowe 230V/16A.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- 1) Zabezpieczenie różnicowoprądowe.
- 2) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl. B+C+D.
- 3) Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego.

- 4) Zabezpieczenie zwarciove silnika każdej pompy.
- 5) Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp.
- 6) Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Rozdzielnia sterująca – posiadać winna dodatkowo:

- 1) Obudowę metalową, malowaną proszkową w kolorze RAL7040, posiadającą stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.
- 2) Posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Ze względu na konieczność współpracy sterownika przepompowni z centralnym systemem dyspozytorskim zainstalowanym w BPK, sterownik powinien posiadać dodatkowe możliwości:

- 1) Komunikacja centralnym systemem dyspozytorskim powinna być realizowana poprzez łącze GSM [GPRS] – protokół Mod-BUS Rtu.
- 2) W przypadku utraty łączności z centralnym systemem dyspozytorskim, sterownik powinien posiadać funkcję wewnętrznej archiwizacji danych, przesyłanych do systemu dyspozytorskiego. Aby tą funkcję zrealizować, wymagana jest pamięć nielotna o pojemności co najmniej 1 MB.
- 3) Do zrealizowania możliwości współpracy z aparaturą obiektową, sterownik powinien być wyposażony w interfejs magistrali Mod-Bus Rtu.

Aby zapewnić spójność systemu transmisji danych, modem GSM (transmitter) powinien umożliwiać:

- 1) Przesyłanie danych w oparciu o funkcje pakietowej transmisji danych GPRS.
- 2) Wysyłanie SMS.
- 3) Nadanie unikalnego adresu na magistrali Mod-BUS Rtu.
- 4) Posiadać co najmniej dwa wejścia i wyjścia binarne, aby w przypadku awarii sterownika móc zrealizować sterowanie bezpośrednio z poziomu centralnego systemu dyspozytorskiego.
- 5) Być wyposażony w interfejs magistrali obiektowej Mod-BUS Rtu.

Sterowanie miejscowe przepompowni powinno odbywać się z panelu operatorskiego umieszczonego na drzwiach szafy sterowniczej. W celu zapewnienia skutecznego sterowania napędami oraz wyraźnej wizualizacji pomiarów wyświetlacz LCD powinien posiadać przekątną ekranu 5,7”.

Obwody AKPiA należy wykonać przy pomocy przewodów ekranowych typu LiCYY o przekroju żył min. 0,5mm².

Trasy okablowania pomiarowego należy prowadzić tak, aby uniknąć równoległego prowadzenia z okablowaniem zasilania bez utrzymania odpowiedniej odległości.

Końce przewodów pomiarowych powinny być oznaczone zgodnie z dokumentacją techniczną szafy pomiarowej dostarczonej przez Wykonawcę.

Przewody części AKPiA w szafie sterowniczej winne być oznakowane metodą stałych potencjałów. Tabela potencjałów winna być częścią dokumentacji dostarczonej razem z przepompownią przez Producenta.

Sterownik programowalny należy zintegrować z systemem telemetrycznym np. za pomocą protokołu komunikacyjnego MOD BUS. Ponadto należy układ sterowania i monitorowania pracy przepompowni wyposażyć w zasilacz buforowy z akumulatorami umożliwiającymi podtrzymanie zasilania.

Zasilacz buforowy powinien spełniać następujące wymogi:

- 1) Przystosowany do współpracy z baterią akumulatorów w systemie buforowym.
- 2) Sygnalizacja pracy z baterii oraz rozładowania baterii.
- 3) Napięcie wyjściowe 24 VDC.
- 4) Prąd wyjściowy ≥ 1 A.
- 5) Ograniczenie prądu ładowania.
- 6) Ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem.
- 7) Mocowanie do listwy TS35.
- 8) Napięcie o mocy 25 W.

Akumulatory żelowe o parametrach: 7Ah, 12 V. Jako sterowniki PLC należy zastosować sterowniki typu S7-1200 producenta Siemens wersja modułowa wraz z osprzętem.

4.9 Przyłącze kanalizacyjne

Przyłącze kanalizacyjne jest to odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką licząc od strony budynku a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej. Każda nieruchomość powinna mieć własne przyłącze kanalizacyjne do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.

Podłączenie instalacji kanalizacyjnej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom technicznym, określonym przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o Stosowane rury i armatura winny posiadać atest producenta. Na przyłączach kanalizacyjnych należy stosować rury z tworzyw sztucznych lub kamionkowe glazurowane wewnątrz, obustronnie (należy stosować firmę KERAMO) o współczynniku chropowatości k nie większym niż 0,05 mm i gatunku I. W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji przyłącza kanalizacyjnego należy projektować z minimalnym spadkiem dla: DN/OD 160 – 1,5%, DN/OD 200 – 1%.

4.10. Zasuwy burzowe.

Urządzenia przeciwwzalewowe na instalacji zewnętrznej bądź wewnętrznej, które będą chroniły pomieszczenie przed zalewaniem podczas spiętrzenia ścieków w kanałach. Zasuwy winne być projektowane w studzienka lub pomieszczeniach z dostępem dla służb technicznych, zabrania się ich zabudowy bezpośrednio w ziemi.

4.11. Syfony, zamknięcia kanałowe, przewietrzniki.

Projektowanie wyżej wymienionych urządzeń technicznych należy każdorazowo uzgodnić z BPK Sp. z o.o.

4.12. Separatory i osadniki.

Separatory to urządzenia, których konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie cieczy lekkich, tłuszczów i olejów pochodzenia organicznego ze ścieków. W sieciach kanalizacyjnych rozróżnia się separatory substancji ropopochodnych oraz separatory tłuszczu.

Separatory substancji ropopochodnych należy projektować w sieciach kanalizacji deszczowej jako urządzenia stanowiące jeden z elementów podczyszczania wód opadowych ze zlewni narażonych na skażenie substancjami ropopochodnymi – miejskich, drogowych i obiektowych. Każdorazowo gdy wynika to z obowiązujących przepisów należy projektować separatory przy drogach, parkingach, strefach komunikacji miejskiej, bazach sprzętu transportowego, zakładach przemysłowych itp. Ścieki z substancji ropopochodnych należy obniżyć do poziomu poniżej 15mg/dm³, zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 24 lipca 2006r. Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984. Separatory tłuszczu projektuje się w celu podczyszczania ścieków pochodzących z przemysłu spożywczego i gastronomii.

Na podstawie normy PN-EN 1825 za tłuszcze uważa się tłuszcze i oleje roślinne oraz zwierzęce, nierozpuszczalne lub nieznacznie rozpuszczalne w wodzie o tendencji do zmydlania się. Separatory tłuszczu należy projektować przy restauracjach, stołówkach, masarniach, mleczarniach i innych obiektach obciążających ścieki tłuszczami. Dla ścieków zawierające wysokie stężenie zawiesiny należy projektować wstępne podczyszczenie poprzez użycie osadnika. Separatory substancji ropopochodnych można projektować z zintegrowanym osadnikiem. Sposób zaprojektowania osadnika zależy od warunków lokalizacyjnych, rodzaju podczyszczanych ścieków (ścieki opadowe lub technologiczne), przepływów oraz zakładanej ilości zawiesiny w ściekach dopływających. Zalecenia doboru osadnika (zgodne z normą PN-EN 858-2) w zależności od ilości osadu.

4.13. Regulator przepływu.

Regulatory przepływu winne być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301, bez żadnych ruchomych części oraz fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia winna umożliwiać swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Po każdym cyklu pracy urządzenia winne przejść proces samooczyszczania.

Konstrukcja regulatora winna umożliwiać jego czyszczenie bez konieczności demontażu urządzenia.

4.14 Dokumentacja dla przyłączy kanalizacyjnych do nieruchomości

- 1) Ważne, wydane przez BPK Sp. z o.o. warunki techniczne włączenia do sieci kanalizacyjnej.
- 2) Dokument stwierdzający prawo inwestora do dysponowania terenem (aktualny akt notarialny, wypis z rejestru gruntów, oświadczenie Inwestora o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane).
- 3) Opis techniczny z charakterystyką obiektu i zastosowanych urządzeń.
- 4) Bilans ścieków na podstawie, którego dokonano doboru średnic przyłączy, dla obiektów powyżej 2 kondygnacji.
- 5) Plan sytuacyjny z naniesionym zagospodarowaniem terenu (skala 1:250 lub 1:500), opracowany na kopii aktualnej mapy zasadniczej.
- 6) Rozwinięcia i profile podłużne przyłączy kanalizacyjnych do ww. rzutu od ulicznego przewodu kanalizacyjnego itp. skala 1:100.

5. Uzgodnienie dokumentacji.

5.1 Wymagania ogólne

Projekt budowlany i wykonawczy (P.B.W.) powinien spełniać wszystkie wymagania stawiane przez ustawę z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2010 Nr5. 243, poz. 1623 ze zmianami) i rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy.

Uzgodnieniu podlega wyłącznie część technologiczna P.B.W. (opis, plan sytuacyjny, profil podłużny, rysunki technologiczne komór, schematy montażowe sieci itp.) w zakresie wymagań eksploatacyjnych BPK Sp. z o.o.

Składany do uzgodnienia w BPK Sp. z o.o. projekt powinien dodatkowo zawierać:

- 1) Warunki gruntowo-wodne (na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych).
- 2) Obliczenia i dobór urządzeń specjalnych.
- 3) Zabezpieczenia obiektów znajdujących się bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego wodociągu i kanału oraz obiektów na nim zlokalizowanych.
- 4) Wytyczne realizacji inwestycji.
- 5) Plan sytuacyjny w skali 1:500.
- 6) Profil podłużny w skali 1:500/1:100.
- 7) Technologiczne rysunki szczegółowe w skali 1:50 – 1:20.
- 8) Szczegółowy rysunek zabudowy zestawów wodomierzowych.
- 9) Schemat montażowy.
- 10) Szczegół posadowienia przewodu w wykopie.
- 11) Szczegółowy projekt konstrukcyjny wraz z rysunkami (o ile występuje).
- 12) Uzgodnienia z użytkownikami sieci kolidujących z projektowaną siecią wodociągową i kanalizacyjną.
- 13) Projekt odtworzenia nawierzchni dla inwestycji prowadzonych dla BPK Sp. z o.o.
- 14) Dokumenty stwierdzające stan własności terenu, zgody właścicieli gruntów na budowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zgody na ustanowienie służebności przesyłu, jeżeli są wymagane.
- 15) Wszystkie wymagane prawem decyzje, opinie, postanowienia i uzgodnienia.
- 16) Uzgodnienie projektu budowlanego przez straż pożarną w części dotyczącej systemu przeciwpożarowego.
- 17) Decyzje zezwalające na wycinkę drzew, krzewów, jeżeli zachodzi taka konieczność,
- 18) Wersję projektu w przypadku sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (wytyczna nie obejmuje przyłączy) należy złożyć w formie elektronicznej na nośniku CD, zapisane odpowiednio:
 - Część opisową w plikach z rozszerzeniem .doc oraz PDF – w ilości 2 egz.,
 - Część kosztorysową w plikach z rozszerzeniem .xls, .doc, .ath (nie dotyczy kosztorysów zagregowanych) oraz PDF (wersja edytowalna będzie mogła być odczytywana m.in. przez program Norma Pro) – w ilości 2 egz.,
 - Część graficzną (rysunkową) w formacie PDF i „dwg” – w ilości 2 egz.

BPK Sp. z o.o. zastrzega sobie możliwość zgłoszenia Projektantom konieczności dostarczenia innych, dodatkowych, nie wymienionych wyżej dokumentów związanych z projektem. Za wszelkie obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe, konstrukcyjne zawarte w P.B.W. odpowiada Projektant lub Konstruktor.

5.2 Dokumentacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w terenach prywatnych

BPK Sp. z o.o. uzgadnia projekty w przypadku projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w terenie, który nie jest majątkiem Gminy lub Skarbu Państwa, pod warunkiem deklaracji inwestora zawarcia umowy (przed rozpoczęciem robót) odpłatnego przekazania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej między inwestorem sieci i BPK Sp. z o.o, określającej warunki budowy, finansowania i przekazania sieci oraz ustanowienia przez właściciela terenu służebności przesyłu na rzecz BPK Sp. z o.o. z wpisem do ksiąg wieczystych zgodnie z Regulaminem przekazywania na rzecz BPK Sp. z o.o. sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Projekt sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w terenie prywatnym winien być poprzedzony podziałem nieruchomości i wydzieleniem dróg.

BYTOMSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
KOMUNALNE Sp. z o.o.
CZŁONEK ZARZĄDU

Andrzej Maciak

BYTOMSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
KOMUNALNE Sp. z o.o.
PREZES ZARZĄDU

Arkadiusz Kocot