



**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

Lukasz Świętek

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

Arkadiusz Kocot

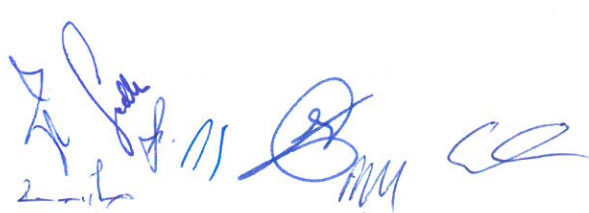
08.2020 r.

Spis treści

Zakres stosowania.....	5
1. Ogólne wytyczne dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	5
1.1 Lokalizacja przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	5
1.2 Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowo-kanalizacyjnych.....	6
1.3 Zasypanie przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.....	6
1.3.1 W pasie drogowym.....	6
1.3.2 Poza pasem drogowym.....	7
1.4 Spadki przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	7
1.5 Przejścia przez przeszkody i kolizje z obiektami.....	7
1.5.1 Przejścia przez przeszkody.....	7
1.5.2 Rury ochronne.....	7
1.6 Przebudowa przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.....	7
1.6.1 Przebudowa przewodów wodociągowych.....	7
1.6.2 Przebudowa przyłączy wodociągowych w ramach inwestycji BPK Sp. z o.o.....	8
1.6.3 Przebudowa przewodów kanalizacyjnych.....	8
1.6.4 Przebudowa przyłączy kanalizacyjnych w ramach inwestycji BPK Sp. z o.o.....	8
1.7 Demontaż nieczynnych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	9
1.8 Zabezpieczenie przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych na oddziaływanie szkód górniczych.....	9
1.9 Prowadzenie prac metodą bezwykopową.....	9
1.9.1 Dla przewodów i przyłączy wodociągowych.....	9
1.9.2 Dla przewodów i przyłączy kanalizacyjnych.....	9
2. Uzgodnienie dokumentacji technicznej.....	10
2.1 Uzgodnienie dokumentacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	10
2.2 Dokumentacja dla przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.....	11
2.3 Dokumentacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w terenach prywatnych.....	12
3. Dokumentacja powykonawcza.....	12
3.1 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych:	12
3.2 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.....	13
4. Sieć wodociągowa.....	13
4.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych.....	13

4.2 Materiał przewodów wodociągowych i ich połączeń.....	13
4.3 Bloki oporowe i podporowe.....	14
4.4 Uzbrojenie przewodów.....	14
4.4.1 Zasuwy.....	14
4.4.2 Hydranty.....	15
4.4.3 Reduktory ciśnienia, przepływomierz.....	16
4.4.4 Odwodnienia.....	16
4.5 Komory i studzienki dla zasuw, przepustnic, reduktorów, odpowietrzników i wodomierzy dla przyłączy domowych.....	16
4.6 Odwodnienia komór dla zasuw, przepustnic itp.....	17
4.7 Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne, linki stalowe lokalizacyjne.....	17
4.8 Oznakowanie uzbrojenia.....	17
4.9 Zestawy pompowe.....	17
4.9.1 Pompy:.....	17
4.9.2 Szafa sterownicza zależna od działania czynnika zewnętrznego zakres od IP 2x do IP 6x.....	18
4.9.3 Falowniki:.....	19
4.9.4 Układ sterujący:.....	20
4.9.5 Bateria kondensatorów:.....	20
4.9.6 Wymagania dodatkowe dla zestawu pompowego:.....	20
4.9.7 Wymagania dla stacji kontenerowej:.....	22
4.10 Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie przewodów i badanie jakości wody w przewodzie.....	23
4.11 Przyłącza wodociągowe.....	23
4.11.1 Przyłącza wodociągowe.....	23
4.11.2 Trasa przyłącza wodociągowego.....	23
4.11.3 Materiał, średnice, przykrycie, spadek, prędkości, połączenia.....	24
4.12 Wodomierze.....	24
4.12.1 Miejsce zabudowy wodomierza.....	24
4.12.2 Sposób montażu wodomierza.....	25
4.12.3 Zabezpieczenie wodomierzy.....	26
4.12.4 Dobór średnicy wodomierza.....	26
4.12.5 Warunki podłączenia instalacji przeciwpożarowej (ppoż.) do sieci wodociągowej.....	27
5. Sieć kanalizacyjna.....	29

5.1 Zakres stosowania i podstawowe pojęcia wykorzystane w wytycznych.....	29
5.2 Materiał przewodów kanalizacyjnych.....	29
5.3 Rurociągi kanalizacyjne.....	29
5.3.1 Grawitacyjna.....	30
5.3.2 Ciśnieniowa.....	30
5.4 Studnie kanalizacyjne.....	31
5.4.1 Studnie betonowe.....	31
5.4.2 Studnie z tworzyw sztucznych.....	32
5.5 Próba szczelności, próba ciśnienia, inspekcja TV.....	32
5.6 Retencja wód deszczowych.....	32
5.7 Retencja ścieków sanitarnych.....	32
5.8 Przepompownie.....	32
5.8.1 Wymagania odnośnie przepompowni są następujące:.....	32
5.8.2 Rozwiązania konstrukcyjne szczegółowe dla przepompowni ścieków:.....	33
5.8.3 Wyposażenie i funkcje rozdzielni sterującej:.....	34
5.8.4 Sterownik mikroprocesorowy winien zapewnić i posiadać:.....	35
5.8.5 Pompy:.....	35
5.8.6 Obudowa przepompowni ścieków:.....	35
5.8.7 Wymagania ogólne:.....	36
5.8.8 Zabezpieczenia szafy sterowniczej:.....	36
5.8.9 Rozdzielnia sterująca – posiadać winna dodatkowo:.....	36
5.8.10 Zasilacz buforowy powinien spełniać następujące wymogi:.....	37
5.8.11 Bateria do kompensacji mocy biernej.....	37
5.8.12 Elementy zagospodarowania terenu przepompowni ścieków.....	38
5.9 Przyłącza kanalizacyjne.....	38
5.10 Zasuwy burzowe.....	38
5.11 Syfony, zamknięcia kanałowe, przewietrzniki.....	39
5.12 Separatory i osadniki.....	39
5.13 Regulator przepływu.....	40



Zakres stosowania.

„Wytyczne do projektowania i wykonawstwa na sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych, przyłączach oraz obiektach i urządzeniach technicznych” przedstawiają zbiór wymagań i reguł dotyczących projektowania, budowy sieci wod.-kan., przyłączy oraz obiektów i urządzeń technicznych w obszarze działania Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o. o. w Bytomiu.

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

1. Ogólne wytyczne dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

1.1 Lokalizacja przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przy projektowaniu przewodów należy stosować zasady podane niżej:

- a. Przewody należy umieszczać w liniach rozgraniczających ulic i dróg dojazdowych, poza jezdniami, w ciągach pieszo-jezdnych oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym, w 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.
- b. Przewody projektowane w pasie chodnika lub w innym terenie muszą mieć zapewniony dojazd służb eksploatacyjnych.
- c. Przewody rozdzielcze lokalizować po stronie zabudowy. W ulicach zabudowanych po obydwu stronach, sieć projektować po stronie z większą ilością posesji do podłączenia.
- d. W przypadku występowania pasów drogowych o szerokości ponad 30 m oraz dwustronnej zabudowie, sieć projektować po obydwu stronach ulicy.
- e. Trasy przewodów projektować bez zbędnych załamania, zachowując przebieg prostoliniowy w stosunku do innych urządzeń technicznych.
- f. Przekroczenia torów kolejowych, tramwajowych, ulic projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego.
- g. Odgałęzienia przewodów projektować pod kątem prostym (w uzasadnionych przypadkach można zmienić powyższy kąt).
- h. Należy unikać projektowania przewodów na trasie istniejącego drzewostanu, a w przypadku zaistnienia kolizji należy uzyskać akceptację BPK Sp. z o.o. przebiegu trasy przewodów.
- i. W przypadku lokalizacji przewodów 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 dokumentacji należy załączyć zgody właścicieli działek na usytuowanie przewodów .
- j. Zobowiązuje się właściciela przyłącza do pozostawienia pasa technologicznego o szerokości koniecznej do właściwego korzystania z urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, w którym to pasie nie powinien dokonywać zabudowy ani nasadzeń drzew lub krzewów.
- k. Nie należy projektować uzbrojenia przewodów w miejscach postojowych, na skrzyżowaniach dróg, w miejscach niedostępnych dla służb eksploatacyjnych.

1.2 Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowo-kanalizacyjnych.

Zagłębienie przewodów 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:

- a. Minimalne 1,40 m bez względu na średnicę – wodociąg.
- b. Minimalne 1,20 m bez względu na średnicę - kanalizacja.
- c. Maksymalne 2,50 m – wodociąg.
- d. Maksymalnie 5,0 m – kanalizacja.

Przykrycie przewodów większe niż maksymalne oraz mniejsze niż minimalne powinno być uzasadnione względami technicznymi i ekonomicznymi i wymaga uzgodnienia z BPK Sp. z o. o. Przy przykryciu mniejszym niż minimalne, a także przy przekroczeniach cieków wodnych, rowów i inżynierskich obiektów drogowych konieczne jest ocieplenie przewodu i zabezpieczenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.

W projekcie przewodu należy dokonać doboru rodzaju i grubości ocieplenia. Przy przykryciu przewodów mniejszym niż 1,0m i lokalizacji w jezdni należy uzyskać opinię producenta rur dotyczącą możliwości takiej lokalizacji oraz opinię zarządcy drogi.

Przewody należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu z uzyskaniem odpowiedniej nośności.

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.

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

W przypadku posadowienia przewodów w pasie drogowym, każdorazowo należy przewidzieć odtworzenie nawierzchni zgodnie z wytycznymi właściciela lub zarządcy drogi i ustaleniami z BPK Sp. z o.o.

1.3 Zasypanie przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

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

1.3.1 W pasie drogowym.

Grunt wydobyty z wykopu może być powtórnie użyty pod warunkiem spełnienia wszystkich kryteriów i wymagań spełniających jego przydatność do użytkowania tak, aby konstrukcje nowych lub odtwarzanych nawierzchni spoczywały na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1, wskaźnik nośności CBR nie mniejszy niż 10%, wtórny moduł odkształcenia 100 dla KR 1 do KR 2, 120 dla KR3 do KR6, wskaźnik zagęszczenia odpowiednio 1,00 oraz 1,03.

Nie spełnienie w/w warunków wymaga każdorazowo dokonania pełnej wymiany gruntu na materiał niewysadzinowy i charakteryzujący się modułami odkształcenia jak wyżej.

Warstwy podbudowy winny być odbudowane zgodnie z warunkami technicznymi dla określonej kategorii ruchu.

Wykonywanie robót w pasie dróg publicznych wymaga dodatkowo uzyskania warunków

technicznych odtworzenia konstrukcji nawierzchni od właściwego zarządcy drogi.

1.3.2 Poza pasem drogowym.

W przypadku wykonywania robót na terenach nieutwardzonych grunt wydobyty z wykopu może być powtórnie użyty pod warunkiem stwierdzenia jego odpowiednich parametrów umożliwiających odpowiednie zagęszczenie, nie może być zanieczyszczony i winien być składowany oddzielnie.

W przypadku wykonywania robót na terenach utwardzonych należy uzyskać warunki techniczne odtworzenia od właściwego zarządcy terenu.

1.4 Spadki przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przewody należy projektować ze spadkiem nie mniejszym niż 3‰.

Przewody na sieci grawitacyjnej należy projektować z min. spadkiem wynikającym z obliczeń napełnienia kanału lecz nie mniejszym niż np.: dla średnicy DN/OD200mm – 0,5‰, DN/OD315 – 0,3‰. Przyłącza kanalizacyjne należy projektować z minimalnym spadkiem dla: DN/OD160 – 1,5‰. DN/OD200 – 1‰

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

1.5 Przejścia przez przeszkody i kolizje z obiektami.

1.5.1 Przejścia przez przeszkody.

Przejścia przez przeszkody np. tory kolejowe i tramwajowe, mosty, kładki, cieki wodne, węzły komunikacyjne należy rozpatrywać indywidualnie w zależności od średnicy przewodu i warunków lokalnych. Bezwzględnie należy uzyskać wytyczne oraz akceptację przyjętego rozwiązania przez właściciela lub zarządcę obiektu.

Skrzyżowania przewodów i przyłączy z istniejącym uzbrojeniem terenu należy każdorazowo uzgadniać z właścicielami uzbrojenia.

1.5.2 Rury ochronne.

Przy projektowaniu przewodów w rurach osłonowych należy stosować następujące zasady:

- a. Średnica rury osłonowej powinna być dostosowana do średnicy rury przewodowej.
- b. Rurę osłonową należy projektować z rur stalowych lub z rur polietylenowych (zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi).

Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa o min. 1,0 m od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociągowym 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 z kanalizacją teletechniczną, z kablami energetycznymi, siecią gazową, ciepłowniczą, wodociągową i kanalizacyjną projektować zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie oraz wytycznymi branżowymi.

1.6 Przebudowa przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

1.6.1 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 zasowy wynosi DN50mm.

1.6.2 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 będące własnością BPK Sp. z o.o., na odcinkach:

- a. Od przewodu do wodomierza, łącznie z obustronnym podejściem pod wodomierz.
- b. Od przewodu do studni wodomierzowej.

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

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.

1.6.3 Przebudowa przewodów kanalizacyjnych.

Przy projektowaniu przebudowy przewodów kanalizacyjnych należy przełączyć do nich wszystkie czynne sieci kanalizacyjne i przyłącza kanalizacyjne.

1.6.4 Przebudowa przyłączy kanalizacyjnych w ramach inwestycji BPK Sp. z o.o.

W ramach przebudowy przewodów kanalizacyjnych objętej inwestycją BPK Sp. z o.o. należy przebudować również przyłącza kanalizacyjne przejęte do eksploatacji przez Spółkę i będące własnością BPK Sp. z o.o.

Istniejące przyłącza kanalizacyjne wykonane z rur PVC należy przełączyć bez przebudowy do przebudowywanych sieci poprzez istniejące lub projektowane studnie. Przyłącza kanalizacyjne wybudowane będące własnością odbiorcy należy przełączyć, bez przebudowy, do przebudowywanych przewodów poprzez istniejące lub projektowane studnie.

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

Przy przebudowie przyłączy kanalizacyjnych należy dążyć do prostopadłego przebiegu względem sieci kanalizacyjnej i przeprowadzenia przewodu po najkrótszej trasie do nieruchomości.

Przyłącza kanalizacyjne przebudowywane po trasie istniejących przyłączy kanalizacyjnych nie wymagają odrębnych projektów przebudowy. Odrębny projekt przebudowy przyłącza kanalizacyjnego należy opracować w przypadku zaprojektowania nowego (innego

niż dotychczasowe) przyłącza do nieruchomości lub znaczącej zmiany trasy.

1.7 Demontaż nieczynnych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

W dokumentacji przedstawić szczegółowy sposób „likwidacji” przewodów. Należy podać przede wszystkim:

- a. Odcinki przewodów demontowanych.
- b. Sposób demontażu obiektów (komór, studni itp.) na sieci.

Wszystkie odcięcia od czynnych przewodów 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. W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia wodociągowego ze względów techniczno-eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę i odtworzyć nawierzchnię.

1.8 Zabezpieczenie przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych na oddziaływanie szkód górniczych.

Podstawą do projektowania oraz budowy przewodów na terenach górniczych powinny być aktualne warunki geologiczno-górnice wydane przez odpowiednie Przedsiębiorstwo górnicze.

Na obszarze występowania eksploatacji górniczej należy, w celu zabezpieczenia projektowanych sieci i obiektów, zabezpieczyć je poprzez użycie materiałów posiadających pozytywną opinię Głównego Instytutu Górnictwa o dopuszczeniu do ich wykorzystania na terenach objętych działaniem szkód górniczych.

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy oraz w trakcie jej prowadzenia ma obowiązek wykonywać okresowe pomiary obniżeń terenu. Raport z tych pomiarów oraz końcowy operat geodezyjny dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Należy uwzględnić zamierzenia eksploatacyjne kopalń, podczas projektowania przewodów, uwzględniając prognozowaną kategorię terenu górniczego oraz izolację osiadania terenu.

Kanały winny być układane z min. spadkiem wynikającym z układu izolacji 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.

1.9 Prowadzenie prac metodą bezwykopową.

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

1.9.1 Dla przewodów i przyłączy wodociągowych.

- a. Relining – Sliplining.
- b. Przewierty horyzontalne.
- c. Przeciski.

1.9.2 Dla przewodów i przyłączy kanalizacyjnych.

- a. Renowacja metodą „rękawa” utwardzanego termicznie lub promieniami UV.

- b. Bezwykopowa renowacja kanalizacji metodą pakerów.
- c. Kraking krótkimi modułami / krótki relining.
- d. Berstlining statyczny.
- e. Relining – Sliplining.
- f. Przewierty horyzontalne.
- g. Przeciski.

Dla przewiertów i przycisków należy stosować rury trójwarstwowe (TS, RC) oraz w przypadku przewodów i przyłączy kanalizacyjnych każdorazowo wymagane jest przeprowadzenie inspekcji TV.

2. Uzgodnienie dokumentacji technicznej.

2.1 Uzgodnienie dokumentacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentacja techniczna powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez ustawę z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1186 ze zmianami) i rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy.

Dokumentacja techniczna złożona do uzgodnienia w BPK Sp. z o.o. powinna zawierać co najmniej:

- a. Wytyczne realizacji inwestycji.
- b. Opis techniczny przyjętego rozwiązania.
- c. Obliczenia zapotrzebowania w wodę i ilości odprowadzanych ścieków.
- d. Warunki techniczne wykonania inwestycji.
- e. Plan zagospodarowania terenu.
- f. Profile podłużne.
- g. Uzgodnienia z użytkownikami sieci kolidujących z projektowanymi przewodami.
- h. Wytyczne odtworzenia nawierzchni.
- i. Dokumenty stwierdzające stan własności terenu, zgody właścicieli gruntów na budowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zgody na ustanowienie służebności przesyłu, jeżeli są wymagane.
- j. Wszystkie wymagane prawem decyzje, opinie, postanowienia i uzgodnienia.
- k. 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 m.in.:

- a. Warunki gruntowo-wodne (na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych).

- b. Obliczenia i dobór urządzeń specjalnych.
- c. Zabezpieczenia obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych przewodów oraz obiektów tam zlokalizowanych.
- d. Technologiczne rysunki szczegółowe.
- e. Schemat montażowy.
- f. Szczegółowy projekt konstrukcyjny wraz z rysunkami.
- g. Uzgodnienie projektu budowlanego przez straż pożarną w części dotyczącej systemu przeciwpożarowego.
- h. Decyzje zezwalające na wycinkę drzew, krzewów, jeżeli zachodzi taka konieczność.

2.2 Dokumentacja dla przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentacja techniczna powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez ustawę z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1186 ze zmianami) i rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy oraz wydanymi przez BPK Sp. z o.o. aktualnymi warunkami przyłączenia do sieci.

Dokumentacja techniczna złożona do uzgodnienia w BPK Sp. z o.o. powinna zawierać co najmniej:

- a. Opis techniczny z charakterystyką obiektu i zastosowanych urządzeń, typu rur, kształtek i armatury oraz sposobu ich łączenia.
- b. Bilans wody na podstawie, którego dokonano doboru średnic przyłączy, zestawu wodomierzowego.
- c. Bilans ścieków na podstawie, którego dokonano doboru średnic przyłączy.
- d. Plan zagospodarowania terenu, opracowany na kopii aktualnej mapy zasadniczej.
- e. Rzut piwnic lub przyziemia z liniami rozgraniczającymi - granicami działki, projektowanymi przyłączami z nawiązaniem do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, 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.
- f. Profile podłużne przyłączy wodociągowych do ww. rzutu od ulicznego przewodu wodociągowego, co najmniej do wodomierza z podaniem zagłębienia podłogi piwnic, przyziemia itp.
- g. Profile podłużne przyłączy kanalizacyjnych do ww. rzutu od ulicznego przewodu kanalizacyjnego do obrysu budynku.
- h. Szczegółowy rysunek zabudowy zestawu wodomierzowego.
- i. Szczegółowy rysunek studni lub komory wodomierzowej.
- j. Szczegółowy rysunek włączenia do studni kanalizacyjnej.
- k. Szczegółowy rysunek studni rewizyjnej.
- l. Oświadczenie Inwestora o uzyskaniu zgody na przeprowadzenie przyłączy przez grunty osób trzecich.

2.3 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 odpłatnego przejęcia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych sanitarnych od osób fizycznych i prawnych przez BPK Sp. z o.o. Projekt sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w terenie prywatnym winien być poprzedzony podziałem nieruchomości i wydzieleniem dróg.

3. Dokumentacja powykonawcza.

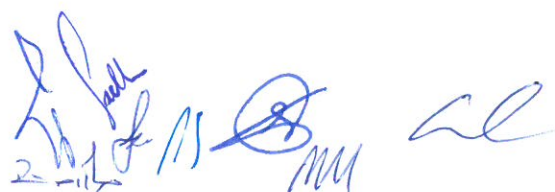
Wszystkie wybudowane przewody, przyłącza i urządzenia wodociągowe oraz kanalizacyjne podlegają obowiązkowo powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej sporządzonej przez uprawnionego geodetę oraz potwierdzenia przyjęcia do zasobów właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej musi zawierać mapy oraz szkice geodezyjne wraz ze współrzędnymi oraz karty studni kanalizacyjnych, zapisanymi na nośniku informatycznym, stanowiącym kopię materiału przekazanego do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Obowiązkowo należy przekazać dokumentację cyfrową sporządzoną w formacie *.dwg/*.dxf lub *.shp zgodnie z obowiązującymi standardami i strukturą, wynikającymi z przepisów prawa.

3.1 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych:

- a. Szkice tyczenia geodezyjnego.
- b. Szkice powykonawcze.
- c. Protokoły odbioru podsypki i obsypki piaskowej.
- d. Protokoły z próby szczelności wodociągu i kanalizacji.
- e. Wyniki badań jakości wody.
- f. Wydruk/raport parametrów zgrzewania.
- g. Dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami.
- h. Oświadczenie kierownika budowy.
- i. Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.
 - a. Oświadczenie geodety.
 - j. Badania nośności podłoża.
 - k. Badanie zagęszczenia.
 - l. Oświadczenia właścicieli działek o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.
 - m. Aprobaty techniczne, deklaracje atesty w zakresie wykonanych robót.
 - n. Dokumentacja fotograficzna terenu budowy i terenów przyległych przed rozpoczęciem robót i po ich zakończeniu.



3.2 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.

W ramach prac związanych z odbiorem przyłączy dokonywane jest sprawdzenie zgodności wykonanych robót z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oraz z uzgodnioną dokumentacją przyłącza.

Określone w dokumentacji odbiory są przeprowadzane przy udziale przedstawicieli stron.

Odbiór jest wykonywany przed zasypaniem (zakryciem) przyłączy. Wszelkie odcinki przyłączy ulegające częściowemu zakryciu (tzw. prace zanikające) należy zgłaszać do odbioru przed zasypaniem.

Po zgłoszeniu w formie pisemnej gotowości do odbioru przez osobę ubiegającą się o przyłączenie nieruchomości do sieci nie później niż w terminie 14 dni od dnia zgłoszenia w formie pisemnej, dokonywany jest odbiór przyłącza.

Protokoły odbiorów sporządzane w formie pisemnej powinny zawierać co najmniej:

- a. Dane techniczne charakteryzujące przyłącza (średnica, materiał, długość, elementy uzbrojenia).
- b. Uwagi dotyczące różnic pomiędzy wydanymi warunkami przyłączenia do sieci i dokumentacją, a sposobem realizacji przyłącza wodociągowego lub przyłącza kanalizacyjnego.
- c. Skład komisji dokonującej odbioru i podpisy jej członków.

Załączniki do odbioru przyłączy: atesty, deklaracje właściwości użytkowych bądź aprobaty techniczne/krajowe, oceny techniczne dla materiałów wykorzystywanych do budowy przyłączy, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wykonanego przyłącza, protokoły z przeprowadzonych prób szczelności, protokoły odbioru prac zanikowych oraz protokołów z badania jakości wody, potwierdzający, że spełnia ona wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

4. Sieć wodociągowa.

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 wodociągowych przyłączanych do sieci Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. Dokumentację należy sporządzić zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.

4.2 Materiał przewodów wodociągowych i ich połączeń.

Do budowy przewodów rozdzielczych należy stosować rury polietylenowe do wody pitnej PE100 SDR11 na ciśnienie PN 16 (1,6 MPa), lub trójwarstwowe (TS, RC) oraz kształtki polietylenowe PE100 do wody pitnej na ciśnienie co najmniej PN 10 (1,0 MPa).

Należy stosować produkty firm: WAVIN, RURGAZ, UPONOR, KACZMAREK.

Należy stosować kształtki z tworzyw sztucznych firm: WAVIN, RURGAZ, UPONOR, KACZMAREK, AGRU-FRANK, GEORG FISCHER, SIMONA, PLASON.

Należy stosować kształtki żeliwne i stalowe firm: HAWLE, AVK, JAFAR, GEORG FISCHER, VIKING JOHNSON.

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

Odgałęzienie na przyłącza projektować przy zastosowaniu trójników redukcyjnych,

odgałęzień na opaskach siodłowych elektrooporowych z nawiertką do średnicy przyłącza DN50mm lub uchwytów nawiertnych do montowania zasuw kołnierzowych DN40mm lub DN50mm.

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 skręcanych.

4.3 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.

4.4 Uzbrojenie przewodów.

Do uzbrojenia przewodów rozdzielczych należą:

- a. Zasuwy.
- b. Hydranty.
- c. Reduktory ciśnienia.
- d. Odwodnienia.
- e. 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.

4.4.1 Zasuwy.

Na przewodach wodociągowych należy stosować zasuwę równoprzelotową, kołnierzową, z gniazdem stanowiącym jednorodną całość z korpusem z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego lub szarego na ciśnienie co najmniej PN16 (1,6MPa) 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 powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z certyfikatem GSK RAL

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:

- a. przewód o mniejszej średnicy powinien być oddzielony od przewodu o większej średnicy,
- b. 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,

hydrofornie 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.

Należy stosować zasuwę firm: AVK, HAWLE, JAFAR.

4.4.2 Hydranty.

Na przewodach wodociągowych należy stosować hydranty podziemne i nadziemne z podwójnym zamknięciem na ciśnienie PN16 (1,6MPa). Hydranty podziemne DN 80 wykonane z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem - grubość warstwy pokrycia antykorozyjnego wynosi min. 250µm.

Hydranty nadziemne DN 80 i DN 100 wykonane z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem - grubość warstwy pokrycia antykorozyjnego wynosi min. 250µm lub hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem z kolumną ze stali nierdzewnej, części żeliwne z pokryciem farbą antykorozyjną zgodnie z normą GSK RAL.

Powłoka zewnętrzna odporna na działanie promieni UV.

Hydranty należy projektować na przewodach wodociągowych poprzez zasuwę odcinającą.

Hydranty należy rozmieszczać:

- a. Na odcinkach prostych do 150 m.
- b. W najwyższych punktach przewodów wodociągowych.
- c. Dla odpowietrzenia odcinka przewodu przy zasuwie.
- d. Na końcówce przewodu, za ostatnim przyłączeniem wodociągowym.
- e. W uzasadnionych przypadkach na załamaniach osi przewodu (w planie) w celu wyznaczenia trasy przewodu.
- f. W węzłach zasuw.
- g. Jeżeli węzeł przewodów na skrzyżowaniu ulic znajduje się w jezdni, uzbrojenie (hydranty, zasuwę) należy lokalizować poza pasem jezdni.
- h. Nie należy projektować hydrantów w krawężniku.
- i. Zaleca się, aby odległość zasuwę odcinającej od hydrantu wynosiła 0,6 do 1,5 m.
- j. 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 trzpienia zasuwę wynosiła min. 0,3 m.

Należy stosować hydranty firm: AVK, HAWLE, JAFAR.

4.4.3 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 umożliwiający omińnięcie reduktora, filtra oraz króćca do płukania.

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

Hydrauliczne reduktory należy umieszczać w studniach, powinny być kołnierzone wykonane z żeliwa sferoidalnego, z instalacją sterującą wykonaną z rur ze stali nierdzewnej i zaprojektowane z dwoma manometrami, dwoma zasuwami odcinającymi oraz z filtrem.

Należy stosować reduktory firm: BERMAD model 720, HAWLE nr kat. 150x.

W studniach kontrolnych należy montować przepływomierze elektromagnetyczne kołnierzone z żeliwa sferoidalnego, z przetwornikiem rozdzielnym, w zależności od możliwości zasilane bateryjnie lub poprzez sieć energetyczną, z brakiem konieczności stosowania odcinków prostych przed i za przepływomierzem, przetwornik i czujnik powinny posiadać stopień ochrony IP68. Przepływomierz zasilany z sieci energetycznej powinien posiadać komunikację ModBus.

Należy stosować urządzenia firmy ABB WATERMASTER lub AQUAMASTER.

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.

4.4.4 Odwodnienia.

Odwodnienie należy projektować w najniższym punkcie dla przewodów rozdzielczych o średnicy równej lub większej niż DN225mm. 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 wewnętrznej 1200mm, natomiast studzienki z zasuwami o min. średnicy wewnętrznej 1500mm.

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, winny być zasyfonowane.

4.5 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.

4.6 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 mm.

4.7 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:

- a. 200 mm dla rurociągów o średnicy ≤ 250 mm.
- b. 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.

4.8 Oznakowanie uzbrojenia.

Armatura zabudowana na czynnej sieci wodociągowej 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).

4.9 Zestawy pompowe.

4.9.1 Pompy:

- a. Pionowe wielostopniowe pompy odśrodkowe, wysokosprawne, wykonane ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej), przystosowane do pracy z wodą pitną.
- b. Liczba pomp w zestawie maksymalnie 5+1 (zapasowa czynna).



- c. Maksymalna moc silnika pompy stosowanej powinna być dobrana w sposób właściwy do zapotrzebowania.
- d. Pompy w układzie równoległym.
- e. Praca układu w trybie automatycznym, ręcznym.
- f. 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).
- g. 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.
- h. Zabezpieczenie zestawu pompowego przed zjawiskiem tzw. „pękniętej rury na tłoczeniu” (np. poprzez program w sterowniku).
- i. 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.
- j. Każda pompa powinna być umieszczona na indywidualnych wibroizolatorach lub cały zestaw zabudowany na ramie ze stali nierdzewnej powinien być umieszczony na wibroizolatorach celem ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.
- k. Konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego wykonana będzie ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.
- l. 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);

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

- a. Zabezpieczona przed wysoką wilgotnością wraz z zewnętrznym panelem sterowniczym wyposażonym w dotykowy wyświetlacz LCD; wyposażona w oświetlenie wewnętrzne i gniazdo serwisowe podwójne 230V AC.
- b. 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.
- c. 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 przeciwzakłóceńowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe, urządzenia do utrzymywania

- prawidłowej temp. wewnątrz szafki (kratki wentylacyjne, grzałki i wentylatory sterowane od termostatu).
- d. Układ sterujący oparty na przemiennikach częstotliwości, w którym każda z pomp pionowych ma przypisany własny, niezintegrowany z pompą falownik (liczba falowników równa liczbie zastosowanych pomp).
- e. 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 suchobiegu opcjonalnie.
- f. 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).
- g. 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).
- h. Dno szafy sterowniczej na wysokość minimum 0,8m od poziomu gruntu/posadzki, w zależności od potrzeb związanych z ukształtowaniem terenu, możliwość zalewu działki itp.
- i. Złącze pod agregat prądotwórczy-zabezpieczenie awaryjne.

4.9.3 Falowniki:

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

4.9.4 Układ sterujący:

- a. 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**
- b. Sterownik:
 - swobodnie programowalny PLC,
 - budowa modułowa (osobne moduły dla sterownika bazowego, wej/wyj analogowych, wej/wyj cyfrowych, komunikacji),
 - rozłączalne listwy zaciskowe.
- c. Sterownik PLC winien być wyposażony w odpowiednie moduły analogowe oraz winien posiadać możliwość zbierania danych: zdarzenia, awarie, wielkości fizycznych i niefizycznych w skali dnia, tygodnia, miesiąca, roku) w pamięci nieulotnej.

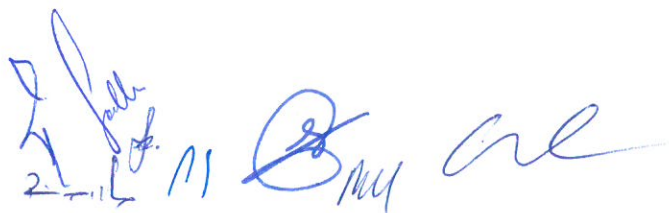
4.9.5 Bateria kondensatorów:

Każda pompowni niewyposażona w układy rozruchowe typu falownik winna mieć zabudowana baterie kondensatorów do kompensacji współczynnika mocy $\text{tg}\varphi \leq 0,4$.

- a. Moc dobór na etapie projektowania dostosowana do mocy samej pompowni.
- b. Sterowanie : sterownik/regulator wyposażony w oprogramowania do monitorowania:
 - harmonicznych U oraz I,
 - możliwość rozbudowy wejść i wyjść,
 - możliwość stosowania w układach dynamicznej poprawy współczynnika mocy,
 - zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym kondensatorów,
 - możliwość sterowania dławikami kompensacyjnymi,
 - gniazdo Ethernet,
 - wejście pomiaru napięcia odseparowane od napięcia zasilania,
 - możliwość programowania alarmów,
 - ochrona dostępu do ustawień,
 - możliwość współpracy z urządzeniami mobilnymi w systemie android.
- c. Zabudowa : przewidzieć umieszczenie baterii w szafie sterującej projektując typ szafy
 - |dwuskrzydłowej z przegrodą oddzielającą część sterującą od części kompensacyjnej,
 - stopień ochrony jak dla szafy sterowniczej.


4.9.6 Wymagania dodatkowe dla zestawu pompowego:

- a. Urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą (pompy, zawory itp.) winny posiadać certyfikaty i dopuszczenia do pracy na wodzie czystej do celów bytowych.
- b. 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).

- c. Kolektor ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301, wg PN-EN 10088-1 na ciśnienie nominalne PN10.
- d. Armatura odcinającą dla każdej pompy – przepustnice o odpowiedniej średnicy.
- e. Zawory zwrotne kołnierzowe łatwe do wymiany dla każdej pompy.
- f. Montaż na rurociągu ssawnym i tłocznym dodatkowych, ręcznych zasuw lub przepustnic odcinających całkowicie dopływ i odpływ wody z zestawu hydroforowego. Zasuw 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).
- g. Zabudowa bypassu dla zestawu hydroforowego z zasuwą, w sposób umożliwiający przepływ wody z pominięciem zestawu hydroforowego (np. w trakcie czyszczenia filtrów).
- h. Zabudowa przepływomierza.
- i. Zabudowanie na rurociągu wody pompowej lub miejskiej, króćca $\frac{3}{4}$ '' zakończonego zaworem kulowym (tzw. woda potrzeb własnych).
- j. Zabudowa na ssaniu i tłoczeniu dodatkowych manometrów kontaktowych (wskazówkowych) dwa wyjścia przełącznikowe z każdego manometru.
- k. Zabudowa na kolektorze tłocznym odpowiedniej ilości zbiorników przeponowych.
- l. Wykonanie instalacji elektrycznej, sterowania, montaż wymaganego okablowania, osprzętu elektrycznego, niezbędnego do podłączenia i prawidłowego funkcjonowania poszczególnych zestawów hydroforowych.
- m. Wykonanie instalacji do podłączenia monitoringu technologicznego (awaria falownika/pompy, suchobiegitp).
- n. Program zaimplementowany w sterowniku swobodnie programowalnym PLC powinien być dostarczony wraz z dokumentacją techniczną w wersji „papierowej” i elektronicznej.
- o. W przypadku serwisu należy wyznaczyć czas reakcji do 12 godzin od momentu zgłoszenia. 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.
- p. 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). Cechy układu alarmowego:



- 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 strefowej, kart zbliżeniowych) obsługa od 16 do 64 wejść,
 - możliwość podziału systemu na strefy,
 - pamięć zdarzeń,
 - obsługa minimum 16 użytkowników (kody).
- q. Podstawowe możliwości systemu - informacja o stanie systemu:
- włamanie,
 - brak/powrót zasilania:
 - awaria pompy (informacja o każdej z pomp),
 - przekroczone ciśnienie alarmowe (piętrzenie),
 - suchobieg,
 - zazbrojenie/rozbrojenie alarmu,
 - sygnał (np. SMS) testowy (raz na 24 h).
- r. Układ podtrzymania zasilania dla sterownika i modemu nadawczego, alarmowego (akumulatorowe zasilanie awaryjne).
- s. 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 $\text{tg } \varphi$.

4.9.7 Wymagania dla stacji kontenerowej:

- a. 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 układów opartych na softstartach lub z rozruchem bezpośrednim zasilania należy zapewnić (określony w warunkach przyłączenia) stopień skompensowania mocy biernej.
- b. Ogrodzenie należy wykonać z siatki na słupkach stalowych osadzonych w cokole. Słupki, brama i siatka w ocynku ogniowym, w linii siatki cokolik betonowy, szerokość bramy wjazdowej 3,5 m, szerokość furtki 1m.
- c. Należy wykonać utwardzone dojście do kontenera.
- d. 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.
- e. Świetlny i akustyczny sygnał alarmowy (od włamania) należy umieścić na zewnątrz kontenera.

f. Instalacja elektryczna w kontenerze nie może być zasilana z szafki sterowniczej zestawu, powinna składać się z:

- gniazda trójfazowego 32A/400V (pięciobolcowe),
- dwóch gniazdek 230V,
- ogrzewania elektrycznego,
- oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego.

4.10 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.

4.11 Przyłącza wodociągowe.

4.11.1 Przyłącza wodociągowe.

Przyłączenie instalacji wodociągowej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom technicznym, określonym przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

Każda nieruchomość powinna mieć własne przyłącze wodociągowe.

Na przyłączach wodociągowych należy stosować rury PE-HD o min. ciśnieniu nominalnym 1,0 MPa. Minimalna średnica wewnętrzna przyłącza wody DN32 mm.

Średnice przewodu przyłącza wg wyliczeń zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu”. Na przyłączach wodociągowych należy projektować zasuwy domowe o minimalnej średnicy DN 50 mm. Na przyłączach wodociągowych stosować zasuwy kołnierzowe (w indywidualnych przypadkach można stosować inne rozwiązania w porozumieniu z BPK Sp. z o.o.), miękkouszczelnione, zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z certyfikatem GSK RAL. W celu przeciwdziałania wtórnemu zanieczyszczeniu sieci wodociągowej, 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.2019 poz. 1065). 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.

4.11.2 Trasa przyłącza wodociągowego.

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

- a. Trasa przyłącza wodociągowego powinna być projektowana pod kątem prostym w stosunku do przewodu wodociągowego.
- b. Przy przejściach pod ławą fundamentową zachować odległość min. 1,5m od narożnika budynku.
- c. W miejscach przejść przez ściany, fundamenty itp. przewidzieć rury osłonowe.
- d. Przyłączy nie projektować wzdłuż skarpy.

- e. Dopuszcza się prostopadłe przejście przez skarpe pod warunkiem zachowania minimalnego przykrycia przyłącza wodociągowego.
- f. Wymaga się zachowania minimalnych odległości od przewodów wodociągowych do podziemnego uzbrojenia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 3 oraz obowiązującymi przepisami.
- g. Nie należy projektować przyłączy domowych pod słupami ogrodzeniowymi, oświetleniowymi, budynkami garażowymi itp.
- h. Nie należy projektować hydrantów ppoż. na przyłączach wodociągowych przed wodomierzem głównym.
- i. Zasilanie placów budowy projektować poprzez docelowe przyłącza wodociągowe.

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

- a. Do budowy przyłącza wodociągowego stosować materiał posiadający certyfikaty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia dostosowania na polskim rynku. Należy stosować I klasę materiału. Nie łączyć różnych materiałów na jednym przyłączy.
- b. Średnice przyłącza wodociągowego dobierać zgodnie z obliczeniami przepływu dla obiektu budowlanego. W przypadku, gdy z jednego przyłącza zasilana jest instalacja przeznaczona na cele bytowo – gospodarcze i ppoż., to średnicę przyłącza dobrać na większy przepływ.
- c. Prędkość przepływu wody w przyłączy wodociągowym nie powinna przekraczać 1,5m/s.

4.12 Wodomierze.

4.12.1 Miejsce zabudowy wodomierza.

- a. Na połączeniu wewnętrznej instalacji wodociągowej zimnej wody w budynku lub zewnętrznej na terenie działki budowlanej z siecią wodociągową, powinien być zainstalowany zestaw wodomierza głównego, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących zabudowy zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych oraz wymagań instalacyjnych dla wodomierzy.
- b. W celu przeciwdziałania wtórnemu zanieczyszczeniu sieci wodociągowej, 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. 2019 poz. 1065).
- c. W przypadku wykonywania instalacji wodociągowej, wspólnej do celów gospodarczych i przeciwpożarowych należy stosować rozdział instalacji.
- d. W przypadku połączenia wewnętrznej instalacji wodociągowej zimnej wody w budynku lub zewnętrznej na terenie działki budowlanej z siecią wodociągową w więcej niż jednym miejscu należy na każdym z tych połączeń zainstalować zestaw wodomierza głównego i zabezpieczenie. Zestaw wodomierza głównego, na połączeniu z siecią wodociągową, powinien być umieszczony w piwnicy budynku lub na parterze, w wydzielonym, łatwo dostępnym miejscu, zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamrażaniem oraz dostępem osób niepowołanych. W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej miejscem tym powinno być odrębne pomieszczenie.



- e. Dopuszcza się umieszczenie zestawu wodomierza głównego w studni poza budynkiem, jeżeli jest on niepodpiwniczony i nie ma możliwości wydzielenia na parterze budynku miejsca.
- f. W przypadku gdy nieruchomość gruntowa jest niezabudowana wodomierz umieścić w studni wodomierzowej.
- g. W przypadku, gdy w budynku nie istnieje odrębne pomieszczenie spełniające wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 08 kwietnia 2019 r. dopuszcza się umieszczenie wodomierza w studni wodomierzowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-91/B-10728.
- h. 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/ID600mm dla wodomierzy DN15 i DN20. Dla pozostałych wodomierzy należy dobrać wymiar studni indywidualnie.
- i. Na przyłączach domowych (wodomierze DN15, DN20) można stosować studnie wodomierzowe typowe z tworzywa sztucznego o min. średnicy DN/ID600mm, umożliwiające odczyt wodomierza z powierzchni terenu.
- j. 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.

4.12.2 Sposób montażu wodomierza.

- a. Dopuszcza się jedynie poziomy sposób montażu wodomierza.
- b. 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.
- c. Zabrania się obudowywania zestawu wodomierzowego w sposób uniemożliwiający swobodny dostęp do wodomierza, armatury lub nakładki do zdalnego odczytu.
- d. Wodomierz w pomieszczeniach powinien być tak zainstalowany, aby nad jego liczydłem pozostało min. 30 cm wolnej przestrzeni.
- e. Wodomierz w studniach wodomierzowych powinien być tak zainstalowany, aby była możliwość zabudowy nakładki zdalnego odczytu.
- f. Dopuszcza się możliwość instalowania wodomierza na konsoli wodomierzowej w pozycji poziomej. Zalecane jest stosowanie konsoli o średnicy większej od zaprojektowanego wodomierza głównego.
- g. 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.
- h. Dla wodomierzy o średnicy większej lub równej DN50 należy zaprojektować kompensator żeliwny pomiędzy wodomierzem a zasuwą za nim.
- i. Nie dopuszcza się stosowania kompensatorów gumowych.

- j. Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy, powinna być równa co najmniej 5 średnicom przewodu przed i 3 średnicom przewodu za wodomierzem.
- k. 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.
- l. Sposób wbudowania wodomierza w instalację powinien uniemożliwić pobór wody przed wodomierzem. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody przez wodomierz.
- m. Dla średnic przyłączy mniejszych lub równych DN40 należy stosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe w wykonaniu min. PN 25 i zgodnie ze specyfikacją materiałową: korpus – mosiądz, nakrętka – mosiądz, kula – mosiądz chromowany, uszczelka kuli – PTFE, czop – mosiądz, uszczelka czopa – NBR, dźwignia – stal.
- n. Dla średnic przyłączy większych niż DN40 należy stosować jako armaturę odcinającą zasuwki klinowe firm AVK, HAWLE, JAFAR.

4.12.3 Zabezpieczenie wodomierzy.

- a. 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.
- b. Wodomierze nie powinny być narażone na uderzenia lub wibracje pracujących w pobliżu urządzeń oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego.
- c. Temperatura w miejscu wbudowania wodomierza nie powinna być niższa niż 4°C.
- d. Przed i za wodomierzem nie dopuszcza się nagłych zmian przekroju przewodu wodociągowego. Przed wodomierzem powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
- e. Wodomierz powinien być zabezpieczony przed 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.

4.12.4 Dobór średnicy wodomierza.

- a. Dobór średnicy wodomierza realizuje projektant zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- b. Za prawidłowe działanie wodomierzy głównych odpowiada Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
- c. Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. ma prawo do zmiany średnicy wodomierza głównego w trakcie normalnej eksploatacji w przypadkach uzasadnionych wielkością poboru wody.
- d. Rodzaje wodomierzy przyjętych do stosowania w Bytomskim Przedsiębiorstwie Komunalnym Sp. z o.o.:

- wodomierze objętościowe firmy Itron model Aquadiso średnicy: DN15, DN20, DN25, DN40,
 - wodomierze jednostrumieniowe firmy Itron model FlostarM o średnicy: DN50, DN80, DN100, DN150.
- e. 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.”
- f. Dobrany przez projektanta wodomierz wymaga akceptacji ze strony Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
- g. 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.

4.12.5 Warunki podłączenia instalacji przeciwpożarowej (ppoż.) do sieci wodociągowej.

- a. Każda nowa instalacja ppoż., która zostanie podłączona do sieci wodociągowej musi zostać opomiarowana odpowiednim wodomierzem.
- b. Zakup i utrzymanie, związane z wymianą z tytułu legalizacji lub wadliwością działania wodomierza służącego do opomiarowania wody na cele ppoż. leży po stronie użytkownika instalacji ppoż.
- c. Wodomierz musi zostać zamontowany zgodnie z wymaganiami zabudowy zestawów wodomierzowych.
- d. Wymagane jest zamontowanie zaworu antyskażeniowego po stronie instalacji ppoż.
- e. Dobrany przez projektanta wodomierz na cele ppoż. wymaga akceptacji ze strony Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
- f. We wniosku o podłączenie instalacji ppoż. do sieci wodociągowej należy określić liczbę i rodzaj urządzeń ppoż.
- g. Użytkownik zobowiązany jest przedłożyć za każdym razem na wniosek BPK Sp. z o.o. dokumenty potwierdzające, że woda pobierana poprzez instalacje ppoż. służyła wyłącznie celom ppoż. Dokumentem stwierdzającym pobór wody na cele ppoż. jest protokół ze zdarzenia wystawiony przez straż pożarną lub dokument potwierdzający wykonanie

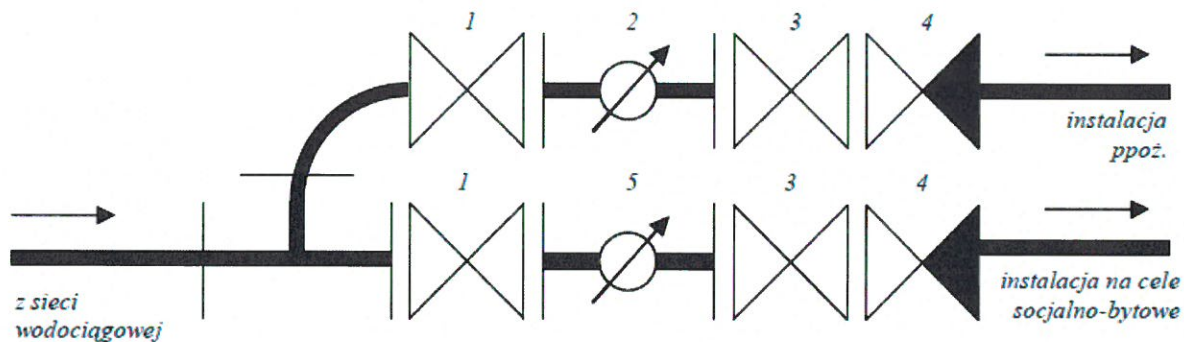
badan okresowych hydrantów. W przypadku potwierdzenia poboru wody na cele ppoż. Spółka dokona rozliczenia ilości ścieków nie wprowadzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

- h. Wodomierze na cele socjalno-bytowe oraz ppoż. powinny znajdować się w jednej studziencie lub pomieszczeniu.

Podłączenie instalacji ppoż. do sieci wodociągowej może być wykonane w dwóch wariantach:

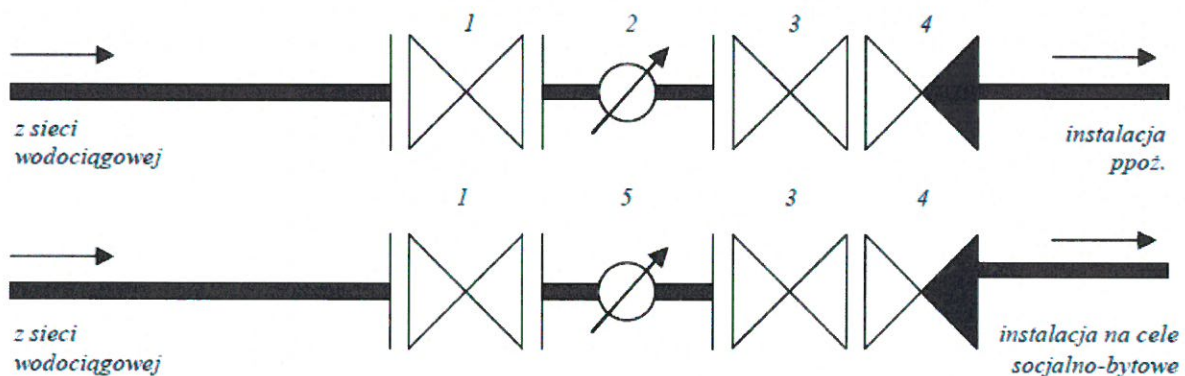
Wariant I

Rozdział sieci wodociągowej i montaż dodatkowego wodomierza głównego na cele ppoż., gdy parametry techniczne istniejącego podłączenia wodociągowego spełniają warunki techniczne dla projektowanej instalacji ppoż. W projekcie nowego przyłącza doprowadzającego wodę na cele socjalno-bytowe i ppoż. należy uwzględnić zapotrzebowanie na wodę na ww. cele.



Wariant II

Wykonanie dodatkowego podłączenia wodociągowego do miejskiej sieci wodociągowej, gdy parametry techniczne istniejącego podłączenia wodociągowego nie spełniają warunków technicznych dla projektowanej instalacji ppoż.



gdzie:

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

[Handwritten signature and date]
2011

Uwagi dodatkowe:

- a. Rozdział sieci wodociągowej wykonywany jest przez Wnioskującego pod nadzorem BPK Sp. z o.o.
- b. Nowe podłączenie wodociągowe wykonywane jest przez Wnioskującego pod nadzorem BPK Sp. z o.o.
- c. Wnioskujący ma obowiązek złożyć w BPK Sp. z o.o. projekt instalacji ppoż. celem uzgodnienia.
- d. We wniosku o podłączenie instalacji ppoż. do sieci wodociągowej należy określić liczbę oraz rodzaj urządzeń ppoż.
- e. W przypadku zastosowania wariantu I wodomierze na cele socjalno-bytowe i ppoż. powinny znajdować się w jednej studziencie, komorze lub pomieszczeniu uwzględniając warunki określone w obowiązujących normach i przepisach.
- f. Wodomierz musi zostać zainstalowany zgodnie z wymaganiami przedstawiony mi przez producenta w dokumentacji urządzenia. Sposób montażu powinien umożliwić swobodny odczyt wodomierza.
- g. Wymagane jest zamontowanie zaworu antyskażeniowego po stronie instalacji ppoż.

5. Sieć kanalizacyjna.

5.1 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 ustawy Prawo Budowlane.

5.2 Materiał przewodów kanalizacyjnych.

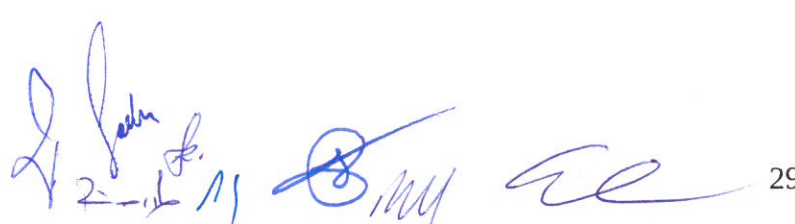
Materiał zastosowany do budowy sieci kanalizacyjnej musi zapewniać jego wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję chemiczną i ścieranie. Materiał, z którego wykonane są kanały i kształtki powinien zapewniać ich trwałość, gładkość i szczelność na infiltrację i eksfiltrację.

W zależności od warunków w jakich sieć kanalizacyjna będzie budowana i eksploatowana należy indywidualnie dokonywać wyboru materiału. Nie dopuszcza się projektowania 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 górniczej i posiadające pozytywną opinię Głównego Instytutu Górnictwa do stosowania na terenach górniczych.

5.3 Rurociągi kanalizacyjne.

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



29

5.3.1 Grawitacyjna.

- a. PVC-U lita o $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (należy zastosować produkty firmy: WAVIN, GAMRAT, KACZMAREK). Na terenach górniczych stosować rury z wydłużonym kielichem.
- b. Kamionkowe glazurowane wewnętrznie, obustronnie (należy zastosować produkty firm: KERAMO, SWEILLEM) o współczynniku chropowatości k nie większym niż 0,05 mm:
 - kielichowe (system połączeń F lub C),
 - 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.

- c. Betonowe lub żelbetowe ze zintegrowaną uszczelką wykonaną fabrycznie wewnętrzną powłoką z tworzyw sztucznych (należy zastosować produkty firm: 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.
- d. Rury z żywic poliestrowych o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 10000 N/m^2 (należy zastosować produkty firm: HOBAS, FLOWTITE, NAMRON).
- e. Polimerobeton – winny posiadać odporność na agresywność środowiska w zakresie pH 1-10 (należy stosować produkty firm: BETONSTAL, PREFABET KLUCZBORK, P.B.H INŻBUD).
- f. PP lita o $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (należy stosować produkty firm: PIPELIFE, KACZMAREK, WAVIN).

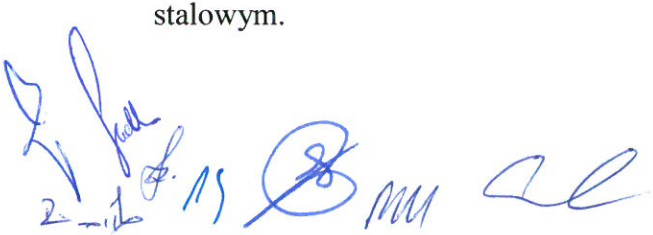
5.3.2 Ciśnieniowa.

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 przyciskową (bez zastosowania rury ochronnej) należy stosować rurę polietylenową dwuwarstwową PE-HD 100 SDR11 na ciśnienie PN 16 (1,6 MPa).

Na rurociągu tłocznym należy zabudowywać studzienki z zasuwanymi odcinającymi i króćcami do czyszczenia rurociągu w odstępach określonych zgodnie z ustaleniami indywidualnymi dla każdego projektu.

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



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

5.4 Studnie kanalizacyjne.

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 10cm 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.

5.4.1 Studnie betonowe.

Studnie z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicach w odpowiedni sposób dostosowanych do średnicy projektowanego kanału (lecz nie mniejszej niż DN1000 mm).

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, SIENKIEWICZ.

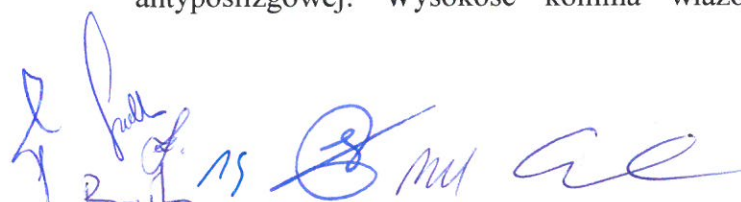
Dla tej klasy cechy betonu są następujące:

- a. Beton klasy C35/45 o $w/c \leq 0,45$.
- b. Cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³.
- c. Kruszywo grube łamane bazaltowe, granitowe lub gabro.
- d. Nasiąkliwość betonu $\leq 5\%$.
- e. Wodoszczelność min. W8.
- f. Mrozoodporność F-150.

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

- a. Beton klasy C 40/50.
- b. Wskaźnik $w/c \leq 0,40$ + plastyfikator.
- c. Cement CEM II/B-S 52,5 w ilości 380 kg/m³.
- d. Kruszywa frakcjonowane o szczelnym stosie okruszowym 1940 kg/m³.
- e. Nasiąkliwość betonu $\leq 4,5\%$.
- f. Wodoszczelność W12.

Stopnie żłazowe 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 żłazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Ø30mm lub prętów stalowych, o średnicy Ø30mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Wysokość komina wjazdowego studni nie powinna przekraczać 50cm.



31

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

W asfalcie: wjazdy pływające z żeliwa sferoidalnego, klasa D400, z uchwytem ryglującym pokrywą z ramą, niewentylowane, z wkładką tłumiącą/amortyzującą, na zawieszce otwierającym się pod kątem 105-110 st., blokującym się pod kątem 90 st. przy zamykaniu.

W pozostałych rodzajach nawierzchni: wjazdy żeliwne z żeliwa szarego o prześwicie 600 mm, zabezpieczone antykorozyjnie, wyposażone we wkładkę amortyzacyjną/tłumiącą trwale zamocowaną w korpusie lub wlezie. Bez zatrzasków i rygli (bez zamknięcia mechanicznego). Bez wentylacji. Wjazdy powinny spełniać wymagania co do obciążenia w zależności od miejsca zabudowy. W zielenicach zastosować należy wjazdy żeliwne z wypełnieniem betonowym wyniesione o 0,08 m powyżej terenu.

Dla kanalizacji sanitarnej należy projektować wjazdy 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.

5.4.2 Studnie z tworzyw sztucznych.

Studnie niezłazowe wykonane z PP, PE, PVC o minimalnej średnicy Dz425mm na podłączeniach kanalizacyjnych (należy stosować produkty firm: WAVIN, PIPE-LIFE, KACZMAREK).

5.5 Próba szczelności, próba ciśnienia, inspekcja TV.

Próbie szczelności przewodów grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610. Próbie ciśnienia przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić zgodnie z normami PN-B-10725, PN-EN 805.

Wybudowane przewody grawitacyjne należy poddać inspekcji TV.

5.6 Retencja wód deszczowych.

Przy projektowaniu sieci kanalizacyjnej deszczowej należy przewidzieć konieczność retencjonowania nadmiaru wód lub zagospodarowania go we własnym zakresie. Ograniczenie dopływu wód opadowych lub roztopowych do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej należącej do Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. o przekroju \leq DN 400 mm wynosi $5 \text{ dm}^3/\text{s}$, natomiast o przekroju \geq DN 500 mm - $10 \text{ dm}^3/\text{s}$.

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

Do obliczeń projektowanej ilości wód opadowych lub roztopowych z terenu inwestycji należy przyjąć $200 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ dla 15-minutowego deszczu obliczeniowego.


5.7 Retencja ścieków sanitarnych.

Retencja ścieków sanitarnych powinna za każdym razem być uzgodniona z Bytomskim Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o.

5.8 Przepompownie.

5.8.1 Wymagania odnośnie przepompowni są następujące:

- a. Zbiorniki z polimerobetonu, żelbetowe.
- b. Pompy Białogon, KSB, Metalchem, Flygt.



- c. Armatura wewnątrz przepompowni w całości ze stali kwasoodpornej.
- d. Podest roboczy bezwzględnie dla przepompowni wyższej niż 5m i w przypadku zabudowy armatury odcinającej na rurociągach wewnątrz zbiornika (bez względu na wysokość).
- e. Sterownik Siemens S7 1200.
- f. Transmitter GPRS Inventia MT-202 i wyższe.
- g. Konfiguracja sterownika i transmitera pod system SCADA (wyprowadzenie wszystkich sygnałów).
- h. Przepływomierze Siemens (MAG 5000 i wyższe), przetwornik przepływomierza umieszczony w szafie sterowniczej.
- i. Dodatkowe zasuwy odcinające (obsługiwane z poziomu terenu lub w studni z armaturą) na rurociągach tłocznych i na kolektorze dopływowym lub w studni dopływowej.
- j. Softstarty priorytetowe ABB lub falowniki producent Schneider lub Danfoss
- k. W przypadku zastosowania softstartów należy obowiązkowo przewidzieć baterie kondensatorowo-dławikowej do kompensacji zmian współczynnika mocy powyżej 0,4
Wytyczne techniczne jak w pkt. 4.9.5 niniejszego opracowania.

5.8.2 Rozwiązania konstrukcyjne szczegółowe dla przepompowni ścieków:

- a. Wszystkie spoiny winny 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.
- b. Piony tłoczne wewnątrz pompowni winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- c. Piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- d. Trójnik zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp.
- e. Prowadnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- f. Wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- g. Wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy muszą być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- h. Armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.
- i. Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych winny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.
- j. 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.
- k. Pompownia wyposażona winna być we właz zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), górne uchwyty prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu.



- l. Właz 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.
- m. Wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy winny umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438.
- n. Właz wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.
- o. Właz wyposażyć w dodatkowe zabezpieczenie antywłamaniowe.
- p. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze.
- q. Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
- r. Rozdzielnia sterująca - winna posiadać znak CE.

5.8.3 Wyposażenie i funkcje rozdzielni sterującej:

- a. Rozłącznik główny.
- b. Zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy.
- c. Zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy.
- d. Przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu.
- e. Wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy).
- f. Grzałka z termostatem.
- g. Modem GSM.
- h. Licznik godzin pracy pomp.
- i. Dodatkowe zabezpieczenie czasu pracy pomp w ciągu 1 godziny.
- j. Naprzemienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp).
- k. Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej.
- l. Sygnalizacja pracy i awarii pompy.
- m. Zabezpieczenie pompy przed pracą w suchobiegu.
- n. Awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika).
- o. Gniazdo serwisowe 230V 16A AC, 400V 16A AC.
- p. Gniazdo agregatu prądotwórczego.
- q. Sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego.
- r. Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu.
- s. Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik.
- t. Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp.
- u. Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika.

- v. Przełącznik wyboru zasilania (praca rewersyjna).
- w. Bateria kondensatorowo- dławikowa w przypadku zastosowania softstartów.

5.8.4 Sterownik mikroprocesorowy winien zapewnić i posiadać:

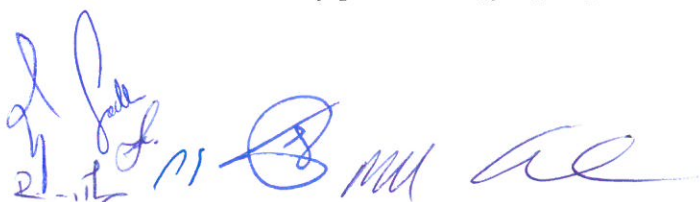
- a. Wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika - urządzenie wyposażone w modem GSM.
- b. Możliwość wysłania, co najmniej pięciu różnych sygnałów informacyjnych.
- c. Dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do przepompowni osób niepowołanych.
- d. Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp, z uwzględnieniem ich równomiernej eksploatacji.
- e. Zadawanie poziomów załączania i wyłączenia pomp oraz definiowanie stanów alarmowych bezpośrednio przez zmianę nastaw sterownika.
- f. Kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie).
- g. Kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobieg).
- h. Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem przetwornika.
- i. Dodatkowe zabezpieczenie poziomów – suchobieg i awaria poprzez zastosowanie 2 sztuk pływaków.
- j. Kontrolę otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej (realizacja za pomocą indukcyjnego czujnika zbliżeniowego).
- k. 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.
- l. Wbudowany interfejs do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- m. Wbudowany modem GSM.
- n. Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS.
- o. Archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie, co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp).
- p. Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS, posiadać znak CE.

5.8.5 Pompy:

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

5.8.6 Obudowa przepompowni ścieków:

- a. Otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane, jako szczelne.



- b. Średnica obudowy powinna zapewnić możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

5.8.7 Wymagania ogólne:

- a. Wszystkie opisy na urządzeniu winny być wykonane w języku polskim.
- b. Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik również winny być w języku polskim.
- c. Każde urządzenie winno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- d. W szafach wolnostojących należy stosować drzwi zewnętrzne i wewnętrzne. Aparaturę sterującą i sygnalizującą należy montować na drzwiach wewnętrznych.
- e. Szafa winna posiadać grzałkę zabezpieczającą układ przed zamrożeniem.
- f. W szafie sterowniczej przepompowni winno znajdować się miejsce dla układu telemetrii.
- g. 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.

5.8.8 Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- a. Zabezpieczenie różnicowoprądowe.
- b. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl. A w torze zasilania głównego plus B+C+D.
- c. Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego.
- d. Zabezpieczenie zwarciove silnika każdej pompy.
- e. Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp.
- f. Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

5.8.9 Rozdzielnia sterująca – posiadać winna dodatkowo:

- a. Obudowę metalową, malowaną proszkowo w kolorze RAL7040, posiadającą stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.
- b. Posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

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

- a. Komunikacja centralnym systemem dyspozytorskim powinna być realizowana poprzez łącze GSM [GPRS] – protokół Mod-BUS, Profi BUS, Ethernet.
- b. W przypadku utraty łączności z centralnym systemem dyspozytorskim system SCADA ASIX wersja 8.1, 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.
- c. Do zrealizowania możliwości współpracy z aparaturą obiektową, sterownik powinien być wyposażony w interfejs magistrali Mod-Bus, Profi Bus, Ethernet złącze RJ 45.

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



umożliwiać:

- a. Przesyłanie danych w oparciu o funkcje pakietowej transmisji danych GPRS.
- b. Wysyłanie SMS.
- c. Nadanie unikalnego adresu na magistrali Mod-BUS, Profi BUS, Ethernet.
- d. Posiadać, co najmniej dwa wejścia i wyjścia binarne, aby w przypadku awarii sterownika móc zrealizować sterowanie bezpośrednie z poziomu centralnego systemu dyspozytorskiego.
- e. Być wyposażony w interfejs magistrali sieciowej.

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 LiYCY 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 winny 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 wyposażać w zasilacz buforowy z akumulatorami umożliwiającymi podtrzymanie zasilania.

5.8.10 Zasilacz buforowy powinien spełniać następujące wymogi:

- a. Przystosowany do współpracy z baterią akumulatorów w systemie buforowym.
- b. Sygnalizacja pracy z baterii oraz rozładowania baterii.
- c. Napięcie wyjściowe 24 VDC.
- d. Prąd wyjściowy ≥ 1 A.
- e. Ograniczenie prądu ładowania.
- f. Ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem.
- g. Mocowanie do listwy TS35.
- h. 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.

5.8.11 Bateria do kompensacji mocy biernej

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 tg ϕ .

Szczegółowe wytyczne zawiera pkt 4.9.5.



37

5.8.12 Elementy zagospodarowania terenu przepompowni ścieków

- a. W przypadku nowej inwestycji należy uzyskać warunki przyłączenia do sieci Przedsiębiorstwa Energetycznego dla przepompowni. 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 układów opartych na softstartach lub z rozruchem bezpośrednim zasilania należy zapewnić określony w warunkach przyłączenia stopień skompensowania mocy biernej.
- b. Ogrodzenie należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o wysokości nie mniejszej niż 2 m, z bramą wjazdową o szerokości 4 m i furką o szerokości 1 m.
- c. Utwardzony dojazd do zbiorników przepompowni ścieków należy dostosować do ruchu samochodów o dopuszczalnej masie całkowitej do 32 ton.
- d. 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.
- e. Świetlny i akustyczny sygnał alarmowy (od włamania) należy umieścić na maszcie na wysokości nie mniejszej niż wysokość ogrodzenia.
- f. Pompownie ścieków należy wyposażać w system instalację alarmową, system monitoringu wizyjnego oraz oświetlenie, przy czym rozwiązania techniczne w tym zakresie należy każdorazowo uzgodnić z BPK.
- g. W przypadkach szczególnych po uzgodnieniu z BPK dopuszcza się budowę przepompowni ścieków bez wyżej wymienionych elementów zagospodarowania terenu.

5.9 Przyłącza kanalizacyjne.

Przyłączenie instalacji kanalizacyjnej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom przyłączenia do sieci, określonym przez Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

Każda nieruchomość powinna mieć własne przyłącze kanalizacyjne do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.

Stosowane rury i armatura winny posiadać atest producenta. Na przyłączach kanalizacyjnych należy stosować rury z tworzyw sztucznych lub kamionkowe glazurowane wewnętrznie o średnicy nie mniejszej niż DN/OD 160, obustronnie (należy stosować produkty firmy KERAMO) o współczynniku chropowatości k nie większym niż 0,05 mm i gatunku I. W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji przyłącza kanalizacyjne należy projektować z minimalnym spadkiem dla: DN/OD160 – 1,5%, DN/OD200 – 1%.

Włączenie do sieci wykonywać poprzez studnię (istniejącą lub projektowaną). W wyjątkowych przypadkach uzgodnionych z Bytomskim Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o. istnieje możliwość włączenia za pomocą trójnika.

5.10 Zasuwy burzowe.

Zastosowane urządzenia przeciw zalewowe na instalacji zewnętrznej bądź wewnętrznej będą chroniły pomieszczenie przed zalewaniem podczas spiętrzenia ścieków w kanałach. Zasuwy winne być projektowane w studniach lub pomieszczeniach z dostępem dla służb technicznych, zabrania się ich zabudowy bezpośrednio w ziemi.

5.11 Syfony, zamknięcia kanałowe, przewietrzniki.

Projektowanie wyżej wymienionych urządzeń technicznych należy każdorazowo uzgodnić z Bytomskim Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o.

5.12 Separatory i osadniki.

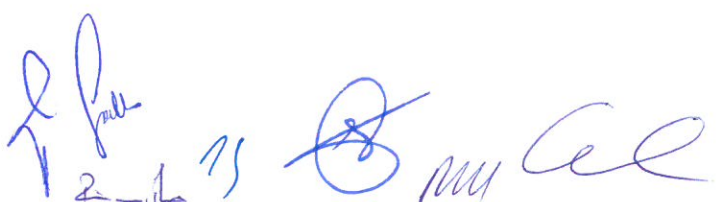
Separatory to urządzenia, których konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie cieczy lekkich, tłuszczów i olejów pochodzenia organicznego ze ścieków bądź wód opadowych lub roztopowych. W sieciach kanalizacyjnych rozróżnia się separatory substancji ropopochodnych oraz separatory tłuszczu.

Separatory substancji ropopochodnych należy projektować w sieciach kanalizacji deszczowej, jako urządzenia stanowiące jeden z elementów podczyszczania wód opadowych lub roztopowych ze zlewni narażonych na skażenie substancjami ropopochodnymi – miejskich, drogowych i obiektowych. Gdy wynika to z obowiązujących przepisów należy projektować separatory przy drogach, parkingach, strefach komunikacji miejskiej, bazach sprzętu transportowego, zakładach przemysłowych, obiektach magazynowania, dystrybucji paliw, itp. Wody opadowe lub roztopowe należy obniżyć z zawartości substancji ropopochodnych do poziomu nie przekraczającej 15mg/dm^3 , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 1311).

W przypadku wprowadzania do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. ścieków o charakterze przemysłowym koniecznym jest ich podczyszczanie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1757). Na instalacji inwestora odprowadzającej ścieki pochodzące m. in. z myjni samochodowych, zakładów przemysłowych zawierających substancje ropopochodne należy także zaprojektować separator substancji ropopochodnych dobrany odpowiednio do przepływu nominalnego.

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, zakładach mięsnych, mleczarniach, barach, kuchniach, piekarniach, cukierniach oraz zakładach przetwórstwa spożywczego oraz wszędzie tam, gdzie występują ścieki technologiczne ze zwiększonym stężeniem tłuszczów roślinnych i zwierzęcych.

Dla ścieków zawierających wysokie stężenie zawiesiny ogólnej należy projektować wstępne podczyszczenie poprzez użycie osadnika. Sposób zaprojektowania osadnika zależy od warunków lokalizacyjnych, rodzaju podczyszczanych ścieków (wody opadowe lub roztopowe/ścieki technologiczne), przepływów oraz zakładanej ilości zawiesiny ogólnej w wodach opadowych lub roztopowych/ ściekach dopływających. Zalecenia doboru osadnika (zgodne z normą PN-EN 858-2) w zależności od ilości osadu. Separatory substancji ropopochodnych można projektować ze zintegrowanym osadnikiem, tak samo separatory tłuszczu ze zintegrowanym osadnikiem bądź wyposażonym w kosz filtracyjny do zbierania odpadów skrobi z procesów technologicznych np.: procesy piekarnicze.

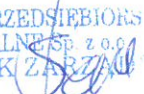


5.13 Regulator przepływu.

Regulatory przepływu winny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub 1.4404, 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 regulatora urządzenie winno przejść proces samooczyszczania.

Konstrukcja regulatora winna umożliwiać jego czyszczenie bez konieczności demontażu urządzenia.

Stosowanie wytycznych nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów prawa, norm oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej. Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w przypadkach uzasadnionych dopuszcza innych producentów materiałów oraz inne rozwiązania techniczne niż wymienione w opracowaniu.

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

Lukasz Świętek

BYTOMSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
KOMUNALNE Sp. z o.o.
PRZYSZŁY ZARZĄDCA

Arkadiusz Kocot

