



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
W M.ST. WARSZAWIE SPÓŁKA AKCYJNA

**Wytyczne do opracowywania
dokumentacji technicznych oraz budowy
przewodów i przyłączy wodociągowych
i kanalizacyjnych oraz przepompowni
kanalizacyjnych**

Spis treści

CZĘŚĆ I POSTANOWIENIA OGÓLNE.....	6
1. Wstęp	6
2. Cel dokumentu.....	6
3. Terminologia	6
CZĘŚĆ II WARUNKI PRZYŁĄCZANIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ LUB KANALIZACYJNEJ	9
1. Podstawa opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych	9
2. Ogólne założenia opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych	10
3. Szczegółowe zasady opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych.	10
CZĘŚĆ III SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	11
1. Trasy i lokalizacja przewodów wodociągowych.....	11
2. Materiał do budowy przewodów wodociągowych.....	12
3. Bloki oporowe.....	13
4. Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowych	13
5. Spadek przewodów wodociągowych	13
6. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi.....	13
7. Przejścia przewodów wodociągowych pod trasami, węzłami komunikacyjnymi, ulicami	14
8. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami tramwajowymi	14
9. Przejścia przewodów wodociągowych przez cieki wodne	14
10. Przejścia przewodów wodociągowych przez mosty, wiadukty, kładki.....	14
11. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.	15
12. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z siecią ciepłowniczą	15
13. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przewodów wodociągowych	15
14. Uzbrojenie przewodów magistralnych.....	15
14.1. Zasuwy i przepustnice.....	16
14.2. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające.....	16
14.3. Odwodnienia	16
14.4. Reduktory ciśnienia	17
15. Uzbrojenie przewodów rozdzielczych	17
15.1. Zasuwy	17
15.2. Hydranty	18
15.3. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające.....	18
15.4. Reduktory ciśnienia	19
16. Obiekty na sieci wodociągowej.....	19
16.1. Komory i studzienki wodociągowe dla: zasuw, przepustnic, reduktorów ciśnienia i zaworów odpowietrzająco-napowietrzających	19
16.2. Odwodnienia komór dla: zasuw, przepustnic oraz odwodnienia dla komór montażowych i eksploatacyjnych	19
16.3. Galerie	20
16.4. Rury osłonowe.....	20
16.5. Komory montażowe i eksploatacyjne	21
17. Przebudowa przewodów wodociągowych	21
18. Likwidacja przewodów wodociągowych.....	21
19. Przebudowa przyłączy wodociągowych w ramach inwestycji Spółki	21
20. Punkty pomiarowe na sieci wodociągowej.....	22
21. Dokumentacja techniczna projektowanych przewodów wodociągowych.....	22
21.1. Wymagania ogólne	22
21.2. Zawartość dokumentacji technicznej.....	23
CZĘŚĆ IV SIEĆ KANALIZACYJNA	24
1. Sieć kanalizacyjna grawitacyjna	24
1.1. Trasy i lokalizacje kanałów, studzienek i komór kanalizacyjnych	24

1.2.	Wymiary kanałów	24
1.3.	Materiały do budowy kanałów	24
1.4.	Zagłębienie kanałów	26
1.5.	Napełnienie kanałów ściekami	26
1.6.	Prędkości przepływu ścieków w kanałach	26
1.7.	Spadki kanałów	26
1.8.	Połączenia kanałów w poziomie	27
1.9.	Połączenia kanałów w pionie	27
1.10.	Włączenia do kanałów	28
1.11.	Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem	29
1.12.	Uzbrojenia sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej	29
1.13.	Rozmieszczenie uzbrojenia	29
1.14.	Studzienki kanalizacyjne	29
1.15.	Stopnie zjazdowe	31
1.16.	Wymagania właściwości betonu/wyrobów betonowych	31
1.17.	Włazy kanałowe	31
1.18.	Komory połączeniowe	32
1.19.	Komory kaskadowe	32
1.20.	Studzienki ślepe	33
1.21.	Pozostałe elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej	33
2.	Odwodnienie ulic i terenów utwardzonych	33
2.1.	Wpusty deszczowe	33
2.2.	Odwodnienie torów tramwajowych	34
3.	Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa	34
3.1.	Przewody tłoczne	34
3.2.	Lokalizacja przewodów tłocznych	34
3.3.	Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych	35
3.4.	Materiał i spadek przewodów tłocznych	35
3.5.	Bloki oporowe	35
3.6.	Uzbrojenie przewodów tłocznych	35
3.7.	System kanalizacji ciśnieniowej	36
4.	Punkty pomiarowe na sieci kanalizacyjnej	36
5.	Dokumentacja techniczna projektowanych przewodów kanalizacyjnych	37
5.1.	Wymagania ogólne	37
5.2.	Zawartość dokumentacji technicznej	37
CZĘŚĆ V PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE		38
1.	Przyłącza wodociągowe	38
1.1.	Informacje ogólne	38
1.2.	Trasy i lokalizacje przyłączy wodociągowych	38
1.3.	Skrzyżowania i kolizje przyłączy wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem... ..	39
1.4.	Średnice przyłączy wodociągowych	39
1.5.	Materiały do budowy przyłączy wodociągowych	40
1.6.	Połączenia przyłączy wodociągowych	40
1.7.	Bloki oporowe	40
1.8.	Zagłębienie i posadowienie przyłączy wodociągowych	40
1.9.	Spadek przyłączy wodociągowych	41
1.10.	Włączenia przyłączy wodociągowych do przewodów wodociągowych	41
1.11.	Uzbrojenie przyłączy wodociągowych	41
2.	Wodomierze	41
2.1.	Rodzaje wodomierzy przyjętych do stosowania przez Spółkę	41
2.2.	Dobór wodomierza	42
2.3.	Umiejscowienie zestawu wodomierzowego	43
2.4.	Wymagania dotyczące pomieszczeń dla wodomierza	43
2.5.	Wymagania dotyczące studzienek wodomierzowych	43
2.6.	Zabudowa wodomierzy	44
2.7.	Sposoby montażu zestawów wodomierzowych	44

2.8.	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowej.....	45
2.9.	Likwidacja istniejącego przyłącza wodociągowego.....	45
2.10.	Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przyłączy wodociągowych	45
3.	Przyłącza kanalizacyjne	45
3.1.	Informacje ogólne.....	45
3.2.	Jakość i ilość ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej	46
3.3.	Trasy i lokalizacje przyłączy kanalizacyjnych	47
3.4.	Skrzyżowania i kolizje przyłączy kanalizacyjnych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem ...	47
3.5.	Materiały do budowy przyłączy kanalizacyjnych	48
3.6.	Zagłębienie i posadowienie przyłączy kanalizacyjnych.....	48
3.7.	Spadek przyłączy kanalizacyjnych.....	48
3.8.	Włączenia odcinków przewodów/przyłączy kanalizacyjnych do kanałów	49
3.9.	Uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych	49
3.10.	Wymagania dotyczące instalacji kanalizacyjnej	50
3.11.	Likwidacja istniejącego przyłącza kanalizacyjnego	50
4.	Dokumentacja techniczna projektowanych przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych	51
4.1.	Wymagania ogólne	51
4.2.	Zawartość dokumentacji technicznej.....	51
CZĘŚĆ VI. PRZEPOMPOWNI KANALIZACYJNE.....		52
1.	Postanowienia/założenia ogólne	52
2.	Część dotycząca zagospodarowania działki.....	52
2.1.	Lokalizacja przepompowni kanalizacyjnej i obiektów na terenie działki	52
2.2.	Powierzchnia działki	53
2.3.	Ogrodzenie terenu działki	53
2.4.	Droga dojazdowa i plac manewrowy	54
2.5.	Zieleń	54
3.	Część technologiczna.....	54
3.1.	Studzienka kanalizacyjna na kanale dopływowym.....	54
3.2.	Zbiornik przepompowni kanalizacyjnej	54
3.3.	Zespoły pompy	56
3.4.	Tłocznia	57
3.5.	Komora zasuw.....	57
3.6.	Przewody tłoczne	59
3.7.	Wymagania BHP przy projektowaniu zbiornika przepompowni kanalizacyjnej i komory zasuw .	59
4.	Część instalacyjna	60
4.1.	Wentylacja	60
4.2.	Doprowadzenie wody.....	60
4.3.	Instalacje sanitarne	60
5.	Część budowlano-konstrukcyjna	61
5.1.	Ogólne wymagania w zakresie rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych	61
6.	Część energetyczna	62
6.1.	Zasilanie przepompowni kanalizacyjnej.....	62
6.2.	Rozdzielnia elektryczna	62
6.3.	Instalacje elektryczne	63
6.4.	Ochrona od porażień	63
6.5.	Ochrona przeciwprzepięciowa	63
7.	Część AKPiA.....	64
7.1.	Ogólne wymagania dla rozwiązań w zakresie AKPiA	64
8.	Część dotycząca rozruchu	65
8.1.	Prace rozruchowe	65
8.2.	Rozruch mechaniczny.....	66
8.3.	Rozruch hydrauliczny	66
8.4.	Rozruch technologiczny	67
8.5.	Uczestnicy i wykonawcy rozruchu	67
8.6.	Warunki techniczne zakończenia rozruchu	67
9.	Dokumentacja techniczna projektowanych przepompowni kanalizacyjnych	67

9.1.	Wymagania ogólne	67
9.2.	Zawartość dokumentacji technicznej części dotyczącej zagospodarowania terenu działki, technologicznej, instalacyjnej i budowlano-konstrukcyjnej.....	68
9.3.	Zawartość dokumentacji technicznej części energetycznej i AKPiA.....	69
9.4.	Zawartość dokumentacji technicznej części rozruchu.....	70
CZĘŚĆ VII REALIZACJA I ODBIORY INWESTYCJI		71
1.	Wymagania ogólne.....	71
2.	Nadzór inwestorski i odbiór inwestycji liniowych, własnych.....	71
3.	Nadzory techniczne i odbiory inwestycji liniowych realizowanych i finansowanych przez inwestorów zewnętrznych	71
4.	Nadzór techniczny nad budową przyłączy wodociągowych i przyłączy kanalizacyjnych.....	73
CZĘŚĆ VIII WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPECYFIKACJI DANYCH GIS DLA PROJEKTOWANYCH I WYBUDOWANYCH OBIEKTÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ		75
1.	Struktura danych GIS dla projektowanych i wybudowanych obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	75
2.	Zasady edycji danych	75
CZĘŚĆ IX POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....		76
1.	Wymagane atesty, certyfikaty i standardy	76
2.	Wykaz aktów prawnych przywołanych w dokumencie.....	77
3.	Spis norm przywołanych w dokumencie	77
4.	Załączniki	79

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 6/79
--	--	-------------

CZĘŚĆ I POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Wstęp

- 1) Dokument zawiera zbiór podstawowych wymagań, które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji technicznych oraz budowie przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych w granicach m.st. Warszawy oraz miast i gmin ościennych, objętych eksploatacją Spółki, zgodnie z uchwałą Nr XXXVII/1130/2008 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 10 lipca 2008 r. w sprawie uchwalenia regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków na terenie m.st. Warszawy, gmin Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Serock, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 141, poz. 4984), zwaną dalej „Uchwałą”.
- 2) Dokument opracowano w oparciu o obowiązujące prawo, normy, literaturę techniczną oraz doświadczenie pracowników Spółki.
- 3) Stosowanie wymogów określonych w dokumencie nie zwalnia z obowiązku przestrzegania obowiązujących przepisów prawa, norm, instrukcji, zarządzeń branżowych oraz wykorzystania wiedzy inżynierskiej.
- 4) Odstępstwa od wymagań określonych w niniejszym dokumencie wymagają każdorazowo indywidualnej zgody Spółki, wyrażonej w formie pisemnej.
- 5) Dopuszcza się zastosowanie innowacyjnych materiałów i technologii nieujętych w dokumencie po uzyskaniu zgody Spółki, wyrażonej w formie pisemnej.
- 6) Spółka zastrzega sobie prawo do weryfikacji rozwiązań projektowych zastosowanych przez projektanta oraz przeprowadzania kontroli parametrów technicznych materiałów dostarczanych na budowę.
- 7) Rury, urządzenia pomiarowe i inne elementy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych, przeznaczone do kontaktu z wodą pitną muszą posiadać pozytywny i aktualny Atest Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny (PZH).
- 8) Pompownie wodociągowe, z uwagi na swoją specyfikę, wymagają indywidualnych rozwiązań projektowych, każdorazowo uzgadnianych ze Spółką.

2. Cel dokumentu

- 1) Celem dokumentu jest określenie polityki Spółki w zakresie prowadzenia procesu opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych, a tym samym ich usprawnienie.
- 2) Dokument przeznaczony jest dla projektantów, inspektorów nadzoru, osób pełniących nadzór techniczny, wykonawców i innych osób biorących udział w procesie opracowywania i uzgadniania dokumentacji technicznych oraz realizacji inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych, w relacjach ze Spółką.

3. Terminologia

AKPiA – Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka.

Dane techniczne do projektowania – graficzne przedstawienie parametrów sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej: średnica, materiał, rzędne posadowienia, lokalizacji uzbrojenia sieci, w tym hydrantów przeciwpożarowych, zasuw liniowych, trójników, studzienek, komór itp., będące załącznikiem do warunków technicznych i stanowiące podstawę do opracowania dokumentacji technicznej.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 7/79
--	--	-------------

Dokumentacja techniczna – opracowanie zawierające: opis techniczny, obliczenia, rysunki oraz załączniki formalnoprawne, które po uzgodnieniu stanowi podstawę do realizacji inwestycji.

Galeria – obiekt budowlany stanowiący obudowę przełazową przewodu lub kilku przewodów wodociągowych, pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia nawierzchni jezdni.

Inspektor nadzoru – pracownik Spółki posiadający uprawnienia do pełnienia nadzoru inwestorskiego.

Instalacja kanalizacyjna – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do odprowadzania ścieków z obiektu, prowadzony wewnątrz budynków oraz na zewnątrz do złączenia z przyłączem kanalizacyjnym lub z urządzeniem kanalizacyjnym.

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do zaopatrywania obiektu w wodę, prowadzony wewnątrz budynku lub na zewnątrz do złączenia z przyłączem wodociągowym.

Inwestor – osoba fizyczna, prawna lub jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, zamierzająca realizować inwestycję.

Inwestycja liniowa – proces projektowania i budowy przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych.

Inżynier kontraktu – osoba fizyczna, prawna albo jednostka nieposiadająca osobowości prawnej, która zawarła umowę ze Spółką na usługi nadzoru inwestorskiego dla zadań prowadzonych lub planowanych do prowadzenia przez Spółkę.

Kierownik zadania – pracownik Spółki zarządzający inwestycją współfinansowaną ze środków pochodzących z budżetu UE oraz sprawujący nadzór nad wykonywaniem zadań przez inżyniera kontraktu.

Kanał drugorzędny – kanał, do którego są doprowadzane ścieki z przyłączy kanalizacyjnych lub urządzeń kanalizacyjnych.

Kanał nieprzełazowy – kanał, którego wysokość jest mniejsza od 1 m.

Kanał przełazowy – kanał, którego wysokość jest większa lub równa 1 m.

Kanał główny – kanał zbierający dopływy z kanałów drugorzędnych, zwany dalej „kolektorem”.

Mapa do celów projektowych – mapa zasadnicza, zaktualizowana przez geodetę o elementy stwierdzone i pomierzone w terenie.

Mapa zasadnicza – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające informacje o przestrzennym usytuowaniu: punktów osnowy geodezyjnej, działek ewidencyjnych, budynków, konturów użytków gruntowych, konturów klasyfikacyjnych, sieci uzbrojenia terenu, budowli i urządzeń budowlanych oraz innych obiektów topograficznych, a także wybrane informacje opisowe dotyczące tych obiektów

Nadzór autorski – czynności sprawowane przez projektanta, polegające na sprawdzaniu zgodności realizacji robót z dokumentacją projektową i uzgadnianiu możliwości wprowadzania w razie potrzeby rozwiązań zamiennych.

Odbiorca usług – każdy, kto korzysta z usług wodociągowych lub kanalizacyjnych z zakresu zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub zbiorowego odprowadzania ścieków, na podstawie pisemnej umowy zawartej ze Spółką.

Osoba pełniąca nadzór techniczny – osoba dokonująca w imieniu Spółki kontroli oraz sprawdzenia zgodności wykonania przewodu, przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej z wydanymi warunkami technicznymi, uzgodnioną dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i normami technicznymi oraz warunkami umowy o pełnienie nadzoru technicznego.

Przepompownia kanalizacyjna – zespół konstrukcji budowlanych i instalacji technicznych służących do hydraulicznego lub pneumatycznego transportu ścieków lub do miejscowego podnoszenia ścieków.

Przetwornik ciśnienia – urządzenie do pomiaru ciśnienia wody w sieci wodociągowej, składające się z elementu pomiarowego (czujnika) i układu elektrycznego.

Przewód magistralny – przewód wodociągowy o średnicy nie mniejszej niż DN 300 mm, stanowiący główny rurociąg dystrybucyjny, który zasila w wodę sieć przewodów rozdzielczych, na ogół bez podłączeń do odbiorców usług.

Przewód rozdzielczy – przewód wodociągowy o średnicy mniejszej niż DN 300 mm, rozprowadzający wodę z przewodów magistralnych do przyłączy wodociągowych. Przewody rozdzielcze stanowią również źródło wody na cele przeciwpożarowe w ilości wynikającej z przepustowości sieci wodociągowej w danym rejonie. W wyjątkowych przypadkach, za zgodą Spółki, magistrala DN 300 mm może spełniać rolę przewodu rozdzielczego.

Przewód tłoczny – przewód ciśnieniowy odprowadzający ścieki z przepompowni kanalizacyjnej.

Przybory sanitarne – urządzenia służące do zbierania i odprowadzania ścieków do instalacji kanalizacyjnej.

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu łączącego instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku – do granicy nieruchomości.

Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem.

Punkt pomiarowy na sieci kanalizacyjnej – układ pomiaru przepływu ścieków wraz z szafką kontrolno-pomiarową, telemetryczną, zawierającą przetworniki urządzeń pomiarowych, moduł komunikacyjny zasilany z sieci energetycznej oraz przyłącze energetyczne wraz z układem pomiarowym zużycia energii elektrycznej.

Punkt pomiarowy na sieci wodociągowej – układ pomiaru przepływu i ciśnienia wody wraz z szafką kontrolno-pomiarową, telemetryczną, zawierającą przetworniki urządzeń pomiarowych, moduł komunikacyjny zasilany z sieci energetycznej oraz przyłącze energetyczne wraz z układem pomiarowym zużycia energii elektrycznej.

Rewizja – element instalacji kanalizacyjnej umożliwiający jej czyszczenie.

Rozdzielczy system kanalizacji – oddzielne układy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Sieć kanalizacji deszczowej – układ kanałów służących wyłącznie do odprowadzenia ścieków opadowych, wód gruntowych (odwodnienia wykopów, drenaży), odwodnienia magistral i komór dla zasuw wodociągowych i ciepłowniczych.

Sieć kanalizacji ogólnospławnej – układ kanałów służących do odprowadzenia ścieków komunalnych.

Sieć kanalizacji sanitarnej – układ kanałów służących wyłącznie do odprowadzenia ścieków bytowych i przemysłowych.

Sieć kanalizacyjna – układ przewodów kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem, którym są odprowadzane ścieki od przyłączy kanalizacyjnych do odbiornika, którym mogą być urządzenia oczyszczające ścieki, wyloty kanałów służące do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, a także przepompownie kanalizacyjne.

Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa – układ kanałów, w których przepływ ścieków jest spowodowany przez ciśnienie wymuszone systemem pompowym.

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna – układ kanałów, w których przepływ ścieków odbywa się w oparciu o siłę grawitacji, a podniesienie ścieków z poziomu niższego na wyższy wymaga zastosowania przepompowni kanalizacyjnych.

Sieć wodociągowa – układ przewodów wodociągowych (magistralnych i rozdzielczych) wraz z uzbrojeniem, rozprowadzający wodę od punktu zasilania do przyłączy wodociągowych.

Spółka – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna/inspekcyjna, służąca do czyszczenia przewodu lub przyłącza kanalizacyjnego lub do kontroli jakości odprowadzanych ścieków.

Studzienka spustowa – studzienka wodociągowa z wyposażeniem przeznaczonym do spuszczenia wody z przewodu lub przewodów wodociągowych.

Studzienka ślepa - studzienka kanalizacyjna montowana na kanałach nieprzełazowych, przykryta stropem bez otworu wjazdowego, umożliwiająca włączenie do kanału.

Studzienka wodociągowa – studzienka lokalizowana na przewodach wodociągowych, przeznaczona do zainstalowania w niej armatury.

Studzienka wodomierzowa – studzienka lokalizowana na przyłączach wodociągowych, przeznaczona do zainstalowania w niej zestawu wodomierzowego.

Ścieki bytowe – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie, pochodzące z tych budynków.

Ścieki komunalne – ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi.

Ścieki opadowe (deszczowe) – wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów.

Ścieki przemysłowe – ścieki, niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi.

Tłocznia – rodzaj przepompowni kanalizacyjnej z pośrednią separacją ciał stałych.

Urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym – urządzenie służące zabezpieczeniu wody w sieci wodociągowej przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego z instalacji wodociągowej.

Warunki techniczne – wydawany przez Spółkę dokument, określający możliwości przyłączenia do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, stanowiące, łącznie z danymi technicznymi do projektowania, podstawę do opracowania dokumentacji technicznej.

Wodomierz – przyrząd pomiarowy mierzący ilość pobranej wody, znajdujący się na każdym przyłączy wodociągowym.

Wstawka – studzienka kanalizacyjna montowana na kanałach przełazowych, przykryta stropem bez otworu włączowego, umożliwiająca włączenie do kanału.

Wstępna informacja techniczna – określenie możliwości zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków z nieruchomości w oparciu o miejską sieć wodociągową lub kanalizacyjną.

Wykonawca – osoba fizyczna, prawna lub jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, uprawniona do wykonywania robót budowlanych zleconych przez inwestora.

Zamknięcie burzowe – urządzenie przeciwzalewowe, służące do zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym ścieków z sieci kanalizacyjnej.

Zespół pompowy – układ współpracujących ze sobą: pompy, silnika i sprzęgła.

Zestaw wodomierzowy – zestaw składający się z wodomierza oraz dwóch zaworów/zasuw odcinających umieszczonych przed i za wodomierzem.

CZĘŚĆ II WARUNKI PRZYŁĄCZANIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ LUB KANALIZACYJNEJ

1. Podstawa opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych

- 1) Wstępna informacja techniczna jest opracowywana na podstawie zlecenia złożonego przez inwestora, zawierającego informacje dotyczące charakteru zabudowy, jak np. obiekt projektowany lub istniejący; zabudowa punktowa lub zespołowa; zabudowa mieszkalna jednorodzinna, wielorodzinna, usługowa, biurowa, użyteczności publicznej oraz w odniesieniu do załączonej do zlecenia mapy zasadniczej sporządzonej w skali 1:500 albo 1:1000.
- 2) Warunki techniczne zaopatrzenia w wodę lub odprowadzania ścieków są opracowywane na podstawie:
 - a) zlecenia złożonego przez inwestora, zawierającego informacje dotyczące:
 - zapotrzebowania na wodę w [dm³/s] na cele socjalne lub przeciwpożarowe, przewidywanej ilości ścieków, liczby mieszkańców/użytkowników;
 - charakteru zabudowy, jak np. obiekt projektowany lub istniejący; zabudowa punktowa lub zespołowa; zabudowa mieszkalna jednorodzinna, wielorodzinna, usługowa, biurowa; użyteczności publicznej;
 - b) mapy zasadniczej, sporządzonej w skali 1:500 albo 1:1000;
 - c) projektu zagospodarowania terenu dla projektowanych inwestycji.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 10/79
--	--	--------------

- 3) Do warunków technicznych są opracowywane dane techniczne do projektowania.
- 4) W przypadku braku możliwości opracowania danych technicznych do projektowania wynikających z braku materiałów archiwalnych, w treści warunków technicznych zawarta jest informacja wskazująca inwestorowi sposób ich pozyskania.
- 5) Wzory zleceń na opracowanie wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej są dostępne na stronie internetowej Spółki www.mpwik.com.pl, w zakładce Dla klienta/Formularze/Dla klientów, przyłączanie do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.

2. Ogólne założenia opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych

- 1) Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne z chwilą ich włączenia do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej Spółki wchodzi w skład przedsiębiorstwa Spółki, będącej jedynym podmiotem uprawnionym do ich eksploatacji.
- 2) Spółka jest wyłącznym decydentem w zakresie możliwości rozwoju systemu zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, w tym również do podejmowania decyzji w zakresie przyłączenia odbiorców do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej włączonej do systemu zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, przy zachowaniu właściwych norm technicznych.
- 3) Wstępna informacja techniczna i warunki techniczne:
 - a) są opracowywane w oparciu o istniejącą sieć wodociągową lub kanalizacyjną w rejonie lokalizacji inwestycji, wchodzącą w skład przedsiębiorstwa Spółki lub w oparciu o zaprojektowaną i uzgodnioną w Spółce sieć wodociągową lub kanalizacyjną;
 - b) ujmują niezbędne przebudowy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, kolizje i wymiany uzbrojenia zlokalizowanego w rejonie inwestycji;
 - c) określają wyłącznie techniczne możliwości zaopatrzenia w wodę lub odprowadzania ścieków;
 - d) wskazują konieczność umieszczenia punktów pomiarowych na sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej;
 - e) nie rozstrzygają prawnych możliwości dotyczących dostępności terenu, na którym ma być zlokalizowane uzbrojenie;
 - f) nie rozstrzygają kwestii prawnych dotyczących ewentualnych roszczeń właścicieli działek, na których są zlokalizowane przyłącza i sieci wodociągowe lub kanalizacyjne.

3. Szczegółowe zasady opracowywania wstępnej informacji technicznej i warunków technicznych

- 1) Dla inwestycji znajdujących się w zasięgu istniejącej lub projektowanej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej wstępne informacje techniczne i warunki techniczne zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków są opracowywane pod kątem możliwości:
 - a) zapewnienia ciągłości i niezawodności dostawy wody, w odpowiedniej ilości, jakości oraz pod odpowiednim ciśnieniem, nie niższym niż 0,25 MPa, mierzonym na sieci wodociągowej wchodzącej w skład przedsiębiorstwa Spółki;
 - b) zapewnienia ciągłości i niezawodności odprowadzania ścieków, w odpowiedniej ilości i jakości.
- 2) Dla inwestycji znajdujących się w zasięgu istniejącej lub projektowanej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, są opracowywane warunki techniczne, stanowiące podstawę do opracowania i uzgodnienia w Spółce dokumentacji technicznych przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych lub odcinków przewodu kanalizacyjnego od kanału do granicy nieruchomości.
- 3) Dla inwestycji polegającej na budowie odcinków przewodu kanalizacyjnego od kanału do granicy nieruchomości, przed rozpoczęciem prac projektowych inwestor podpisuje ze Spółką porozumienie dotyczące budowy urządzenia kanalizacyjnego, stanowiącego odcinek przewodu kanalizacyjnego, łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną bądź

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 11/79
--	--	--------------

- przyłączy kanalizacyjne, położone na nieruchomości inwestora z istniejącą siecią kanalizacyjną, wchodzącą w skład Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., w części leżącej poza granicą nieruchomości inwestora, którego wzór dostępny jest na stronie internetowej Spółki www.mpwik.com.pl, w zakładce Dla klienta/Formularze/Dla wykonawców.
- 4) Dla inwestycji znajdujących się poza zasięgiem istniejącej oraz zaprojektowanej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, Spółka opracowuje wstępne informacje techniczne dotyczące możliwości zaopatrzenia w wodę lub odprowadzenia ścieków, które określają:
 - a) wskazanie sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, będącej źródłem zaopatrzenia w wodę lub odbiornikiem ścieków, w danym rejonie miasta;
 - b) konieczność i zakres rozbudowy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej;
 - c) informację, czy rozbudowa sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej w danym rejonie jest umieszczona w planach inwestycyjnych Spółki:
 - jeżeli tak – podana jest informacja, na jakim etapie realizacji znajduje się inwestycja Spółki;
 - jeżeli nie – podana jest informacja o możliwości i sposobie zgłoszenia rozbudowy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej do planów inwestycyjnych Spółki.
 - 5) W przypadku zgłoszenia przez inwestora wniosku, w którym wyraża on chęć realizacji rozbudowy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, Spółka w oparciu o posiadaną wiedzę i doświadczenie przeprowadzi analizę możliwości realizacji inwestycji, zakończoną decyzją w tym zakresie.
 - 6) W przypadku pozytywnego rozpatrzenia wniosku inwestora, o którym mowa w ppkt 5 oraz po podpisaniu przez niego odpowiedniego porozumienia, dotyczącego budowy przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych, zostaną wydane warunki techniczne zaopatrzenia w wodę lub odprowadzenia ścieków dla danej inwestycji.
 - 7) Wzór porozumienia dotyczącego budowy przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych umieszczonych w planach inwestycyjnych Spółki oraz wzór porozumienia dotyczącego budowy przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych nieumieszczonych w planach inwestycyjnych Spółki, dostępne są na stronie internetowej Spółki www.mpwik.com.pl, w zakładce Dla klienta/Formularze/Dla wykonawców.
 - 8) Porozumienia, o których mowa w ppkt 3, 6 i 7, nie dotyczą miast i gmin ościennych, na obszarze których Spółka eksploatuje sieć wodociągową lub kanalizacyjną, zgodnie z Uchwałą oraz podmiotów zobligowanych do rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zgodnie z ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015 r. poz. 139), z którymi są podpisywane odrębne porozumienia.
 - 9) Warunki techniczne stanowią podstawę do wykonania i uzgodnienia w Spółce dokumentacji technicznych przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych projektowanych dla potrzeb danej inwestycji.

CZĘŚĆ III SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. Trasy i lokalizacja przewodów wodociągowych

- 1) Przewody wodociągowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnych oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych.
- 2) Przewody wodociągowe należy układać w pasie chodnika lub zieleni. W przypadku braku miejsca dopuszcza się lokalizację przewodów wodociągowych w ulicy.
- 3) Przewody rozdzielcze należy lokalizować po stronie zabudowy. W ulicach zabudowanych dwustronnie należy dążyć do usytuowania przewodów wodociągowych po stronie z większą liczbą przyłączy wodociągowych.
- 4) W przypadku ulic o szerokości ponad 30 m i dwustronnej zabudowie, przewody rozdzielcze należy projektować po obu stronach ulicy.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 12/79
--	--	--------------

- 5) Trasy przewodów wodociągowych należy projektować bez zbędnych załamania, zachowując przebieg w linii prostej i równoległy do innych elementów uzbrojenia terenu.
- 6) Należy unikać nieuzasadnionego przechodzenia przewodów wodociągowych z jednej strony ulicy na drugą.
- 7) Przejścia przewodów wodociągowych przez ulice, tory tramwajowe i kolejowe należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów wodociągowych z innymi elementami uzbrojenia terenu również pod kątem zbliżonym do prostego.
- 8) Włączenia odgałęzień przewodów wodociągowych należy projektować pod kątem prostym.
- 9) Dla odcinków ulic posiadających trasy w kształcie łuków, trasy przewodów wodociągowych należy prowadzić wzdłuż cięciw łuku, zachowując jednakowe długości cięciw.
- 10) Przy projektowaniu przewodów wodociągowych należy:
 - a) dążyć do projektowania załamania przewodów wodociągowych pod kątem odpowiadającym produkowanemu łukom;
 - b) zachować minimalne odległości zewnętrznej powierzchni przewodów wodociągowych od elementów nadziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu w ulicach istniejących, określonych w tabeli 1 w załączniku nr 1 do wytycznych oraz w ulicach projektowanych, określonych w tabeli 2 w załączniku nr 1 do wytycznych;
 - c) zachować minimalne odległości zewnętrznej powierzchni przewodów wodociągowych od przejść podziemnych i schodów przejść podziemnych, wynoszące:
 - 5 m dla przewodu magistralnego;
 - 3 m dla przewodu rozdzielczego;
 - d) uwzględniać wymiary obiektów instalowanych na przewodach wodociągowych (studzienki wodociągowe i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi;
 - e) nie należy projektować uzbrojenia przewodów wodociągowych pod miejscami postojowymi.

Drogę eksploatacyjną dla przewodów wodociągowych należy projektować w przypadku braku istniejących dróg, ulic o utwardzonej nawierzchni, umożliwiających dojazd sprzętem mechanicznym. Szerokość drogi eksploatacyjnej powinna wynosić minimum 4 m.

2. Materiał do budowy przewodów wodociągowych

- 1) Do budowy przewodów magistralnych i rozdzielczych należy stosować rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego wodociągowego, na ciśnienie nominalne 1 MPa, zgodnie z normą [1]¹, natomiast grubości ścianek przyjmować zgodnie z tabelą 1 w załączniku 2 do wytycznych.
- 2) Rury kielichowe muszą być łączone na kielichach w sposób elastyczny, w komplecie z uszczelką typu TYTON, Standard itp., zgodnie z normą [1].
- 3) Należy zachować minimalną odległość 60 cm w świetle pomiędzy połączeniami kielichowymi.
- 4) W przypadku połączeń kielichowych należy stosować kształtki dwukielichowe, takie jak łuki oraz trójniki bez bosych końców.
- 5) Nie dopuszcza się stosowania trójników skośnych.
- 6) Należy stosować zwężki symetryczne.
- 7) W uzasadnionych przypadkach, np.: w rurach osłonowych, na załamaniach pionowych i poziomych, w newralgicznych punktach sieci wodociągowej, należy projektować rury o połączeniach elastycznych kielichowych blokowanych lub kołnierzowych.
- 8) Kształtki kołnierzowe wodociągowe muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie nominalne 1 MPa, zgodnie z normą [2].
- 9) Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów stosowanych do budowy przewodów wodociągowych zostały określone w załączniku nr 2 do wytycznych.

¹ Cyfra w nawiasie kwadratowym jest przyporządkowana do liczby porządkowej dla danej normy w spisie norm przywołanych w dokumencie, o którym mowa w Części IX pkt 3.

3. Bloki oporowe

- 1) Dla przewodów wodociągowych z rur z żeliwa sferoidalnego o połączeniach elastycznych, kielichowych należy projektować bloki oporowe przy:
 - a) łukach 11°, 22°, 30°, 45°, 90°;
 - b) trójkątach;
 - c) korkach;
 - d) kolanach ze stopką.
- 2) Dla przewodów wodociągowych z rur z żeliwa sferoidalnego o połączeniach elastycznych kielichowych blokowanych można zrezygnować z bloków oporowych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.
- 3) Przy uzbrojeniu przewodów wodociągowych należy stosować bloki podporowe.
- 4) Przy projektowaniu bloków oporowych i podporowych należy stosować: normę [3] oraz zalecenia producenta rur.

4. Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowych

- 1) Zagłębienie przewodów wodociągowych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju poprzecznym ulicy i wysokość uzbrojenia przewodu wodociągowego, np. wysokość zabudowy hydrantu.
- 2) Należy przyjmować wysokość przykrycia przewodu wodociągowego, mierzoną od powierzchni terenu do wierzchu rury:
 - a) 1,70÷1,80 m dla przewodu rozdzielczego;
 - b) 1,60÷1,70 m dla przewodu magistralnego.
- 3) Bez względu na średnicę przewodów wodociągowych dopuszcza się maksymalne ich przykrycie 2,50 m.
- 4) Ocieplenie, zabezpieczone przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji, jest wymagane dla przewodów zlokalizowanych:
 - a) pod kanałami i rowami otwartymi;
 - b) na głębokości poniżej:
 - 1,40 m dla średnic poniżej DN 1000 mm;
 - 1,20 m dla średnic od DN 1000 mm;wynikającej z konieczności wyłacenia przewodu wodociągowego.
- 5) W dokumentacji technicznej przewodu wodociągowego należy dobrać rodzaj i grubość ocieplenia. Przy przykryciu przewodów wodociągowych mniejszym niż 1 m i ich lokalizacji w ulicy projektant powinien uzyskać opinię producenta rur, dotyczącą możliwości takiej lokalizacji lub wykonać obliczenia statyczne.
- 6) Przewody wodociągowe należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu.
- 7) Pod przewodami wodociągowymi należy stosować podsypkę piaskową o grubości 0,20 m.
- 8) Zasypkę wykopów należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami producenta rur, a w przypadku ich braku, zgodnie z normą [4].

5. Spadek przewodów wodociągowych

- 1) Przewody magistralne i rozdzielcze należy projektować ze spadkiem nie mniejszym niż 1 ‰.
- 2) Pionowe odcinki przewodów wodociągowych, poza odcinkami układanymi nad terenem, należy projektować w studzienkach wodociągowych.

6. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi

- 1) Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi powinny znajdować się w rurze osłonowej lub galerii z zasuwami po obu stronach torów.
- 2) Zabezpieczenie przewodów wodociągowych należy projektować na całej szerokości pasa kolejowego lub w liniach rozgraniczających terenu kolejowego.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 14/79
--	--	--------------

- 3) Przy przejściach przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi należy zaprojektować komory: eksploatacyjną i montażową.
- 4) W uzasadnionych przypadkach, przy przekraczaniu torów kolejowych małego znaczenia, takich, jak bocznice kolejowe, dopuszcza się projektowanie dwóch studzienek wodociągowych eksploatacyjnych.
- 5) Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi wymagają uzgodnienia z zarządcą infrastruktury kolejowej.

7. Przejścia przewodów wodociągowych pod trasami, węzłami komunikacyjnymi, ulicami

- 1) Przejścia przewodów wodociągowych pod trasami szybkiego ruchu, trasami wylotowymi, węzłami i trasami komunikacji miejskiej powinny być wykonane w zabezpieczeniu takim, jak rura osłonowa lub galeria.
- 2) Przypadki, o których mowa w ppkt 1 oraz przejścia pod ulicami należy rozpatrywać indywidualnie, w zależności od średnicy przewodu wodociągowego i warunków lokalnych.
- 3) Przejścia przewodów wodociągowych pod trasami szybkiego ruchu, trasami wylotowymi, węzłami i trasami komunikacji miejskiej wymagają uzgodnienia z ich zarządcami.

8. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami tramwajowymi

- 1) Przejścia przewodów wodociągowych pod torami tramwajowymi należy projektować w rurze osłonowej o długości minimum 1 m poza obrys torów, z przykryciem minimum 1,60 m do wierzchu rury osłonowej.
- 2) Przejścia przewodów wodociągowych pod torami tramwajowymi wymagają uzgodnienia z ich zarządcą.

9. Przejścia przewodów wodociągowych przez cieki wodne

- 1) Przejścia przewodów wodociągowych przez cieki wodne, np. rów, kanał melioracyjny, rzekę, należy projektować z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych:
 - a) górą, z wykorzystaniem kładek, mostów lub konstrukcji samonośnej;
 - b) dołem, pod dnem cieku wodnego, w rurze osłonowej lub galerii.
- 2) O konieczności zaprojektowania zasuw po obu stronach przejścia przewodów wodociągowych przez cieki wodne decyduje Spółka.
- 3) Lokalizację komór, studzienek wodociągowych po obu stronach przejścia przewodów wodociągowych przez ciek wodny albo przepust należy rozpatrywać indywidualnie.
- 4) Przejścia przewodów wodociągowych pod przepustem należy projektować w rurach osłonowych.
- 5) Przejścia przewodów wodociągowych nad i pod ciekami wodnymi lub przepustami wymagają uzgodnienia z ich zarządcą.

10. Przejścia przewodów wodociągowych przez mosty, wiadukty, kładki

- 1) Przy wykorzystaniu mostu, wiaduktu albo kładki do przeprowadzenia przewodów wodociągowych przez przeszkodę, przewody wodociągowe należy projektować jako podwieszane lub ułożone na lub w danym obiekcie, w zależności od jego konstrukcji. Przejścia przewodów wodociągowych tego typu należy projektować indywidualnie.
- 2) Po uzgodnieniu ze Spółką dopuszcza się budowanie nowej konstrukcji mostowej nad przeszkodami.
- 3) Lokalizację przewodów wodociągowych na lub w obiektach wymienionych w ppkt 1 należy uzgodnić z ich zarządcą.
- 4) Dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem należy zaprojektować:
 - a) izolację termiczną niezależną od pracy mostu, zabezpieczoną przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym, otuliną dwudzielną, segmentową, przewidzianą do demontażu;
 - b) pomosty dla eksploatacji w zależności od przyjętych rozwiązań.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 15/79
--	--	--------------

11. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

- 1) Skrzyżowania przewodów wodociągowych z liniami telefonicznymi, pasami kabli energetycznych niskiego i średniego napięcia, gazociągami oraz kanałami: sanitarnymi, deszczowymi i ogólnospławnymi nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń.
- 2) W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kablami energetycznymi o napięciu 110 kV (wysokiego napięcia), przewody wodociągowe należy projektować w rurze osłonowej.
- 3) Należy zachować odległość minimum 0,20 m w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.
- 4) W przypadku wystąpienia kolizji przewodów wodociągowych z uzbrojeniem wskazanym w ppkt 1, rozwiązania kolizji należy uzgodnić ze Spółką.

12. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z siecią ciepłowniczą

- 1) W przypadku przejścia przewodów wodociągowych pod siecią ciepłowniczą, przewody wodociągowe należy układać w rurze osłonowej, której długość powinna sięgać 1 m poza obudowę sieci ciepłowniczej.
- 2) Należy zachować odległość w świetle od spodu obudowy sieci ciepłowniczej do rury osłonowej minimum 0,20 m.
- 3) W przypadku przejścia przewodów wodociągowych pod siecią ciepłowniczą preizolowaną o średnicy mniejszej niż DN 300 mm, nie wymaga się stosowania rur osłonowych.
- 4) Przejścia przewodów wodociągowych nad siecią ciepłowniczą należy projektować bez rury osłonowej z zachowaniem odległości minimum 0,20 m w świetle między nimi. Na przewodzie wodociągowym należy umieścić odpowietrznik w odległości minimum 1 m za obrysem sieci ciepłowniczej.
- 5) Sposób rozwiązania kolizji sieci wodociągowej z siecią ciepłowniczą o średnicy większej niż DN 300 mm wymaga uzgodnienia z jej zarządcą.

13. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przewodów wodociągowych

- 1) Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: [3], [5], [6].
- 2) Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l). Po 48 h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak, aby woda spełniała wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).
- 3) W opisie dokumentacji technicznej należy podać, uzgodnione ze Spółką, miejsce poboru wody do płukania i miejsce zrzutu wody po płukaniu przewodu wodociągowego. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem Spółki.

14. Uzbrojenie przewodów magistralnych

- 1) Do podstawowego uzbrojenia przewodów magistralnych należą:
 - a) zasady;
 - b) przepustnice;
 - c) zawory odpowietrzająco-napowietrzające;
 - d) odwodnienia;
 - e) reduktory ciśnienia.
- 2) Na przewodach magistralnych DN 300 mm, w przypadku pełnienia przez nie również funkcji przewodów rozdzielczych, należy dodatkowo projektować hydranty przeciwpożarowe.
- 3) W ulicach nieurzędzonych (bez pasa ruchu, bez uzbrojenia, chodnika) uzbrojenie przewodów magistralnych musi być obrukowane lub obetonowane na powierzchni

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 16/79
--	--	--------------

o promieniu co najmniej 0,60 m, licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki. Obrukowanie lub obetonowanie musi wytrzymać bez zniszczeń obciążenia nawierzchni przewidziane przez zarządcę ulicy.

14.1. Zasuwy i przepustnice

- 1) Na przewodach magistralnych o średnicy DN 300 mm, DN 400 mm należy stosować zasuwę równoprzelotową, kołnierkową, klinową, typu F5 („długie” – o długości równej średnicy + 200 mm), przystosowane do ciśnienia nominalnego 1 MPa.
- 2) Na przewodach magistralnych o średnicach DN 500 mm i wyższych należy stosować przepustnicę kołnierkową, typu F5 („długie” – o długości równej średnicy + 200 mm), z żeliwa sferoidalnego, przystosowane do ciśnienia nominalnego 1 MPa.
- 3) Przepustnice o średnicy DN 500 mm dopuszcza się do zabudowy w ziemi.
- 4) Zasuwy i przepustnice należy lokalizować w węzłach oraz w odległościach między sobą od 500 m do 700 m.
- 5) Przy rozmieszczaniu zasuw i przepustnic w węźle należy stosować następujące zasady:
 - a) przewód magistralny o mniejszej średnicy powinien być odcięty od przewodu magistralnego o większej średnicy;
 - b) dla wyłączenia odcinka przewodu magistralnego powinno zamykać się maksymalnie: dwie zasuwę lub przepustnicę na przewodzie magistralnym i pięć zasuw na przewodach rozdzielczych.
- 6) Przy zasuwach kołnierkowych i przepustnicach należy stosować kształtki demontażowe o regulowanej długości.
- 7) Skrzynki uliczne do zasuw i przepustnic należy zabezpieczyć przed osiadaniem np. krążkami z betonu.
- 8) Szczegółowe wymagania dotyczące zasuw i przepustnic określa załącznik nr 2 do wytycznych.

14.2. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające

- 1) Na przewodach magistralnych należy stosować dwukulowe zawory odpowietrzająco-napowietrzające z żeliwa sferoidalnego, na ciśnienie co najmniej 1 MPa.
- 2) Zawór odpowietrzająco-napowietrzający musi mieć możliwość odcinania bez dodatkowego montażu zasuw.
- 3) Zawory odpowietrzająco-napowietrzające należy projektować w każdym najwyższym punkcie przewodu, w studzienkach odpowietrznikowych, bezpośrednio na trójnikach.
- 4) W uzasadnionych przypadkach, Spółka dopuszcza montowanie zaworów odpowietrzająco-napowietrzających dwukulowych na przewodach magistralnych, na spawanych fabrycznie króćcach jednokołnierkowych.
- 5) Zawory odpowietrzająco-napowietrzające przy zasuwach i przepustnicach powinny być zaprojektowane we wspólnej studziencie wodociągowej lub komorze.
- 6) Na przewodach magistralnych DN 300 mm dopuszcza się stosowanie zaworów odpowietrzająco-napowietrzających przystosowanych do lokalizacji bezpośrednio w ziemi.
- 7) Szczegółowe wymagania dotyczące zaworów odpowietrzająco-napowietrzających określa załącznik nr 2 do wytycznych.

14.3. Odwodnienia

- 1) Odwodnienie należy projektować w każdym najniższym punkcie przewodów magistralnych.
- 2) Przewody magistralne o średnicy poniżej DN 800 mm powinny być odwadniane do kanałów ogólnospławnych lub deszczowych, a w wyjątkowych przypadkach do studzienek bezodpływowych, ze wskazaniem, gdzie należy odpompować wodę.
- 3) Przewody magistralne o średnicy co najmniej DN 800 mm należy odwadniać wyłącznie do odbiornika (kanały ogólnospławne lub deszczowe, rowy, ciekły itp.).
- 4) Odwodnienia powinny składać się z trójnika spustowego, dwóch zasuw, odcinka odwadniającego i studzienki spustowej.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 17/79
--	--	--------------

- 5) Na odwodnieniu należy projektować dwie zasuwy kołnierzowe z miękkim zamknięciem typu F5 („długie” – o długości równej średnicy + 200 mm). Pierwsza zasuwa powinna być zaprojektowana za trójnikiem spustowym. Za zasuwą należy stosować kształtkę demontażową o regulowanej długości. Drugą zasuwę należy projektować w pierwszej studzienice spustowej od odbiornika.
- 6) Studzienki spustowe na trójnikach spustowych należy projektować jako typowe z kręgów betonowych o średnicy 1,20 m, natomiast studzienki z zasuwami jako typowe z kręgów betonowych o średnicy 1,40 m.
- 7) Należy stosować trójniki spustowe z odpływem dolnym.
- 8) Przy projektowaniu średnicy odwodnienia należy uwzględnić średnicę przewodów magistralnych, długość odwadnianego odcinka przewodu wodociągowego i dostępny asortyment produkowanych trójników spustowych.
- 9) Odcinki odwadniające należy projektować z rur z żeliwa sferoidalnego wodociągowego o połączeniach elastycznych kielichowych lub kołnierzowych.
- 10) Przy projektowaniu odwodnienia przewodów magistralnych należy stosować wymagania obowiązujące przy projektowaniu przyłączy kanalizacyjnych, określone w części V pkt 2.
- 11) Na odwodnieniach przewodów magistralnych dopuszcza się:
 - a) minimalny spadek odcinka odwadniającego 1 ‰;
 - b) włączenie do studzienki spustowej, zlokalizowanej na odcinku odwadniającym bez przepadu przy różnicy wysokości 1,50 m.
- 12) Studzienki bezodpływowe należy lokalizować w bezpośredniej bliskości studzienek kanalizacyjnych, na kanałach zapewniających odbiór odpompowywanej wody z odwodnienia przewodów magistralnych lub umieszczonych na nich komór.

14.4. Reduktory ciśnienia

- 1) Przy projektowaniu przewodów magistralnych należy uwzględnić wzrosty ciśnienia w sieci wodociągowej, niwelując je i stabilizując przez zastosowanie reduktorów ciśnienia.
- 2) W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji, bez przerw w dostawie wody, reduktory ciśnienia powinny być montowane na obejściu przewodu magistralnego.
- 3) Reduktory ciśnienia należy:
 - a) dobierać zgodnie z zaleceniami producenta, uwzględniając między innymi przepływy w przewodach magistralnych, zakresy pracy reduktorów ciśnienia i ich lokalizację;
 - b) umieszczać w studzienkach wodociągowych.
- 4) Reduktory ciśnienia powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego i zaprojektowane z dwoma manometrami, dwoma zasuwami odcinającymi oraz z filtrem.

15. Uzbrojenie przewodów rozdzielczych

- 1) Do uzbrojenia przewodów rozdzielczych należą:
 - a) zasuwy;
 - b) hydranty;
 - c) zawory odpowietrzająco-napowietrzające;
 - d) reduktory ciśnienia.
- 2) W ulicach nieurządzonych: bez pasa ruchu, mediów, chodnika, uzbrojenie przewodu rozdzielczego musi być obrukowane lub obetonowane na powierzchni o promieniu co najmniej 0,60 m, licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki. Obrukowanie lub obetonowanie musi wytrzymać bez zniszczeń obciążenia nawierzchni przewidziane przez zarządcę ulicy.

15.1. Zasuwy

- 1) Na przewodach rozdzielczych należy stosować zasuwy równoprzelotowe, kołnierzowe, klinowe, typu F5, przystosowane do ciśnienia nominalnego 1 MPa.
- 2) Zasuwy należy projektować w węzłach oraz w odległościach między sobą od 200 m do 300 m.
- 3) Przy rozmieszczaniu zasuw należy stosować następujące zasady:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 18/79
--	--	--------------

- a) przewód rozdzielczy o mniejszej średnicy powinien być oddzielony od przewodu rozdzielczego o większej średnicy;
 - b) w przypadku konieczności wyłączenia odcinka przewodu rozdzielczego, np. w wyniku awarii, powinna być możliwość skierowania przepływu wody w żądanym kierunku;
 - c) w celu wyłączenia odcinka przewodu rozdzielczego powinno się zamykać maksymalnie pięć zasuw.
- 4) Zasuwy należy projektować o średnicy równej średnicy przewodu rozdzielczego, na którym będą umieszczone.
 - 5) Przy podłączeniach do sieci wodociągowej obiektów specjalnych, takich jak: szpitale, hydrofornie, na przewodzie rozdzielczym można zaprojektować zasuwy z dwóch stron tego połączenia, w celu zwiększenia pewności dostaw wody do tego obiektu.
 - 6) Szczegółowe wymagania dotyczące zasuw określono w załączniku nr 2 do wytycznych.

15.2. Hydranty

- 1) Na przewodach rozdzielczych należy stosować hydranty podziemne DN 80 mm przystosowane do ciśnienia nominalnego 1,6 MPa.
- 2) Hydranty należy projektować bezpośrednio na przewodach rozdzielczych.
- 3) Hydranty należy rozmieszczać:
 - a) na odcinkach prostych w odległościach do 150 m między hydrantami;
 - b) w najwyższych punktach przewodów rozdzielczych;
 - c) dla odpowietrzenia odcinka przewodu rozdzielczego przy zasuwie;
 - d) na końcówce przewodu rozdzielczego, za ostatnim przyłączem wodociągowym;
 - e) na załamaniach przewodu rozdzielczego w poziomie, w celu wyznaczenia jego trasy.
- 4) Hydranty zlokalizowane na końcówkach przewodów rozdzielczych należy projektować na kolanach ze stopką o średnicy równej średnicy przewodu rozdzielczego.
- 5) Dopuszcza się usytuowanie ostatnich hydrantów na trójnikach, pod warunkiem projektowania przyłączy wodociągowych podłączonych do tych trójników „na sztorc” oraz gdy istnieje możliwość przedłużenia realizowanych przewodów rozdzielczych.
- 6) W celu wyznaczenia tras przewodów rozdzielczych należy uwzględnić sposób montażu skrzynek hydrantowych tak, aby owal pokryw skrzynek hydrantowych usytuowany był prostopadle do osi przewodów rozdzielczych, a na końcu przewodów rozdzielczych równolegle do ich osi. Sposób montażu skrzynek hydrantowych na przewodach rozdzielczych należy przedstawić w opisie technicznym.
- 7) Skrzynki uliczne do hydrantów należy zabezpieczyć przed osiadaniem np. krążkami z betonu.
- 8) Dla ochrony przeciwpożarowej, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie hydrantów nadziemnych DN 80 mm:
 - a) przystosowanych do ciśnienia nominalnego 1,6 MPa;
 - b) montowanych bezpośrednio na przewodach rozdzielczych, pod warunkiem uzyskania zgody właściciela lub zarządcy terenu, na którym będą usytuowane.
- 9) Szczegółowe wymagania dotyczące hydrantów określa załącznik nr 2 do wytycznych.

15.3. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające

- 1) Na przewodach rozdzielczych należy stosować, w uzasadnionych przypadkach, zawory odpowietrzająco-napowietrzające służące do automatycznego odpowietrzania i napowietrzania sieci wodociągowej, przy przejściach przewodów wodociągowych nad i pod kolidującym uzbrojeniem podziemnym terenu.
- 2) Należy projektować zawory odpowietrzająco-napowietrzające o średnicy kołnierza przyłączeniowego DN 80 mm, zlokalizowane bezpośrednio na trójnikach.
- 3) Na przewodach wodociągowych rozdzielczych należy stosować zawory odpowietrzająco-napowietrzające do zabudowy podziemnej, przystosowane do lokalizacji bezpośrednio w ziemi.
- 4) Szczegółowe wymagania dotyczące zaworów odpowietrzająco-napowietrzających określa załącznik nr 2 do wytycznych.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 19/79
--	--	--------------

15.4. Reduktory ciśnienia

- 1) Przy projektowaniu przewodów rozdzielczych należy uwzględniać wzrosty ciśnienia w sieci wodociągowej, niwelując je i stabilizując przez zastosowanie reduktorów ciśnienia.
- 2) W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji sieci wodociągowej, bez przerw w dostawie wody, reduktory ciśnienia powinny być montowane na obojętności przewodu rozdzielczego.
- 3) Reduktory ciśnienia powinny spełniać wymagania zgodne z pkt 14.4 ppkt 3 i 4.

16. Obiekty na sieci wodociągowej

- 1) Do obiektów na sieci wodociągowej należą:
 - a) komory i studzienki wodociągowe dla: zasuw, przepustnic, reduktorów ciśnienia i zaworów odpowietrzająco-napowietrzających;
 - b) odwodnienia komór dla: zasuw, przepustnic oraz odwodnienia dla komór montażowych i eksploatacyjnych;
 - c) obiekty specjalne: galerie, rury osłonowe, komory montażowe i eksploatacyjne.
- 2) Podział, o którym mowa w ppkt 1, nie wyklucza możliwości umieszczenia w jednej studziencie wodociągowej różnego typu uzbrojenia, np. zasuw, przepustnicy i zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego.

16.1. Komory i studzienki wodociągowe dla: zasuw, przepustnic, reduktorów ciśnienia i zaworów odpowietrzająco-napowietrzających

- 1) Komory i studzienki wodociągowe należy projektować zgodnie z normą [7].
- 2) Komory dla przepustnic na przewodach magistralnych o średnicy DN 500 mm i powyżej należy projektować indywidualnie dla każdego przypadku.
- 3) Studzienki wodociągowe, w których zostaną zamontowane tylko odpowietzniki, na przewodach magistralnych o średnicy do DN 400 mm łącznie, należy projektować zgodnie z normą [7], dokonując odpowiedniej adaptacji.
- 4) W przypadku braku możliwości zastosowania studzienek znormalizowanych należy projektować je indywidualnie, z zachowaniem podstawowych wymagań zawartych w normie [7].
- 5) Należy każdorazowo przeanalizować potrzebę zaprojektowania pomostów dla demontażu rur oraz uzbrojenia.
- 6) Wszystkie komory i studzienki wodociągowe powinny być wyposażone we włazy kanałowe DN 600 mm klasy D 400 kN, z zabezpieczeniem przed obrotem zgodnie z normą [8].

16.2. Odwodnienia komór dla: zasuw, przepustnic oraz odwodnienia dla komór montażowych i eksploatacyjnych

- 1) Odwodnienie komór należy projektować do kanału ogólnospławnego lub deszczowego.
- 2) Odwodnienie komór powinno składać się z odcinka odwadniającego, studzienki spustowej i dwóch zasuw umieszczonych w komorze i w studziencie spustowej.
- 3) Odcinki odwadniające należy projektować z rur z żeliwa sferoidalnego (wodociągowego) o średnicy DN 150 mm.
- 4) Należy dążyć do projektowania wspólnego odwodnienia komory i przewodu magistralnego przez jedną studzienkę spustową.
- 5) Przy projektowaniu odwodnień komór do studzienek bezodpływowych należy projektować studzienki z osadnikiem, który powinien być zlikwidowany przy przełączeniu odwodnień komór do kanału.
- 6) Studzienki spustowe na odwodnieniach komór należy projektować zgodnie z normą [7], dokonując odpowiedniej adaptacji.
- 7) Przy projektowaniu zasuw na odwodnieniach komór należy stosować zasady wskazane w pkt 15.1.

16.3. Galerie

- 1) Galerie należy projektować przy przejściach pod:
 - a) torami kolejowymi;
 - b) trasami komunikacyjnymi;
 - c) innymi ważnymi obiektami takimi, jak np. metro, albo innymi ważnymi przeszkodami naturalnymi takimi, jak np. rzeki.
- 2) Sytuacje wskazane w ppkt 1 należy rozpatrywać indywidualnie, z uwzględnieniem średnicy przewodu wodociągowego, długości przejścia, głębokości ułożenia i ważności obiektu stanowiącego przeszkodę terenową, w porozumieniu z jej zarządcą.
- 3) W galerii należy przewidzieć:
 - a) wentylację;
 - b) haki w stropie umożliwiające montaż i demontaż rur;
 - c) miejsce dla transportu rur;
 - d) urządzenia sygnalizacyjne i kontrolno-pomiarowe, które wymagają indywidualnych rozwiązań podejmowanych w porozumieniu lub za zgodą Spółki;
 - e) oświetlenie.
- 4) Przewody wodociągowe w galeriach należy układać na podporach, niecentrycznie, w odległości minimum 0,70 m od ściany, po stronie, gdzie nie przewiduje się przejścia technologicznego i ewentualnego transportu.
- 5) Odległość przewodów wodociągowych od dna galerii powinna wynosić minimum 0,50 m.
- 6) Wysokość galerii powinna wynosić minimum 2 m.
- 7) Po obu stronach galerii należy projektować komory: montażową i eksploatacyjną oraz zasuwę lub przepustnicę.
- 8) Należy zaprojektować odwodnienie galerii, zgodnie z zasadami odwadniania komór, wskazanymi w pkt 16.2.

16.4. Rury osłonowe

- 1) Średnica rury osłonowej powinna być większa od średnicy przewodu wodociągowego o minimum 200 mm, z zachowaniem odległości w świetle minimum 40+50 mm między średnicą kołnierza albo kielicha przewodu wodociągowego, a średnicą wewnętrzną rury osłonowej.
- 2) Rurę osłonową należy projektować:
 - a) z rur stalowych, zgodnie z normami: [9] lub [10] i [11], z izolacją WW (WM), ZO2 o grubości ścianki nie mniejszej niż 8 mm, dobieranych odpowiednio do średnicy przewodu wodociągowego;
 - b) z rur z żywic poliestrowych, wzmocnionych włóknem szklanym.
- 3) Z dwóch stron rury osłonowej należy uwzględnić teren pod wykop montażowy i eksploatacyjny, równy obrysowi komór lub zaprojektować komory. Decyzje o projektowaniu komór montażowych i eksploatacyjnych lub tylko o rezerwie terenu pod te komory należy podejmować indywidualnie, w uzgodnieniu ze Spółką. Miejsce dla wykopu montażowego i eksploatacyjnego należy określić w dokumentacji technicznej.
- 4) Przy stosowaniu dwóch przewiertów lub przecisków usytuowanych równolegle obok siebie należy projektować wspólne, dla obu przewodów wodociągowych, komory montażowe i eksploatacyjne.
- 5) Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa o minimum 1 m od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociągowym. W przypadku zaprojektowania połączeń przewodu wodociągowego w rurze osłonowej, przewód wodociągowy należy projektować z rur o połączeniach elastycznych kielichowych blokowanych.
- 6) Przewód wodociągowy powinien być umieszczony w rurze osłonowej, na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z zaleceniami producenta.
- 7) Końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone, uszczelnione.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 21/79
--	--	--------------

16.5. Komory montażowe i eksploatacyjne

- 1) Komory montażowe i eksploatacyjne powinny być projektowane po obu stronach obiektów specjalnych, tj. galerii i przejść w rurach osłonowych.
- 2) Długość komór montażowych nie może być mniejsza niż 7 m, a eksploatacyjnych niż 3 m.
- 3) W przypadku braku miejsca na komory o wymiarach wskazanych w ppkt 2 dopuszcza się komory mniejsze, o wymiarach uzależnionych od dostępności terenu i długości zastosowanych rur przewodów wodociągowych w rurach osłonowych.
- 4) W komorach należy przewidzieć haki umożliwiające wyciąganie rur.
- 5) Komory należy projektować zgodnie z normą [7].
- 6) Sposób wykonania izolacji antykorozyjnej oraz uszczelnienia konstrukcji komór należy przedstawić w dokumentacji technicznej.
- 7) Komory powinny być malowane farbą emulsyjną w kolorze jasnym.
- 8) Odwodnienie komór należy projektować zgodnie z pkt 16.2.

17. Przebudowa przewodów wodociągowych

- 1) Przy projektowaniu przebudowy przewodów wodociągowych należy przełączyć do projektowanego przewodu wodociągowego wszystkie czynne przyłącza wodociągowe do nieruchomości.
- 2) Zasuwy domowe na przyłączach wodociągowych, przy każdej przebudowie przewodów wodociągowych, należy wymienić na nowe, o średnicy zgodnej ze średnicami przyłączy wodociągowych, z zastrzeżeniem, że minimalna średnica zasuwy wynosi DN 50 mm.

18. Likwidacja przewodów wodociągowych

- 1) Przewody wodociągowe należy likwidować w jeden z następujących sposobów, poprzez:
 - a) usunięcie z ziemi przewodu wodociągowego przeznaczonego do likwidacji;
 - b) zabezpieczenie przewodu wodociągowego pozostawionego w ziemi całkowitym wypełnieniem, np. mieszanką betonu.
- 2) Dokumentacja techniczna powinna zawierać następujące informacje:
 - a) rodzaj i numery likwidowanego uzbrojenia, takiego jak zasuwy, hydranty itp.;
 - b) odcinki przewodu wodociągowego likwidowanego;
 - c) sposób demontażu obiektów, takich, jak komory, studzienki itp., na sieci wodociągowej.
- 3) W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia ze względów techniczno-eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę i odtworzyć nawierzchnię.
- 4) Na przewodzie wodociągowym zasilającym likwidowany przewód wodociągowy należy zlikwidować trójnik, na który był włączony przewód wodociągowy przewidziany do likwidacji. W miejsce trójnika należy wstawić prostkę, kolano lub inną kształtkę, umożliwiającą właściwą pracę sieci wodociągowej.
- 5) Z uwagi na różne uwarunkowania lokalizacyjne, każde rozwiązanie należy rozpatrywać indywidualnie.
- 6) Likwidację przewodu wodociągowego należy prowadzić pod nadzorem zakładu Spółki eksploatującego sieć wodociągową w danym rejonie.
- 7) Uzbrojenie likwidowanego przewodu wodociągowego należy przekazać do zakładu Spółki eksploatującego sieć wodociągową w danym rejonie.

19. Przebudowa przyłączy wodociągowych w ramach inwestycji Spółki

- 1) W ramach przebudowy przewodów wodociągowych, objętych inwestycją Spółki, należy przebudować również przyłącza wodociągowe przejęte do eksploatacji przez Spółkę, włączone do przewidywanych do likwidacji przewodów wodociągowych na odcinkach:
 - a) od przewodu do wodomierza, łącznie z obustronnym podejściem pod wodomierz, dla przyłączy wodociągowych wybudowanych przed dwudziestoma laty i wcześniej;

- b) od przewodu wodociągowego do ogrodzenia nieruchomości lub studzienki wodomierzowej, dla przyłączy wodociągowych wybudowanych w okresie od pięciu do dwudziestu lat.
- 2) Przyłącza wodociągowe wybudowane w okresie do pięciu lat należy włączyć, bez przebudowy, do przebudowywanych przewodów wodociągowych.
 - 3) Zakres przebudowy przyłącza wodociągowego należy w każdym przypadku rozpatrywać indywidualnie.
 - 4) W projekcie przebudowy przewodów wodociągowych należy podać rok budowy oraz średnicę istniejących przyłączy wodociągowych, zakres ich przebudowy, długość, materiał, z którego wykonane są przyłącza wodociągowe, wielkość wodomierza i rozstaw pod wodomierz.
 - 5) Za zestawem wodomierzowym, na instalacji wewnętrznej należy zaprojektować zawór zwrotny antyskażeniowy, zgodnie z zasadami określonymi w części V pkt 1.19 ppkt 4 i 5.
 - 6) Przebudowywane przyłącza wodociągowe po trasie istniejących przyłączy wodociągowych nie wymagają odrębnej dokumentacji technicznej na przebudowę.
 - 7) Odrębną dokumentację techniczną na przebudowę przyłączy wodociągowych należy opracować w przypadku:
 - a) zaprojektowania nowych, innych niż dotychczasowe, wejść przyłączy wodociągowych do budynków;
 - b) zmian tras przebudowywanych przyłączy wodociągowych;
 - c) płatków ryczałtowych, przedstawiając w dokumentacji technicznej dobór wodomierza.

Przedmiotową dokumentację techniczną należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w części V pkt 1.

- 8) Przy przebudowie przyłączy wodociągowych, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się dwa załamania trasy.
- 9) Przebudowa przyłączy wodociągowych z obejściami przeciwpożarowymi wymaga wykonania przez projektanta doboru wodomierzy, na podstawie obliczeń zapotrzebowania na wodę dla budynków na cele socjalno-bytowe i cele przeciwpożarowe, zgodnie z zasadami określonymi w części V pkt 1.13.
- 10) W przypadku przebudowy przewodów wodociągowych rozdzielczych, do których podłączony jest źródło uliczny, do dokumentacji technicznej należy dołączyć decyzję z właściwego urzędu dzielnicy (gminy) o pozostawieniu lub likwidacji źródła ulicznego.
- 11) Przebudowywane przyłącza wodociągowe do źródeł ulicznych należy projektować na wydzielonym z nieruchomości terenie, za zgodą jego właściciela, wyrażoną w formie aktu notarialnego, wraz ze zobowiązaniem do opieki nad źródłem.
- 12) Przebudowa przyłączy wodociągowych do źródeł ulicznych może odbywać się wyłącznie na zlecenie właściwego urzędu dzielnicy (gminy). Umowa na dostawę wody podpisywana jest z Urzędem m.st. Warszawy lub właściwą gminą.

20. Punkty pomiarowe na sieci wodociągowej

Przed przystąpieniem do projektowania przewodów wodociągowych, w przypadku uzyskania w warunkach technicznych informacji o konieczności umieszczenia punktów pomiarowych na sieci wodociągowej, należy uzgodnić ze Spółką ich lokalizację oraz ustalić rozwiązania techniczne ich montażu. Ze względu na złożoność zagadnienia związanego z monitoringiem sieci wodociągowej, przy projektowaniu punktów pomiarowych, należy kierować się zasadami zawartymi w załączniku nr 3 do wytycznych.

21. Dokumentacja techniczna projektowanych przewodów wodociągowych

21.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja techniczna powinna:

- a) zostać wykonana w oparciu o aktualne warunki techniczne, dane do projektowania wydane przez Spółkę oraz na podstawie protokołu z narady koordynacyjnej;
- b) spełniać wymagania niniejszego dokumentu oraz norm i przepisów prawa;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 23/79
--	--	--------------

- c) posiadać szczegółowy spis treści;
- d) mieć strony oraz rysunki ponumerowane kolejnymi, niepowtarzającymi się numerami;
- e) zawierać rysunki z tytułami umieszczonymi w tabelkach, opisującymi jednoznacznie zawartość każdego z nich;
- f) zostać złożona do uzgodnienia w Spółce w trzech egzemplarzach – trwale zszytych, z których jeden pozostaje w zasobach archiwalnych Spółki. Egzemplarz archiwalny Spółki powinien być zszyty trwale za pomocą klipsa archiwistycznego lub wsuwanego grzbietu plastikowego.

21.2. Zawartość dokumentacji technicznej

- 1) Część opisowa: opis techniczny z obliczeniami i doborem projektowanych urządzeń.
- 2) Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych;
 - b) profil podłużny wykonany w skali 1:100/1:500;
 - c) rysunki technologiczne komór.
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych przewodów wodociągowych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych przewodów wodociągowych, dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej;
 - d) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowanym przewodem wodociągowym;
 - e) informacja dotycząca przyjętych w dokumentacji technicznej rzędnych terenu;
 - f) potwierdzenie przez projektanta drogowego lub uprawnionego geodetę lub inwestora projektowanych rzędnych terenu, przyjętych w dokumentacji technicznej;
 - g) aktualny dokument stwierdzający stan własności terenu, na którym jest projektowany przewód wodociągowy - nie dotyczy inwestycji Spółki;
 - h) projekty konstrukcyjne, takie, jak: komory, galerie, studzienki, itp.;
 - i) dodatkowy plan sytuacyjny z zaznaczonymi przyłączami wodociągowymi, przewidzianymi do przebudowy lub włączenia - w przypadku przebudowy przewodu wodociągowego rozdzielczego w ramach inwestycji Spółki;
 - j) wykaz przyłączy wodociągowych przejętych do eksploatacji przez Spółkę i zestawienie wodomierzy na przebudowywanych przyłączach, w przypadku przebudowy przewodu wodociągowego w ramach inwestycji Spółki, należy dokumenty te dołączyć do egzemplarza archiwalnego Spółki;
 - k) harmonogram przebudowy przewodów magistralnych wraz z ewentualnymi obejściami tymczasowymi i etapowaniem inwestycji;
 - l) współrzędne geodezyjne miejsc włączenia projektowanych przewodów wodociągowych, włączeń innych przewodów wodociągowych do projektowanego przewodu wodociągowego oraz wszystkich załamań przebiegu trasy projektowanego przewodu wodociągowego – zgodnie z zasadami określonymi w części VIII;
 - m) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta, projektanta sprawdzającego oraz zaświadczenia o ich przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa;
 - n) kserokopia zawartego ze Spółką odpowiedniego porozumienia lub wskazanie danych pozwalających na zidentyfikowanie porozumienia, w tym datę zawarcia, nazwę ulicy w przypadku dokumentacji technicznej przewodów wodociągowych, których inwestorem nie jest Spółka;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 24/79
--	--	--------------

- o) zestawienie zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z opisem ich parametrów.
- 4) Spółka zastrzega sobie możliwość zgłoszenia projektantowi konieczności dostarczenia dodatkowych, niewymienionych powyżej dokumentów.

CZĘŚĆ IV SIEĆ KANALIZACYJNA

1. Sieć kanalizacyjna grawitacyjna

1.1. Trasy i lokalizacje kanałów, studzienek i komór kanalizacyjnych

- 1) Kanały należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia na terenach osiedli, w terenie ogólnodostępnym, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych.
- 2) Kanały należy lokalizować w poboczu jezdni, pod jezdniami lub w pasie między jezdniami oraz w utwardzonych ciągach pieszo-jezdnych.
- 3) Kanałów nie należy lokalizować w skarpach i między torami tramwajowymi.
- 4) W przypadku zlokalizowania kanału poza drogami, jezdniami nie należy planować drogi eksploatacyjnej wzdłuż kanału.
- 5) Drogę eksploatacyjną należy planować tylko w przypadku, jeżeli między istniejącymi drogami, ulicami o utwardzonej nawierzchni a uzbrojeniem na kanale występuje grunt nienośny (grząski, bagienny), uniemożliwiający dojazd sprzętem mechanicznym.
- 6) Przy projektowaniu rozmieszczenia uzbrojenia na kanale należy zapewnić możliwość dojazdu do tego uzbrojenia utwardzoną drogą, sprzętem mechanicznym typu ciężkiego.
- 7) Należy zachować minimalne odległości zewnętrznej powierzchni kanałów od elementów nadziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu w ulicach istniejących, określonych w tabeli 1 w załączniku nr 1 do wytycznych oraz w ulicach projektowanych, określonych w tabeli 2 w załączniku nr 1 do wytycznych.
- 8) Studzienek kanalizacyjnych (rewizyjnych/inspekcyjnych) i komór kanalizacyjnych na kanałach sanitarnych nie należy lokalizować w zagłębieniach terenu, w miejscach gromadzenia się wód opadowych oraz pod miejscami parkingowymi i postojowymi.
- 9) Zmiany kierunku trasy kanału należy projektować w studzienkach lub komorach kanalizacyjnych.

1.2. Wymiary kanałów

- 1) Przy projektowaniu sieci kanalizacyjnej, niezależnie od jej rodzaju, należy stosować kanały kryte.
- 2) Dopuszcza się stosowanie kanałów o przekroju poprzecznym: kołowym, jajowym, gruszkowym i prostokątnym.
- 3) Przy projektowaniu sieci kanalizacji deszczowej dopuszcza się stosowanie kanałów otwartych – rowy.
- 4) Minimalne średnice kanałów:
 - a) 0,20 m dla kanałów sanitarnych;
 - b) 0,30 m dla kanałów deszczowych;
 - c) 0,30 m dla kanałów ogólnospławnych.
- 5) Kanały, w zależności od wysokości, dzielą się na:
 - a) przełazowe, gdy wysokość kanału jest ≥ 1 m;
 - b) nieprzełazowe, gdy wysokość kanału jest < 1 m.

1.3. Materiały do budowy kanałów

- 1) Doboru rur należy dokonywać według kryterium ich trwałości, wytrzymałości na obciążenia statyczne i dynamiczne, przy uwzględnieniu warunków pracy i posadowienia projektowanego kanału, w tym agresywności środowiska oraz technologii jego budowy.
- 2) Do budowy kanałów sanitarnych, deszczowych i ogólnospławnych należy stosować materiały:

- a) kamionka - rury glazurowane, kielichowe, ze zintegrowaną uszczelką z elastomeru w kielichu (zalecany system połączeń F), zgodnie z normami: [12], [13] oraz [14], zalecane do projektowania we wszystkich warunkach gruntowo – wodnych i przy agresywności ścieków;
 - b) polimerobeton - rury posiadające odporność na agresywność środowiska chemicznego w zakresie pH 1÷10, zgodnie z normami [15] i [16];
 - c) GRP - rury z tworzywa sztucznego (żywica) wzmocnionego włóknem szklanym, zgodnie z normą [17], sztywność obwodowa nie mniejsza niż SN 10 kN/m²; dla kanałów o średnicy ≥ 1 m należy stosować rury równoważne rurom precyzyjnym, o sztywności obwodowej SN ≥ 40 kN/m²;
 - d) żeliwo szare lub sferoidalne - rury kanalizacyjne z żeliwa szarego lub sferoidalnego łączone na kielichy z uszczelkami, zgodnie z normami [18] i [19]. Rury te należy stosować dla kanałów o dużych spadkach. Rury powinny posiadać fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni. Zastosowanie materiału należy każdorazowo uzgadniać ze Spółką;
 - e) żelbet - rury żelbetowe łączone na uszczelki, zgodnie z normą [20] – dla kanałów ogólnospławnych z betonu klasy minimum C 40/50, o wysokiej odporności chemicznej na korozję z fabrycznie wykonaną powłoką wewnętrzną z PE, PP lub żywic epoksydowych. Zaleca się do stosowania dla kanałów przelazowych w trudnych warunkach gruntowo – wodnych, głęboko posadowionych, przy wysokim poziomie zwierciadła wody gruntowej;
 - f) PP (polipropylen) - rury o ściance litej jednowarstwowej, kielichowe łączone na uszczelki o maksymalnej średnicy 0,60 m, sztywność obwodowa minimalna SN 8 kN/m², zgodnie z normą [21]. Rury powinny charakteryzować się odpornością na wysoką temperaturę;
 - g) PVC (polichlorek winylu) - rury o ściance litej jednowarstwowej, klasy S, kielichowe łączone na uszczelki, zgodnie z normami: [22], [23] oraz [24], o maksymalnej średnicy 0,20 m dla kanałów sanitarnych oraz 0,30 m dla kanałów ogólnospławnych i deszczowych; sztywność obwodowa minimalna SN 8 kN/m². Rury z PVC należy stosować do maksymalnej głębokości 4 m, wyłącznie w ulicach z ograniczeniami ruchu pojazdów ciężkich, ulicach osiedlowych, ciągach pieszo-jezdnych, pasach zieleni. Zastosowanie materiału należy każdorazowo uzgadniać ze Spółką. Rury powinny charakteryzować się odpornością na wysoką temperaturę;
 - h) beton - rury betonowe łączone na uszczelki, zgodnie z normą [20] wyłącznie dla kanałów deszczowych.
- 3) W przypadku technicznych możliwości zastosowania dwóch i więcej rodzajów materiałów do budowy kanału, decyzję projektanta co do wyboru materiału zatwierdza Spółka na etapie uzgadniania dokumentacji technicznej.
 - 4) Spółka dopuszcza, w uzasadnionych przypadkach, stosowanie rur precyzyjnych. Zastosowanie rur precyzyjnych należy każdorazowo uzgadniać ze Spółką.
 - 5) Rury i kształtki oraz pozostałe wyroby użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodne z odpowiednimi normami. Oznakowanie powinno zawierać informacje:
 - a) kod producenta lub znak firmowy;
 - b) wymiar nominalny;
 - c) surowiec;
 - d) minimalna grubość ścianki lub SDR (dla rur PP, PE, PVC);
 - e) klasa sztywności;
 - f) oznaczenie klasy ciśnieniowej rury;
 - g) data produkcji;
 - h) powołanie na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane.
 - 6) Przy projektowaniu kanału z wybranego materiału należy wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji kanału i w zależności od ich wyniku zaprojektować odpowiednie posadowienie i wzmocnienie kanału.
 - 7) Połączenia rur i kształtek muszą spełniać wymogi próby ciśnieniowej wodą na minimum 0,25 MPa.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 26/79
--	--	--------------

- 8) Kanał pomiędzy studzienkami lub komorami kanalizacyjnymi, należy projektować z tego samego materiału, o tych samych parametrach technicznych i wymiarach.

1.4. Zagłębienie kanałów

- 1) Głębokość posadowienia kanałów powinna zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z obiektów kanalizowanych, z wyjątkiem obiektów posiadających kondygnacje podziemne.
- 2) Kanały powinny być posadowione:
 - a) poniżej strefy przemarzania;
 - b) głębiej niż przewody wodociągowe.
- 3) Kanały nie powinny powodować kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi.
- 4) Przykrycie kanału, liczone od terenu do wierzchu rury, nie powinno być mniejsze niż 1,20 m.
- 5) Dopuszcza się maksymalne zagłębienie kanału, liczone od powierzchni terenu do dna kanału, równe 6 m. Większe zagłębienia kanału wymagają uzgodnienia ze Spółką.
- 6) Ustalając zagłębienie kanału należy uwzględnić uzyskanie odpowiedniego spadku dna kanału, zapewniającego samooczyszczanie się kanału.

1.5. Napełnienie kanałów ściekami

- 1) W sieci kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej dopuszczalne jest całkowite napełnienie kanałów przy przepływach obliczeniowych odpowiednio ścieków komunalnych i opadowych.
- 2) Maksymalne dopuszczalne napełnienia kanałów ściekami bytowymi i przemysłowymi nie mogą przekraczać, przy maksymalnych natężeniach przepływów tych ścieków, 60 % wysokości przekroju poprzecznego kanału.
- 3) W kanałach przełazowych muszą być spełnione warunki dostępności kanału dla służb eksploatacyjnych. Kanał uznaje się za dostępny, jeżeli jego napełnienie przy średnim natężeniu przepływu nie przekracza następujących wartości:
 - a) 0,35 m w kanałach o wysokości przekroju do 1,25 m, przy zachowaniu prędkości przepływu ścieków w kanale < 1,5 m/s;
 - b) 0,40 m w kanałach o wysokości przekroju 1,25 ÷ 1,60 m, przy zachowaniu prędkości przepływu ścieków w kanale < 1,0 m/s;
 - c) 0,50 m w kanałach o wysokości przekroju > 1,60 m, przy zachowaniu prędkości przepływu ścieków w kanale < 1,0 m/s.
- 4) Dopuszczalne napełnienia ściekami kolektorów głównych dla różnych warunków przepływów ścieków określa się indywidualnie.

1.6. Prędkości przepływu ścieków w kanałach

Należy przyjąć maksymalną prędkość przepływu ścieków przy natężeniu przepływu zapewniającym całkowite napełnienie kanału, w zależności od rodzaju materiału zastosowanego do budowy kanału tak, aby nie następowało niszczenie ścianek kanału przy dużych prędkościach.

1.7. Spadki kanałów

- 1) Wartości minimalnego spadku dna kanałów (I_{min}) powinny spełniać poniższą, uproszczoną zależność:

$$I_{min} = 1/D [\text{‰}]$$

gdzie D oznacza średnicę kanału w [m].

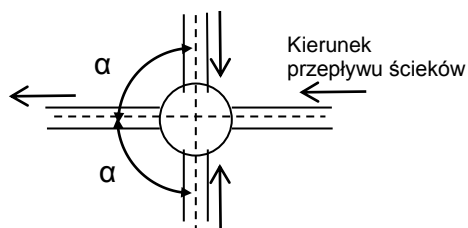
- 2) Należy dążyć do projektowania spadku dna kanału zapewniającego uzyskanie prędkości samooczyszczenia.
- 3) Minimalne wartości spadku dna kanałów grawitacyjnych powinny wynosić:
 - a) 5 ‰ dla kanałów sanitarnych przy średnicy 0,20 m. W uzasadnionych przypadkach i po uzgodnieniu ze Spółką dopuszcza się spadek 4 ‰;
 - b) 3 ‰ dla kanałów ogólnospławnych i deszczowych przy średnicy 0,30 m;

- c) 1 ‰ dla kolektorów i kanałów przełazowych. W uzasadnionych przypadkach i po uzgodnieniu ze Spółką dopuszcza się spadek 0,5 ‰.
- 4) Maksymalne wartości spadku dna kanałów grawitacyjnych nie powinny powodować przekroczenia maksymalnych prędkości przepływu ścieków.
 - 5) Pomiędzy studzienkami lub komorami kanalizacyjnymi kanał należy projektować z jednolitym spadkiem.

1.8. Połączenia kanałów w poziomie

- 1) Kąt wewnętrzny α zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowych powinien zawierać się w przedziale: $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ zgodnie z rysunkiem 1.

Rysunek 1



- 2) Połączenia kanałów należy projektować w studzience lub w komorze.
- 3) Dopuszcza się bezpośrednie włączenie kanałów o średnicy 0,20 m, 0,30 m i 0,40 m do istniejących kanałów murowanych przy zachowaniu następujących zasad:
 - a) średnica kanału włączanego musi być mniejsza od $\frac{1}{3}$ wysokości kanału istniejącego;
 - b) pierwsza studzienka na kanale włączanym musi znajdować się w odległości maksimum 10 m od kanału istniejącego.

1.9. Połączenia kanałów w pionie

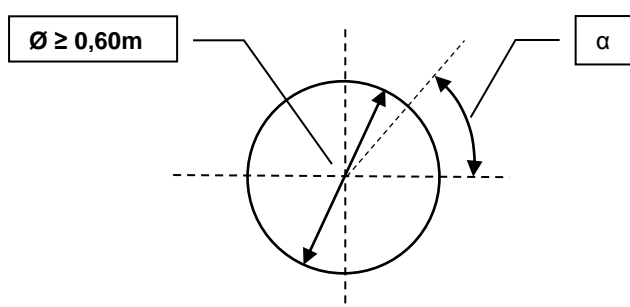
- 1) Wszystkie kanały kołowe należy łączyć w studzienkach i na wstawkach oś w oś. W studzienkach ślepych włączenia należy wyrównywać sklepieniami.
- 2) Przy kanałach jajowych i gruszkowych w studzienkach i komorach obowiązuje zasada łączenia osi kanału bocznego na wysokości pach kanału głównego.
- 3) Wysokości włączeń poprzez wpusty boczne o średnicy 0,20 m do kanałów gruszkowych 0,80 x 1,10 m i większych należy wykonywać na wysokości pachy kanału (oś kanału dopływowego na wysokości pach kanału).
- 4) Wysokości włączeń do kanałów klasowych jajowych poprzez wpusty boczne o średnicy 0,20 m przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Wysokość włączenia	Kanał jajowy	
	Klasa kanału	Wymiar kanału
[m]	-	[m]
0,24	„0” kl.	0,50 x 0,95
0,32	I kl.	0,60 x 0,90
0,32	II kl.	0,70 x 1,05
0,38	III kl.	0,80 x 1,20
0,415	IV kl.	0,90 x 1,35
0,5	V kl.	1,00 x 1,50
0,55	VI kl.	1,10 x 1,60
0,6	VII kl.	1,20 x 1,70
0,65	VIII kl.	1,30 x 1,80
0,7	IX kl.	1,40 x 1,90
0,75	X kl.	1,50 x 2,00
0,8	XI kl.	1,60 x 2,10

1.10. Włączenia do kanałów

- 1) Włączenia do istniejących kanałów należy projektować do pozostawionych w tym celu elementów połączeniowych, wskazanych przez Spółkę.
- 2) W przypadku braku możliwości wykorzystania wskazanych elementów połączeniowych do istniejących kanałów, dopuszcza się włączenie z wykorzystaniem projektowanych:
 - a) komór;
 - b) studzienek kanalizacyjnych;
 - c) studzienek ślepych na kanałach kamionkowych na podbudowie betonowej, kanałach betonowych i żelbetowych;
 - d) trójkników skośnych 45° na kanałach z rur z tworzyw sztucznych, kamionkowych i żeliwnych;
 - e) kształtek siodłowych na kanałach z rur z tworzyw sztucznych, kamionkowych, betonowych i żeliwnych;
 - f) włączy bezpośrednich do kanałów;
 - g) elastomerowych łańcuchów uszczelniających z elementami ze stali nierdzewnej dla rur żelbetowych i betonowych o średnicach większych niż 0,80 m.
- 3) Włączenia do projektowanych kanałów należy projektować standardowo z wykorzystaniem:
 - a) komór;
 - b) studzienek kanalizacyjnych;
 - c) trójkników skośnych 45° ;
 - d) kształtek siodłowych.
- 4) Włączenia na trójkniki skośne 45° , kształtki siodłowe na kanałach kołowych o średnicach:
 - a) od 0,20 m do 0,40 m - należy projektować z „poderwaniem” 0,20 m (rzędna włączenia odcinka przewodu kanalizacyjnego wyższa o 0,20 m od rzędnej dna kanału w miejscu włączenia);
 - b) 0,50 m - należy projektować z „poderwaniem” 0,30 m;
 - c) powyżej 0,50 m - należy osadzać oś w oś.
- 5) Dopuszcza się montaż kształtek siodłowych przy włączeniu do kanałów kołowych o średnicy $\geq 0,60$ m w granicach kąta $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ od osi poziomej zgodnie z rysunkiem 2.



Rysunek 2

gdzie:

\varnothing – średnica kanału;

α – kąt wewnętrzny zawarty pomiędzy poziomą osią kanału, a osią odcinka przewodu kanalizacyjnego włączanego do tego kanału.

- 6) W przypadku głębokich kanałów ulicznych (powyżej 6 m), po uzgodnieniu ze Spółką, w celu ograniczenia konieczności prowadzenia głębokich wykopów dla połączeń do kanałów, należy każdorazowo przeanalizować możliwość alternatywnego sposobu włączenia do istniejących kanałów poprzez:
 - a) realizację zbiorczych, lokalnych kanałów wypłyconych w stosunku do kanału ulicznego, umożliwiających włączenie kilku posesji i ewentualnego odwodnienia jezdni. Kanały lokalne należy umieszczać w chodnikach, poboczu lub innych terenach dostępnych dla celów eksploatacyjnych;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 29/79
--	--	--------------

- b) włączenia kilku odcinków przewodów kanalizacyjnych do odpowiednio powiększonych studzienek rewizyjnych w sposób promienisty;
- c) projektowanie na głębokich kanałach studzienek kanalizacyjnych połączeniowych o średnicy wewnętrznej 400 ÷ 600 mm. Należy minimalizować liczbę studzienek połączeniowych tego typu. Sposób włączenia odcinków przewodów kanalizacyjnych do studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

1.11. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

- 1) Skrzyżowania kanałów z innymi przewodami uzbrojenia podziemnego w poziomie powinny być wykonane pod kątem 60 ÷ 90°.
- 2) Minimalna odległość w pionie między kanałami a innym uzbrojeniem podziemnym powinna wynosić w świetle 0,20 m.
- 3) W przypadku kolizji kanału z innymi urządzeniami podziemnymi, jej rozwiązanie należy uzgodnić ze Spółką.

1.12. Uzbrojenia sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej

Na sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej projektuje się następujące uzbrojenie:

- a) studzienki rewizyjne;
- b) studzienki i komory połączeniowe;
- c) komory kaskadowe;
- d) studzienki inspekcyjne o minimalnej średnicy 400 mm;
- e) trójniki;
- f) studzienki ślepe;
- g) syfony;
- h) przelewy burzowe;
- i) separatory;
- j) wejścia boczne do kanałów przełazowych;
- k) wyloty do cieków otwartych.

1.13. Rozmieszczenie uzbrojenia

- 1) Studzienki rewizyjne na kanałach nieprzełazowych projektuje się:
 - a) na odcinkach prostych w odległościach nieprzekraczających 60 m pomiędzy studzienkami;
 - b) przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju kanałów.
- 2) Komory na kanałach przełazowych projektuje się:
 - a) na odcinkach prostych w odległościach nieprzekraczających:
 - 80 m dla średnic 1,00 ÷ 1,40 m;
 - 120 m dla średnic powyżej 1,40 m;
pomiędzy komorami;
 - b) przy zmianie kierunku, przy każdej zmianie spadku i przekroju dla średnic 1 m i większych.
- 3) Uzbrojenie na kanałach należy przewidywać dla potrzeb skanalizowania istniejącej i projektowanej zabudowy oraz odwodnienia ulic.

1.14. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy [25]. Ze względu na materiał i technologię wykonania studzienki kanalizacyjne dzielimy na:

- 1) studzienki betonowe, żelbetowe i z polimerobetonu:
 - a) przy projektowaniu kanału z polimerobetonu dopuszcza się za zgodą Spółki stosowanie studzienek z polimerobetonu zgodnie z normą [16];
 - b) należy projektować dla kanałów o średnicy:
 - 0,20 ÷ 0,40 m studzienkę o średnicy 1,20 m;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 30/79
--	--	--------------

- 0,50 ÷ 0,60 m studzienkę o średnicy 1,40 m;
- 0,80 m i większej – komory;
- c) wysokość komory roboczej w studziencie nie powinna być mniejsza niż 2 m;
- d) w przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić wysokości zgodnej z lit. c, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2 m;
- e) kominy włazowe studzienek o głębokości powyżej 3 m powinny być wykonane z prefabrykatów o średnicy wewnętrznej 0,80 m;
- f) studzienki powinny być wykonane z kręgów łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne);
- g) wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego;
- h) prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi, uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał i spocznik;
- i) przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału;
- j) studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadzić na płycie żelbetowej z betonu C 12/15 o grubości minimum 0,15 m i o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o minimum 0,10 m;
- k) kinetę dla studzienek betonowych należy wykonać z betonu klasy minimum C 50;
- l) dopuszcza się stosowanie wkładek z tworzyw sztucznych do kinet studzienek betonowych;
- m) w przypadku zastosowania wkładek z tworzyw sztucznych, o ile brak jest dokładnych danych o włączeniach do kanału, należy przewidzieć pozostawienie minimum dwóch włączy na każdą ze stron od osi kanału;
- n) studzienki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne i dynamiczne. Szczelność połączeń elementów i króćców powinna wynosić minimum 0,5 bara;
- o) dla studzienek kanalizacyjnych dopuszczalna wysokość przepadów powinna wynosić od 1 m do 4,50 m;
- p) przy przepadach większych niż 1,50 m należy przewidywać występy żelbetowe dla możliwości ułożenia pomostu eksploatacyjnego;
- q) odległość osi górnego kanału przepadu od płyty stropowej powinna wynosić minimum 0,50 m;
- r) w przypadku zastosowania przepadu w studzienkach z kręgów łączonych na uszczelki, otwory w ścianach studzienek należy wykonać w odległości minimum 0,15 m od złącza kręgów;
- s) w przypadku studzienek kanalizacyjnych o głębokości większej niż 6 m oraz w przypadku stosowania przepadów o wysokości większej niż 3 m, zastosowane rozwiązanie techniczne studzienek wymaga akceptacji konstruktora budowlanego;
- t) w trasach i drogach szybkiego ruchu, w ulicach i drogach miejskich z wyjątkiem osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym, dla zwieńczeń komór i studzienek należy pod włazami stosować pierścienie odciążające;
- u) wszystkie elementy zabezpieczające, zejściowe i inne stosowane w komorach, studzienkach kanalizacyjnych należy wykonywać z materiałów odpornych na korozję tzn. z żeliwa, stali nierdzewnej (kwasoodpornej), tworzyw sztucznych;

2) studzienki tworzywowe

- a) w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się, za zgodą Spółki, stosowanie studzienek z tworzyw sztucznych, zgodnie z normami: [22] oraz [26];
- b) studzienki powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne, dynamiczne i parcie od wody gruntowej;
- c) szczelność połączeń elementów i króćców studzienki powinna wynosić minimum 0,5 bara;

- d) studzienki należy wyposażyć we włazy zgodnie z normą [8];
- e) montaż studzienek wg zaleceń i instrukcji producenta;
- f) stopnie złazowe wg punktu 1.15;

3) studzienki zintegrowane

- a) studzienki zintegrowane zaleca się stosować na kanałach projektowanych z GRP;
- b) należy stosować studzienki ze spocznikiem zabezpieczonym materiałem antypoślizgowym;
- c) studzienki powinny być zabezpieczone z uwagi na obciążenia komunikacyjne zgodnie z zaleceniami producenta;
- d) montaż studzienek wg zaleceń i instrukcji producenta;
- e) stopnie złazowe wg punktu 1.15;
- f) studzienki należy wyposażyć we włazy zgodnie z normą [8].

1.15. Stopnie złazowe

- 1) W studzienkach należy stosować stopnie złazowe:
 - a) zgodnie z normą [27], rozmieszczone w pionie co 0,25 m do 0,30 m, w poziomie 0,26 m, w odległości 0,15 m od ściany studzienki;
 - b) wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200 zgodnie z normą [28];
 - c) zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/ bitumicznym;
 - d) osadzone w gniazdach na zaprawie cementowej.
- 2) Stopnie złazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej.
- 3) Dopuszczalne jest stosowanie drabinek złazowych zgodnie z normą [29].

1.16. Wymagania właściwości betonu/wyrobów betonowych

- 1) Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do budowy 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).
- 2) Studnie betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 zgodnie z normą [29], uwzględniając następujące cechy betonu:
 - a) beton klasy C35/45 o $w \leq 0,45$;
 - b) cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³;
 - c) kruszywo grube łamane bazaltowe;
 - d) nasiąkliwość betonu 5%;
 - e) wodoszczelność W10.
- 3) 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 okrucowym 1940 kg/m³;
 - e) nasiąkliwość betonu 4,5%;
 - f) wodoszczelność W12.

1.17. Włazy kanałowe

- 1) Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D 400 zgodnie z normą [8], z korpusem z żeliwa o wysokości w zakresie 140 mm÷150 mm.
- 2) Należy stosować pokrywy wentylowane z wypełnieniem betonowym klasy C 35/45.
- 3) Głębokość korpusu musi mieścić się w zakresie 140÷150 mm, a głębokość osadzenia pokrywy w korpusie wjazdu kanałowego musi wynosić minimum 50 mm zgodnie z normą [8].
- 4) Włazy kanałowe muszą być w całości zabezpieczone antykorozyjnie.

- 5) Powierzchnia styku pokrywy i korpusu musi być obrobiona mechanicznie.
- 6) Włazy kanałowe muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa lub innej jednostki uprawnionej do certyfikacji wyrobów odlewniczych.
- 8) Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.
- 9) W przypadku wjazdów kanałowych wyprodukowanych z innych materiałów (np. z polimerobetonu), a dopuszczonych do stosowania, należy każdorazowo na etapie projektowania uzyskać zgodę Spółki na ich zastosowanie i wskazaną lokalizację.

1.18. Komory połączeniowe

- 1) Dla kanałów o średnicy 0,80 m i większych, komory połączeniowe projektuje się indywidualnie.
- 2) Komora połączeniowa powinna składać się z następujących części:
 - a) komory roboczej;
 - b) płyty stropowej nad komorą roboczą;
 - c) komina wjazdowego o średnicy 0,80 m;
 - d) płyty pod wjazd;
 - e) wjazdu typu ciężkiego o średnicy 0,60 m klasy D 400 kN.
- 3) Wysokość komory roboczej, mierzona od półki do płyty stropowej, powinna mieścić się w przedziale od 1,80 m do 2 m.
- 4) Długość komory roboczej, mierzona wzdłuż przepływu, powinna wynosić minimum 1,20 m.
- 5) Promień kinety w komorze powinien wynosić od 1,5 do 5 D, gdzie D to średnica kanału dopływowego. W celu ograniczenia wytracania prędkości płynących ścieków zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety. W uzasadnionych przypadkach, tylko dla kanałów przełazowych, dopuszcza się realizację łuków na kanałach przed/za komorami połączeniowymi, po wcześniejszym uzgodnieniu ze Spółką.
- 6) Komora połączeniowa powinna posiadać półki po obu stronach kanału, o szerokości 0,50 m po stronie wjazdu i 0,30 m po stronie przeciwnej.
- 7) Półka powinna być posadowiona dla kanałów:
 - a) nieprzełazowych na wysokości 80 % średnicy kanału odpływowego;
 - b) przełazowych na wysokości pach kanału odpływowego.
- 8) Półki na całej długości komory roboczej należy projektować z nachyleniem od 3% do 5% do środka komory.
- 9) Na kanałach o średnicach większych niż 1,40 m należy projektować w komorze dwa oddzielne wjazdy.

1.19. Komory kaskadowe

- 1) Dla kanałów nieprzełazowych o średnicy od 0,60 m należy stosować komory kaskadowe prostokątne, o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami.
- 2) Przy projektowaniu komór kaskadowych obowiązują następujące zasady:
 - a) długość komory kaskadowej zależy od natężenia przepływu ścieków oraz od różnicy poziomów kanału dolnego i kanału górnego;
 - b) szerokość komory zależy od średnicy kanału dopływowego i kanału odpływowego. Szerokość komory powiększona jest o przejście kontrolne z pomostu górnego do pomostu dolnego, schodami szerokości 0,80 m, zabezpieczonymi barierką od strony przepływu ścieków;
 - c) szerokość stopnia należy przyjmować 0,27 m, a wysokość do 0,30 m;
 - d) wymiary pomostu górnego i pomostu dolnego powinny wynosić 0,80 × 0,70 m;
 - e) pomost górny należy wykonać w odległości minimum 1,80 m od płyty stropowej do osi kanału dopływowego;
 - f) nad pomostem górnym i pomostem dolnym należy przewidywać oddzielne kominy wjazdowe;
 - g) pomost górny i schody od strony kaskady muszą być zabezpieczone poręczą górną na wysokości minimum 1,10 m i dolną na wysokości minimum 0,15 m.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 33/79
--	--	--------------

1.20. Studzienki ślepe

- 1) Studzienki ślepe mają zastosowanie przy:
 - a) łączeniach kanałów okrągłych o średnicach: 0,20 m ÷ 0,80 m;
 - b) podłączeniach kanałów i odcinków przewodów kanalizacyjnych o średnicach: 0,15 m ÷ 0,20 m.
- 2) Studzienki ślepe należy projektować jako prostokątne.

1.21. Pozostałe elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej

- 1) Syfony przy przejściach pod przeszkodą, przelewy burzowe, separatory i wejścia boczne do kanałów przełazowych należy projektować indywidualnie w uzgodnieniu ze Spółką.
- 2) Wyloty kanałów do cieków otwartych należy projektować w oparciu o dane odbiorników (kanał, rów). Na wylotach kanałów o średnicy od 0,50 m należy projektować kratę z prętów ustawionych pionowo o rozstawie 0,10 m (krata zdejmowana).

2. Odwodnienie ulic i terenów utwardzonych

- 1) Odbiornikami ścieków z odwodnienia ulic, węzłów komunikacyjnych, torów tramwajowych i przejść podziemnych są:
 - a) kanały deszczowe;
 - b) kanały ogólnospławne;
 - c) kanały i rowy otwarte, których użytkownikiem jest Spółka;
 - d) inne kanały, rowy i cieki, których użytkownikiem nie jest Spółka zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. poz. 1800).
- 2) Włączenie odwodnienia do kanału należy wykonywać zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w pkt 1.10.
- 3) Włączenie odwodnienia do kanału w płaszczyźnie poziomej powinno być wykonane pod kątem 45° ÷ 90°. Zalecany optymalny kąt to 60°.
- 4) Warunki techniczne włączenia do kanałów otwartych, których użytkownikiem jest Spółka, wydawane są indywidualnie, na wniosek projektanta.
- 5) Włączenie odwodnienia do kanału, rowu lub cieku administrowanego przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie wymaga uzgodnienia z tym urzędem.

2.1. Wpusty deszczowe

- 1) Projektowane trasy przyłączy kanalizacyjnych od wpustów deszczowych powinny być proste, bez załamań i zmiany spadku, z wyjątkiem łuków dla włączenia do kanału i do syfonu.
- 2) Długość przyłącza kanalizacyjnego od wpustu deszczowego do kanału lub studzienki kanalizacyjnej nie powinna przekraczać 20 m.
- 3) Odległość między sąsiednimi studzienkami rewizyjnymi dla przyłączy zbiorczych łączących dwa lub kilka wpustów deszczowych nie powinna przekraczać 50 m.
- 4) Przyłącza kanalizacyjne od wpustów deszczowych należy włączać do studzienki kanalizacyjnej osiowo.
- 5) Wyjątkowo, dla przyłączy kanalizacyjnych odprowadzających ścieki opadowe, dopuszcza się włączenie tych przyłączy do studzienki z kręgów betonowych na wysokości do 0,50 m nad dnem studzienki.
- 6) Na przyłączach kanalizacyjnych od wpustów deszczowych stosowane są spadki od 2 % do 40 %.
- 7) Przy spadkach większych niż 25 % należy stosować rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego lub szarego.
- 8) Dla przyłączy kanalizacyjnych należy stosować średnicę rury 0,20 m.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 34/79
--	--	--------------

- 9) Dla pojedynczych wpustów deszczowych i przyłączy kanalizacyjnych nie dłuższych niż 12 m, należy stosować średnicę rury 0,15 m.
- 10) Wpusty deszczowe należy stosować z osadnikami o średnicy 0,50 m i głębokości 0,95 m.
- 11) Zwieńczenia wpustów deszczowych należy projektować zgodnie z normą [8].
- 12) Lokalizacja wpustów deszczowych wynika z rozwiązania drogowego ulicy, placu, węzła komunikacyjnego.
- 13) Wpusty deszczowe na skrzyżowaniach ulic należy lokalizować przy krawężnikach, minimum 2 m od zakończenia łuku, poza przejściem dla pieszych.
- 14) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wpustów deszczowych bez osadników. Osadnik powinien zostać usytuowany na przyłączy kanalizacyjnym łączącym wpust deszczowy z odbiornikiem.
- 15) Przy włączeniu wpustów deszczowych do kanału ogólnospławnego przy wpustach deszczowych należy projektować syfony kamionkowe.
- 16) Syfony należy zakładać równolegle do krawężnika, ze spadkiem 5%.
- 17) Przyłącza kanalizacyjne od wpustu deszczowego oraz osadnik wpustu deszczowego należy zaprojektować poniżej strefy przemarzania, co oznacza, że przykrycie przyłącza kanalizacyjnego, liczone od terenu do wierzchu rury, nie powinno być mniejsze niż 1,20 m.

2.2. Odwodnienie torów tramwajowych

- 1) Odwodnienie torów tramwajowych odbywa się za pośrednictwem:
 - a) studzienek drenażowych;
 - b) skrzynek zwrotnicowych.
- 2) W rozdzielczym systemie kanalizacji, skrzynki zwrotnicowe należy odwodzić do kanału sanitarnego, natomiast studzienki drenażowe do kanału deszczowego.

3. Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa

3.1. Przewody tłoczne

- 1) Należy projektować dwa przewody tłoczne:
 - a) na odcinku od przepompowni kanalizacyjnej do komory rozprężnej;
 - b) wychodzące z komory zasuw do studni rozprężnej.
- 2) W przypadku komory rozprężnej usytuowanej w odległości do 10 m od komory zasuw, każda pompa powinna współpracować z oddzielnym przewodem tłocznym, zakończonym klapą zwrotną.
- 3) Należy przeliczyć czas przebywania ścieków w rurociągu dla średniego dopływu ścieków do przepompowni kanalizacyjnej. W przypadku czasu przetrzymania ścieków powyżej trzech godzin należy zaprojektować rozwiązania techniczne zapobiegające zagniwaniu ścieków.
- 4) Przewody tłoczne należy projektować:
 - a) dążąc do:
 - osiągnięcia jak najmniejszych wysokości strat hydraulicznych;
 - zapewnienia zalecanych prędkości przepływu pompowanych ścieków (> 1m/s);
 - b) o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych zespołów pompowych.
- 5) W systemach kanalizacji ciśnieniowej stosuje się pojedynczy zbiorczy przewód tłoczny od ostatniego przyłącza ciśnieniowego z urządzenia zbiornikowo-tłocznego do studzienki rozprężnej lub włączenia do innego odbiornika.

3.2. Lokalizacja przewodów tłocznych

- 1) Przewody tłoczne należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnych oraz wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym.
- 2) Przewody tłoczne należy układać w pasie chodnika lub zieleni. W przypadku braku miejsca dopuszcza się lokalizację przewodu tłocznego w jezdni.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 35/79
--	--	--------------

- 3) Przejście przez ulice, tory tramwajowe i kolejowe należy projektować pod kątem prostym, z zastosowaniem rury osłonowej. Przewód tłoczny należy wprowadzić do rury osłonowej centrycznie z zastosowaniem płóz. Na końcach rura osłonowa powinna być szczelnie zamknięta, z zastosowaniem pierścieni samouszczelniających.

3.3. Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych

- 1) Zagłębienie przewodów tłocznych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu.
- 2) Należy przyjmować przykrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) od 1,40 m do 1,60 m.
- 3) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się minimalne przykrycie przewodu tłoczego 1,20 m (w tej sytuacji niezbędne jest ocieplenie przewodu tłoczego). W dokumentacji technicznej należy przedstawić rodzaj i grubość ocieplenia oraz zabezpieczenie przed zawilgoceniem i uszkodzeniem mechanicznym izolacji.
- 4) Maksymalne przykrycie przewodu tłoczego powinno wynosić 2,50 m.
- 5) Przewody tłoczne należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu.
- 6) Pod przewodami należy stosować podsypkę piaskową o grubości 0,20 m.

3.4. Materiał i spadek przewodów tłocznych

- 1) Do budowy przewodów tłocznych należy stosować rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą [19] lub z polietylenu zgodnie z normą [31].
- 2) Przewody tłoczne w przepompowni kanalizacyjnej powinny być łączone na kołnierze i wykonane ze stali nierdzewnej austenicznej, zgodnie z normą [32]. Uszczelki połączeń kołnierzowych należy projektować w wykonaniu odpornym na działanie ścieków.
- 3) Należy stosować rury o parametrach dostosowanych do parametrów przepompowni kanalizacyjnych lub warunków panujących w systemie kanalizacji ciśnieniowej.
- 4) Minimalna klasa ciśnienia roboczego stosowanych rur to 1 MPa.
- 5) Minimalny spadek przewodu tłoczego wynosi 1‰ w kierunku przepompowni kanalizacyjnej.

3.5. Bloki oporowe

- 1) Dla przewodów tłocznych o połączeniach elastycznych kielichowych należy stosować bloki oporowe przy łukach, trójkątach i korkach.
- 2) Należy przeprowadzić obliczenia przewidywanego uderzenia hydraulicznego i w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości dla danego materiału należy zastosować urządzenia zabezpieczające.
- 3) Przy projektowaniu bloków oporowych należy stosować zalecenia producenta rur.

3.6. Uzbrojenie przewodów tłocznych

- 1) Studzienki rozprężne i ich wymiary technologiczne należy projektować indywidualnie, w uzgodnieniu ze Spółką, w zależności od różnicy rzędnych wlotu przewodu tłoczego i wylotu kanału odpływowego.
- 2) Na przewodach tłocznych o średnicy do 500 mm studzienki rewizyjne należy lokalizować w maksymalnych odległościach od siebie 120 m oraz przy załamaniach w poziomie i pionie. Na przewodach tłocznych o średnicy powyżej 500 mm ilość rewizji i ich lokalizację należy ustalić ze Spółką.
- 3) Do studzienek rewizyjnych należy zapewnić możliwość dojazdu samochodem do czyszczenia.
- 4) Na wszystkich zmianach spadku typu „najwyższy punkt sieci” należy instalować odpowietrzniki.
- 5) Długie nitki przewodów tłocznych, o średnicy powyżej 500 mm, należy łączyć przewiązkami w komorach z zasuwami oddzielającymi, z zastosowaniem odpowietrzenia i odwodnienia

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 36/79
--	--	--------------

usytuowanego w taki sposób, aby pojemność odcinka w miarę możliwości nie była większa od pojemności komory czerpальной przepompowni kanalizacyjnej.

- 6) W przypadku montażu armatury w komorach, studzienkach lub obiektach kubaturowych powinny zostać spełnione następujące warunki:
 - a) wielkość obiektu powinna zapewniać swobodny dostęp do armatury w niej zamontowanej, w tym do prowadzenia prac naprawczych i ewentualnej wymiany;
 - b) strop komory lub obiektu kubaturowego należy zaprojektować z elementów łatwo demontowanych lub pozostawić odpowiedni otwór montażowy w celu zapewnienia możliwości wymiany armatury;
 - c) minimalna wysokość studzienek i komór powinna wynosić 2 m;
 - d) w punktach nawodnionych należy stosować izolację przeciwwodną.

3.7. System kanalizacji ciśnieniowej

- 1) System kanalizacji ciśnieniowej składa się ze zbiorczego przewodu tłoczego, zlokalizowanego w ulicy, ciągu pieszo-jezdnym lub innym terenie gwarantującym dostęp do niego służbom eksploatacyjnym Spółki oraz z urządzeń zbiornikowo-tłocznych („UZT”) zlokalizowanych na nieruchomościach odbiorców usług.
- 2) Na przewodzie tłoczonym z UZT należy przewidzieć montaż zasuw odcinająco-zwrotnej, zespolonej z ulicznym przewodem tłoczonym.
- 3) Na planie sytuacyjnym w dokumentacji technicznej UZT należy pokazać istniejący lub projektowany sposób odprowadzenia wód deszczowych z budynków i terenów utwardzonych zlokalizowanych na terenie nieruchomości.
- 4) UZT należy zaprojektować w taki sposób, aby uniemożliwić napływ do nich wód opadowych z terenu nieruchomości.
- 5) W celu umożliwienia rozliczania ilości ścieków bytowych lub przemysłowych odprowadzanych do układu automatyki i sterowania UZT należy wprowadzić miernik przepływu ścieków.
- 6) Do dokumentacji technicznej należy dołączyć szczegółową instrukcję obsługi i konserwacji UZT, z uwzględnieniem ich stanów awaryjnych, jak i stanów awaryjnych odbiornika, tj. ulicznego, zbiorczego przewodu tłoczego.
- 7) Dokumentację techniczną zbiorczego przewodu tłoczego oraz UZT wraz z przewodem tłoczonym należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnić w Spółce.

4. Punkty pomiarowe na sieci kanalizacyjnej

- 1) W przypadku określenia w warunkach technicznych konieczności zaprojektowania punktów pomiarowych na sieci kanalizacyjnej, należy uzgodnić ze Spółką ich lokalizację oraz ustalić rozwiązania techniczne ich montażu.
- 2) Ze względu na złożoność zagadnienia związaną z opomiarowaniem sieci kanalizacyjnej, a w szczególności realizacją opomiarowania na kanałach grawitacyjnych, każda instalacja pomiarowa sieci kanalizacyjnej powinna zostać dobrana indywidualnie do panujących w danym kanale warunków, w tym warunków hydraulicznych, technicznych i związanych z dostępnością terenu.
- 3) Konieczność wykonania instalacji pomiarowych występuje w celach:
 - a) rozliczeniowych;
 - b) środowiskowych;
 - c) innych, własnych Spółki.
- 4) Każda niezależna instalacja pomiarowa wymaga opracowania odrębnej dokumentacji technicznej, uwzględniającej zasady określone w załączniku nr 3 do wytycznych. Przedmiotową dokumentację należy uzgodnić w Spółce.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 37/79
--	--	--------------

5. Dokumentacja techniczna projektowanych przewodów kanalizacyjnych

5.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja techniczna powinna:

- a) zostać wykonana w oparciu o aktualne warunki techniczne, dane do projektowania wydane przez Spółkę oraz na podstawie protokołu z narady koordynacyjnej;
- b) spełniać wymagania niniejszego dokumentu oraz norm i przepisów prawa;
- c) posiadać szczegółowy spis treści;
- d) strony dokumentacji oraz rysunków powinny być ponumerowane kolejnymi, niepowtarzającymi się numerami;
- e) tytuły rysunków zamieszczane w tabelkach powinny jednoznacznie opisywać zawartość danego rysunku;
- f) zostać złożona do uzgodnienia w Spółce w trzech egzemplarzach – trwale zszytych, z których jeden pozostaje w zasobach archiwalnych Spółki. Egzemplarz archiwalny Spółki powinien być zszyty trwale za pomocą klipsa archiwistycznego lub wsuwanego grzbietu plastikowego.

5.2. Zawartość dokumentacji technicznej

- 1) Część opisowa: opis techniczny z obliczeniami i doбором projektowanych urządzeń.
- 2) Część graficzna dokumentacji technicznej powinna zawierać:
 - a) plan sytuacyjny, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych;
 - b) profil podłużny, wykonany w skali 1:100/1:500;
 - c) rysunki technologiczne komór.
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych: sieci kanalizacyjnej lub odcinków przewodów kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych: sieci kanalizacyjnej lub odcinków przewodów kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych, obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej;
 - d) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowaną siecią kanalizacyjną i odcinkami przewodów kanalizacyjnych;
 - e) informacja dotycząca przyjętych w dokumentacji technicznej rzędnych terenu;
 - f) potwierdzenie przez projektanta drogowego lub uprawnionego geodetę lub inwestora projektowanych rzędnych terenu, przyjętych w dokumentacji technicznej;
 - g) aktualny dokument stwierdzający stan własności terenu, na którym jest projektowana sieć kanalizacyjna - nie dotyczy to inwestycji Spółki;
 - h) projekty konstrukcyjne komór, studzienek, itp.;
 - i) warunki gruntowo-wodne;
 - j) rysunek przekroju poprzecznego posadowienia kanału w wykopie;
 - k) szczegóły zabezpieczenia obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego kanału i obiektów na nim zlokalizowanych;
 - l) tabela wymiarów studzienek;
 - m) współrzędne geodezyjne miejsc włączenia projektowanego kanału i studzienek kanalizacyjnych, zgodnie z zasadami określonymi w części VIII;
 - n) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta, projektanta sprawdzającego oraz zaświadczenia o ich przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 38/79
--	--	--------------

- o) dokumentacja techniczna punktów pomiarowych powinna zawierać zakres: technologiczny, montażu, zasilania, automatyki, transmisji danych oraz instrukcję operatorską i dokumentację techniczno-rozruchową wszystkich urządzeń punktu pomiarowego;
 - p) dokumentacja techniczna urządzeń zbiornikowo-tłocznych (UZT) powinna zawierać szczegółową instrukcję obsługi i konserwacji;
 - q) kserokopia zawartego ze Spółką odpowiedniego porozumienia lub wskazanie danych pozwalających na zidentyfikowanie porozumienia, w tym datę zawarcia, nazwę ulicy w przypadku dokumentacji technicznej przewodów kanalizacyjnych, których inwestorem nie jest Spółka;
 - r) zestawienie zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z opisem ich parametrów.
- 4) Spółka zastrzega sobie możliwość zgłoszenia projektantowi konieczności dostarczenia dodatkowych, niewymienionych w ppkt 3 dokumentów.

CZĘŚĆ V PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

1. Przyłącza wodociągowe

1.1. Informacje ogólne

- 1) Każda nieruchomość powinna posiadać własne, bezpośrednie, opomiarowane połączenie z siecią wodociągową.
- 2) Dopuszcza się jedno wspólne przyłącze wodociągowe do budynków dwurodzinnych, w zabudowie bliźniaczej, budynków o wydzielonych dwóch lokalach własnościowych lub dla dwóch sąsiednich segmentów budynków w zabudowie segmentowej, wprowadzone do jednego z nich, przy wewnętrznej ścianie łączącej oba budynki lub do studzienki wodomierzowej z dwoma wodomierzami.
- 3) Trasa wspólnego przyłącza wodociągowego nie może być zlokalizowana w linii rozgraniczającej obie nieruchomości. Należy zachować odległość 1 m od linii rozgraniczającej obie nieruchomości.
- 4) Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie instalacji wodociągowej, zasilanej z sieci wodociągowej, z urządzeniami zasilającymi instalację wodociągową z innych źródeł wody.
- 5) Na przyłączy wodociągowym przed wodomierzem nie należy projektować hydrantów i odgałęzień.
- 6) Zakres eksploatacji przyłącza wodociągowego przez Spółkę jest określany w protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza wodociągowego, podpisywanym przez inwestora, wykonawcę i osobę pełniącą nadzór techniczny z ramienia Spółki, po zakończeniu robót.

1.2. Trasy i lokalizacje przyłączy wodociągowych

- 1) Trasy przyłączy wodociągowych należy projektować prostopadle do przewodu wodociągowego. Schematy lokalizacji przyłączy wodociągowych względem nieruchomości i budynku określa rysunek 1 w załączniku nr 4 do wytycznych .
- 2) Należy unikać zbędnych załamania tras przyłączy wodociągowych.
- 3) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się załamanie trasy przyłącza wodociągowego w odległości:
 - a) minimum 1,50 m przy wejściu do budynku od strony bocznej, zgodnie ze schematem 5 na rysunku 1 w załączniku nr 4 do wytycznych;
 - b) 1÷1,50 m przed budynkiem, zgodnie ze schematem 6 i 7 na rysunku 1 w załączniku nr 4 do wytycznych;
 - c) 1 m za zasuwą domową, zgodnie ze schematem 8 na rysunku 1 w załączniku nr 4 do wytycznych.
- 4) W przypadku przejścia przyłącza wodociągowego pod ławą fundamentową należy zachować odległość minimum 1,50 m od narożnika budynku, zgodnie ze schematem 5 na rysunku 1 w załączniku nr 4 do wytycznych.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 39/79
--	--	--------------

- 5) Przejście przyłącza wodociągowego przez ścianę budynku, fundament lub posadzkę należy projektować w rurze osłonowej.
- 6) Nie należy lokalizować przyłączy wodociągowych wzdłuż skarp.
- 7) Należy unikać lokalizacji przyłączy wodociągowych pod wjazdami i bramami na terenie nieruchomości oraz pod wjazdami do garaży w budynkach wielorodzinnych.
- 8) Należy zachować prostoliniowy, równoległy lub prostopadły przebieg tras projektowanych przyłączy wodociągowych do innego uzbrojenia terenu.
- 9) Przyłącza wodociągowe powinny być projektowane w odległości co najmniej:
 - a) 1,50 m od przewodów kanalizacyjnych;
 - b) 0,80 m od kabli energetycznych;
 - c) 0,60 m od przewodów gazowych;
 - d) 0,50 m od kabli telekomunikacyjnych.
- 10) Lokalizacja przyłączy wodociągowych w odległości mniejszej niż określona w ppkt 9, wymaga indywidualnego uzgodnienia z zarządcą istniejącego uzbrojenia. Uzgodnienia wymaga również sposób wykonania zabezpieczenia w miejscach zbliżeń lub kolizji.
- 11) Należy zachować co najmniej 1,50 m odległości projektowanego przyłącza wodociągowego od budynków i od obiektów małej architektury.
- 12) W pasie szerokości 2 m nad przyłączem wodociągowym nie należy sadzić drzew i krzewów.
- 13) Przyłącze wodociągowe powinno być domierzone do najbliższych punktów stałych, takich, jak np.: budynek, zasuwa, hydrant.

1.3. Skrzyżowania i kolizje przyłączy wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

- 1) W przypadku skrzyżowania przyłączy wodociągowych z kablami energetycznymi o napięciu 110 kV, przyłącze wodociągowe należy projektować w rurze osłonowej.
- 2) Należy zachować odległość minimum 0,20 m w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.
- 3) Przejścia przyłączy wodociągowych pod drogami, skarpami lub ciekami wodnymi, a także pod torami lub siecią ciepłą należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego, z zastosowaniem rur osłonowych. W przypadku przejścia pod drogami o klasie drogi lokalnej lub dojazdowej nie jest konieczne zastosowanie rury osłonowej.
- 4) Przy wystąpieniu kolizji przyłącza wodociągowego z siecią ciepłowniczą:
 - a) w przypadku przejścia pod siecią ciepłowniczą przyłącze wodociągowe należy projektować w rurze osłonowej, której długość powinna sięgać 1 m poza obudowę sieci ciepłowniczej;
 - b) należy zachować odległość w świetle od spodu obudowy sieci ciepłowniczej do wierzchu rury osłonowej minimum 0,20 m;
 - c) w przypadku przejścia nad siecią ciepłowniczą przyłącze wodociągowe należy projektować bez rury osłonowej, z zachowaniem odległości minimum 0,20 m w świetle pomiędzy krzyżującymi się przewodami.

1.4. Średnice przyłączy wodociągowych

- 1) Średnicę przyłączy wodociągowych należy projektować na podstawie obliczeń hydraulicznych, zgodnie z normą [33].
- 2) W przypadku, gdy z przyłącza wodociągowego zasilana jest instalacja wodociągowa wody przeznaczonej na cele socjalno-bytowe i instalacja przeciwpożarowa, średnicę przyłącza wodociągowego należy dobrać w oparciu o większy przepływ obliczeniowy.
- 3) Średnicę przyłącza wodociągowego należy zaprojektować tak, aby prędkość przepływu w przewodzie nie przekraczała 1 m/s.
- 4) Przyjęte do stosowania średnice przyłączy wodociągowych:
 - a) Dz od 32 do 63 mm dla rur z PE;
 - b) DN 80 mm i większe dla rur z żeliwa sferoidalnego.
- 5) Nie należy stosować średnic DN 65 mm.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 40/79
--	--	--------------

- 6) Średnica przyłącza wodociągowego Dz 32 mm może być stosowana tylko dla obiektów tymczasowych, np. dla pawilonów o czasowej lokalizacji.

1.5. Materiały do budowy przyłączy wodociągowych

- 1) Do budowy przyłączy wodociągowych należy stosować:
 - a) rury z polietylenu PE SDR 11 do wody pitnej, na ciśnienie nominalne 1 MPa, zgodnie z normą [30], dla średnic $Dz \leq 63$ mm;
 - b) rury z żeliwa sferoidalnego wodociągowego z wewnętrzną powłoką cementową lub poliuretanową na ciśnienie nominalne 1 MPa, zgodnie z normą [1], dla średnic $DN \geq 80$ mm.
- 2) Nie należy łączyć przewodów z różnych materiałów na jednym przyłączu wodociągowym.

1.6. Połączenia przyłączy wodociągowych

- 1) Przyłącza wodociągowe z polietylenu należy projektować z rur łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub złączki zaciskowe.
- 2) Dla przyłączy wodociągowych z rur z żeliwa sferoidalnego należy projektować połączenia elastyczne kielichowe z uszczelkami gumowymi.
- 3) W uzasadnionych przypadkach, np. w rurach osłonowych, na załamaniach pionowych lub innych niewralgicznych punktach, należy projektować rury o połączeniach elastycznych kielichowych blokowanych lub kołnierzowych.
- 4) Należy zachować minimalną odległość 0,60 m w świetle pomiędzy połączeniami kielichowymi.
- 5) W przypadku połączeń kielichowych należy stosować kształtki dwukielichowe, np. łuki.
- 6) W połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby, podkładki, nakrętki ze stali nierdzewnej.
- 7) Należy stosować zwężki symetryczne.

1.7. Bloki oporowe

- 1) Dla przyłączy wodociągowych z rur żeliwnych kielichowych o połączeniach elastycznych należy projektować bloki oporowe przy:
 - a) łukach 11° , 22° , 30° , 45° , 90° ;
 - b) trójkątach.
- 2) Przy projektowaniu bloków oporowych należy stosować:
 - a) normę [3];
 - b) zalecenia producenta rur.
- 3) Dla przyłączy wodociągowych z rur żeliwnych o połączeniach elastycznych kielichowych blokowanych można zrezygnować z bloków oporowych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.
- 4) Przy uzbrojeniu przyłączy wodociągowych należy stosować bloki podporowe.

1.8. Zagłębienie i posadowienie przyłączy wodociągowych

- 1) Zagłębienie przyłączy wodociągowych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju ulicy.
- 2) Zalecana wysokość przykrycia przyłącza wodociągowego, mierzona od terenu do wierzchu rury, powinna mieścić się w przedziale $1,70 \div 1,80$ m.
- 3) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się:
 - a) minimalną wysokość przykrycia przyłącza wodociągowego mierzoną od terenu do wierzchu rury – 1,40 m;
 - b) maksymalną wysokość przykrycia przyłącza wodociągowego mierzoną od terenu do wierzchu rury – 2,50 m.
- 4) Przy przykryciu przyłącza wodociągowego mniejszym niż 1,60 m konieczne jest ocieplenie przewodu (materiałem termoizolacyjnym, np. łupkami poliuretanowymi lub,

- w uzasadnionych przypadkach, przewodem grzejnym) i zabezpieczenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.
- 5) W dokumentacji technicznej należy podać rodzaj i grubość ocieplenia, zgodnie z zaleceniami producenta.
 - 6) Schematy wysokościowe ułożenia przyłączy wodociągowych wskazano na rysunkach 2 i 3 w załączniku nr 4 do wytycznych.
 - 7) Przyłącza wodociągowe należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu.
 - 8) Pod przyłączami wodociągowymi należy stosować podsypkę piaskową o grubości:
 - a) 0,15 m dla rur z polietylenu;
 - b) 0,20 m dla rur z żeliwa.
 - 9) Zасыпkę wykopów należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami producenta rur, a w przypadku ich braku, zgodnie z normą [3].
 - 10) Dla przyłączy wodociągowych z tworzyw sztucznych należy zaprojektować oznaczenie trasy taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego, z zatopioną wkładką metalową, ułożoną na wysokości 0,30 m nad wierzchem rury.

1.9. Spadek przyłączy wodociągowych

- 1) Przyłącza wodociągowe należy projektować ze spadkiem minimalnym 2‰ w kierunku przewodu wodociągowego. W celu utrzymania normatywnego zagłębienia, dopuszcza się projektowanie przyłączy wodociągowych ze spadkiem w kierunku budynku.
- 2) W przypadku konieczności prowadzenia przyłączy wodociągowych z większym spadkiem należy zwrócić uwagę, aby zasuwa domowa oraz zestaw wodomierzowy w studziencie wodomierzowej montowane były poziomo.

1.10. Włączenia przyłączy wodociągowych do przewodów wodociągowych

Włączenia przyłączy wodociągowych do przewodów wodociągowych należy projektować:

- a) dla średnic przyłączy wodociągowych $D_z \leq 63$ mm poprzez nasadę rurową "opaskę", z odejściem kołnierzowym;
- b) dla średnic przyłączy wodociągowych $DN \geq 80$ mm przez trójnik kielichowo-kołnierzowy.

1.11. Uzbrojenie przyłączy wodociągowych

- 1) Na przyłączach wodociągowych należy zaprojektować następujące uzbrojenie:
 - a) zasuwę domową kołnierzową z miękkim uszczelnieniem klina, równoprzelotową, o średnicy zgodnej ze średnicą przyłączy wodociągowych, ale nie mniejszej niż DN 50 mm, którą należy montować tuż za włączeniem przyłączy wodociągowych do przewodu wodociągowego;
 - b) zawory/zasuwę odcinające przed i za wodomierzem:
 - dla przyłączy wodociągowych o średnicy $D_z \leq 63$ mm – zawory odcinające kulowe gwintowane, o średnicy zgodnej ze średnicą dobranego wodomierza;
 - dla przyłączy wodociągowych o średnicy DN 80 mm i większej – zasuwy odcinające długie, kołnierzowe, równoprzelotowe o średnicy zgodnej ze średnicą przyłączy.
- 2) Szczegółowe wymagania dotyczące zasuw określa załącznik nr 2 do wytycznych.

2. Wodomierze

2.1. Rodzaje wodomierzy przyjętych do stosowania przez Spółkę

- 1) Wodomierze skrzydełkowe o średnicy: 20 mm, 25 mm, 40 mm.
- 2) Wodomierze śrubowe o średnicy: 50 mm, 80 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm i 250 mm.
- 3) Wodomierze sprzężone stosowane w przypadku wystąpienia bardzo dużych różnic pomiędzy minimalnym a maksymalnym godzinowym rozbiorem wody: 50/20 mm; 80/20

mm; 100/20 mm lub 150/40 mm. Powyższe zjawisko występuje np. w przypadku gdy obliczone zapotrzebowanie na wodę na cele przeciwpożarowe w danym obiekcie znacznie przekracza obliczone zapotrzebowanie na cele socjalno-bytowe.

2.2. Dobór wodomierza

- 1) W Spółce zostały przyjęte poniższe zasady doboru wodomierzy na cele socjalno-bytowe, wynikające z doświadczeń eksploatacyjnych:
 - a) dla przyłączy wodociągowych w budynkach jednorodzinnych oraz w budynkach wielolokalowych do dziesięciu lokali należy przyjmować wodomierz o średnicy DN 20 mm;
 - b) dla przyłączy wodociągowych w budynkach wielolokalowych od dziesięciu do dwudziestu lokali należy przyjmować wodomierz o średnicy DN 25 mm;
 - c) dla przyłączy wodociągowych w budynkach wielolokalowych powyżej dwudziestu lokali, a także w budynkach innego przeznaczenia, tj. centa handlowe, kulturalno – oświatowe, baseny, zakłady przemysłowe, biura, stacje paliw, itp., wodomierz należy dobrać na podstawie przepływu obliczeniowego, określonego zgodnie z normą [33]. Zakłada się standardowe wyposażenie jednego lokalu mieszkalnego w następujące urządzenia: wanna, umywalka, pralka, WC, zlewozmywak.
- 2) Przy doborze wodomierza na cele socjalno-bytowe i przeciwpożarowe należy uwzględnić poniższe zależności:

- a) w przypadku, gdy $Q_{p.poż.} > Q_{soc.-byt.}$ wodomierz dobierać dla przepływu wg wzoru:

$$Q_w = Q_{p.poż.} + 0,15 Q_{soc.-byt.};$$

- b) w przypadku, gdy $Q_{p.poż.} < Q_{soc.-byt.}$ wodomierz dobierać dla przepływu wg wzoru:

$$Q_w = Q_{soc.-byt.}$$

gdzie:

Q_w – obliczeniowy przepływ dla wodomierza;

$Q_{p.poż.}$ – obliczeniowy przepływ wody na cele pożarowe;

$Q_{soc.-byt.}$ – obliczeniowy przepływ wody na cele socjalno-bytowe.

- 3) Przy doborze wodomierza uzyskaną wartość przepływu obliczeniowego Q_w należy porównać z wartością strumienia ciągłego Q_3 wodomierza zgodnie z zależnością:

$$Q_w \leq Q_3$$

gdzie:

Q_3 – ciągły strumień objętości wodomierza, tj. największy strumień objętości, przy którym wodomierz działa w sposób prawidłowy, w normalnych warunkach użytkowania, tzn. w warunkach przepływu ciągłego lub przerywanego zgodnie z normą [34]. Wartość Q_3 jest odpowiednikiem Q_n (nominalnego strumienia objętości wodomierza) zgodnie z normą [35].

- 4) Wartość strumienia ciągłego Q_3 dla wodomierzy, przyjętych do stosowania przez Spółkę, w odniesieniu do wartości Q_n (nominalnego strumienia objętości wodomierza) przedstawia tabela 3.

Tabela 3

DN [mm]	Q_3 [m ³ /h]	Q_n [m ³ /h]
20	4,0	2,5
25	6,3	3,5
40	16,0	10,0
50	25,0	15,0
80	>40,0	30,0
100	>63,0	50,0

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 43/79
--	--	--------------

- 5) W dokumentacji technicznej należy podać wydajność dobranego wodomierza, jego średnicę oraz rozstaw pod wodomierz.

2.3. Umiejscowienie zestawu wodomierzowego

- 1) Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) zestaw wodomierzowy powinien być umieszczony w budynku albo w studziencie wodomierzowej.
- 2) Zestaw wodomierzowy w budynku powinien być montowany nie dalej niż 1 m od wejścia przyłącza wodociągowego do budynku.
- 3) Zestaw wodomierzowy w budynku należy projektować:
 - a) na ścianie:
 - wodomierz skrzydełkowy na wysokości $h_{\min}=0,40$ m; $h_{\max}=1,40$ m nad podłogą, zalecana wysokość $h=0,80$ m, zgodnie z rysunkiem 4 w załączniku nr 4 do wytycznych;
 - wodomierz śrubowy i sprzężony na wysokości $h_{\min}=0,30$ m; $h_{\max}=1,20$ m nad podłogą, zgodnie z rysunkiem 5 i 6 w załączniku nr 4 do wytycznych;
 - b) w studziencie podłogowej, przykrytej elementami rozbiornymi, zlokalizowanej w odległości nie większej niż 2 m od ściany, przez którą wprowadzono przyłączy do budynku;
 - c) dla średnic $DN \geq 80$ mm wodomierz należy umieścić na podporach.
- 4) W budynkach bliźniaczych lub segmentowych dopuszcza się umieszczenie dwóch wodomierzy na jednym przyłączy, za zgodą obu właścicieli.
- 5) Zestaw wodomierzowy należy projektować poza budynkiem, jeżeli budynek jest niepodpiwniczony i nie ma możliwości wydzielenia na parterze budynku miejsca, o którym mowa w pkt 1.15 lub jeżeli budynek został usytuowany w odległości większej niż 15 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od ulicy.

2.4. Wymagania dotyczące pomieszczeń dla wodomierza

- 1) Wodomierze należy lokalizować w piwnicy budynku lub na parterze w wydzielonym, łatwo dostępnym miejscu (w budynku jednorodzinym – pomieszczenie techniczne, kotłownia lub ogrzewany garaż, w budynku wielorodzinnym, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – odrębne pomieszczenie), oświetlonym, zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamrażaniem (temperatura minimalna 4°C), możliwością uszkodzenia oraz dostępem osób niepowołanych.
- 2) Minimalna wysokość pomieszczenia dla wodomierza śrubowego i sprzężonego powinna wynosić 1,80 m. Dla wodomierza skrzydełkowego dopuszcza się wysokość pomieszczenia zmniejszoną miejscowo do 1,40 m.
- 3) Pomieszczenie powinno posiadać wpust podłogowy, podłączony do instalacji kanalizacyjnej.
- 4) Wodomierz nie powinien być narażony na uderzenia lub wibracje pracujących w pobliżu urządzeń.

2.5. Wymagania dotyczące studzienek wodomierzowych

- 1) Studzienkę wodomierzową należy zlokalizować na terenie nieruchomości, w odległości 2 m między osią studzienki a ogrodzeniem lub linią rozgraniczającą nieruchomość.
- 2) Powinna być zapewniona możliwość dojścia lub dojazdu do studzienki.
- 3) Studzienka wodomierzowa powinna być wykonana z materiału trwałego. Ściany i strop powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła zapewniający utrzymanie temperatury $+ 4^{\circ}\text{C}$.
- 4) Do budowy studzienek wodomierzowych należy stosować prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe z betonu o klasie wytrzymałości minimalnej C35/45, o nasiąkliwości betonu 5% i wodoszczelności W10.
- 5) Dla wodomierzy DN 20 mm dopuszcza się stosowanie studni z tworzywa sztucznego.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 44/79
--	--	--------------

- 6) Dla środowiska, w którym może wystąpić korozja betonu, zewnętrzne ściany studzienki należy pokryć powłokami antykorozyjnymi.
- 7) Studzienka wodomierzowa powinna być wyposażona w stopnie złazowe kanałowe, wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w części IV pkt 1.15.
- 8) Należy stosować włazy kanałowe z otworami wentylacyjnymi.
- 9) Minimalna średnica włazu w studziencie wodomierzowej powinna wynosić 0,6 m.
- 10) Właz w studziencie wodomierzowej należy umieszczać od strony budynku.
- 11) Włazy na studniach należy stosować zgodnie z normą [7].
- 12) W zależności od lokalizacji studzienki wodomierzowej na terenie nieruchomości należy stosować:
 - a) właz typu lekkiego z dwoma pokrywami – w pasie zieleni, w ciągu pieszym itp.;
 - b) właz typu ciężkiego z ociepleniem – w jezdni.
- 13) Dla studzienek wodomierzowych o powierzchni powyżej 4 m² należy zaprojektować dwa włazy: jeden o średnicy 0,60 m, umieszczony od strony budynku, drugi jako otwór montażowy, o średnicy 0,80 m usytuowany nad wodomierzem. Otwór montażowy powinien być wyposażony w uchwyty montażowe zabezpieczone przed korozją.
- 14) Dla studzienki wodomierzowej zlokalizowanej na terenie ogólnodostępnym, właz należy zabezpieczyć przed otwieraniem i ingerencją osób niepowołanych za pomocą zamka zintegrowanego z włazem.
- 15) Studzienka wodomierzowa powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych.
- 16) Przejścia rurociągów przez ściany studzienki powinny być elastyczne, wodoszczelne i gazoszczelne.
- 17) Wymiary studzienki wodomierzowej:
 - a) dla przyłącza wodociągowego o średnicy $D_z \leq 63$ mm – studzienka okrągła o średnicy $\geq 1,20$ m w zależności od wielkości dobranego wodomierza, zgodnie z rysunkami 7, 8, 9 w załączniku nr 4 do wytycznych;
 - b) dla przyłącza wodociągowego o średnicy $DN \geq 80$ mm – studzienka prostokątna o wymiarach zależnych od średnicy przyłącza wodociągowego, zgodnie z rysunkiem 10 w załączniku nr 4 do wytycznych.
- 18) Studzienki wodomierzowe o powierzchni powyżej 4 m² wymagają zaprojektowania indywidualnych rozwiązań konstrukcyjnych, uzgodnionych z konstruktorem budowlanym.

2.6. Zabudowa wodomierzy

- 1) Wymagane sposoby zabudowy wodomierzy w zestawach wodomierzowych zawarte są w normach: [35] oraz [36].
- 2) Odcinki przewodu przed i za zestawem wodomierzowym należy umocować w taki sposób, aby żaden element zestawu wodomierzowego nie mógł zmienić swojego położenia pod wpływem uderzenia hydraulicznego.
- 3) Odcinki przewodu przed i za zestawem wodomierzowym powinny być ukształtowane w ten sposób, aby zapewnić ich całkowite wypełnienie wodą bez możliwości tworzenia się poduszki powietrznej.
- 4) Przed i za wodomierzem powinna być zainstalowana jednakowa armatura zaporowa (zawory lub zasuwki).
- 5) Przed i za wodomierzem nie należy dokonywać nagłych zmian przekroju przewodu.
- 6) Należy stosować wyłącznie wodomierze do poziomego instalowania.
- 7) Rozstawy pod zabudowę wodomierzy w zestawach wodomierzowych, uwzględniające długości prostych odcinków przed i za wodomierzem, określono na rysunkach 4, 5, 6, 10 w załączniku nr 4 do wytycznych przedstawiających montaż różnych typów wodomierzy w budynkach i w studzienkach wodomierzowych.

2.7. Sposoby montażu zestawów wodomierzowych

- 1) Sposoby montowania zestawów wodomierzowych przedstawiono na rysunkach 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 w załączniku nr 4 do wytycznych.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 45/79
--	--	--------------

- 2) Dla przyłączy wodociągowych o średnicach $Dz \leq 63$ mm długość zestawu wodomierzowego (wodomierz i dwa zawory odcinające) zależy od wielkości wodomierza i należy przyjmować ją zgodnie z danymi określonymi w tabeli na rysunku 4 w załączniku nr 4 do wytycznych.
- 3) Dla przyłączy wodociągowych o średnicy $DN \geq 80$ mm rozstaw pomiędzy zasuwami odcinającymi zależy od średnicy przyłącza wodociągowego i należy przyjmować go zgodnie z danymi określonymi w tabeli na rysunkach 5, 6, 10 w załączniku nr 4 do wytycznych.

2.8. Wymagania dotyczące instalacji wodociągowej

- 1) Obliczenia dla instalacji wodociągowej należy realizować zgodnie z normą [33].
- 2) Instalacja wodociągowa powinna być tak zaprojektowana, aby w każdym jej odcinku zapewniony był ruch wody.
- 3) Za zestawem wodomierzowym, na instalacji wodociągowej, konieczne jest zamontowanie dodatkowego zaworu odcinającego dla potrzeb odbiorcy usług.
- 4) Za każdym zestawem wodomierzowym i dodatkowym zaworem odcinającym, od strony instalacji wodociągowej należy zamontować urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym zgodnie z normą [37].
- 5) Montaż urządzenia zabezpieczającego przed przepływem zwrotnym należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

2.9. Likwidacja istniejącego przyłącza wodociągowego

W przypadku projektowania nowego przyłącza wodociągowego do nieruchomości, likwidację istniejącego przyłącza należy wykazać w dokumentacji technicznej.

2.10. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przyłączy wodociągowych

Próbę ciśnieniową, dezynfekcję i płukanie przyłączy wodociągowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w części III pkt 13.

3. Przyłącza kanalizacyjne

3.1. Informacje ogólne

- 1) Każda nieruchomość powinna posiadać własne podłączenie do sieci kanalizacyjnej.
- 2) W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi lub ekonomicznymi dopuszcza się budowę wspólnego przyłącza kanalizacyjnego dla kilku nieruchomości.
- 3) Trasa wspólnego przyłącza kanalizacyjnego nie może być zlokalizowana w linii rozgraniczającej nieruchomości. Należy zachować odległość 1 m od linii rozgraniczającej.
- 4) Zakres eksploatacji przyłącza kanalizacyjnego przez Spółkę jest określany w protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza kanalizacyjnego, podpisywanym przez inwestora, wykonawcę i osobę pełniącą nadzór techniczny z ramienia Spółki, po zakończeniu robót.
- 5) Podłączenie дренаżu odwadniającego do sieci kanalizacji ogólnospławnej lub deszczowej wymaga uzgodnienia ze Spółką.
- 6) W przypadku rozdzielczego systemu kanalizacji należy projektować oddzielne przyłącza kanalizacyjne dla ścieków bytowych i ścieków przemysłowych oraz oddzielne dla ścieków opadowych.
- 7) W przypadku podłączenia budynków do sieci kanalizacji ogólnospławnej należy oddzielnie wyprowadzić z budynku przyłącze kanalizacyjne dla ścieków opadowych i oddzielnie dla ścieków bytowych i ścieków przemysłowych. Złączenie ich we wspólne przyłącze kanalizacyjne, odprowadzające ścieki komunalne należy projektować poza budynkiem, poprzez studzienkę kanalizacyjną lub trójnik.
- 8) Na każdym przyłączy kanalizacyjnym należy zaprojektować studzienkę kanalizacyjną, zlokalizowaną na terenie nieruchomości odbiorcy usług.

- 9) Minimalna średnica przyłącza kanalizacyjnego powinna wynosić 0,15 m, zaś dla budynków posiadających więcej niż jednaście kondygnacji 0,20 m.
- 10) Przyłącza kanalizacyjne należy projektować zgodnie z normą [38].

3.2. Jakość i ilość ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej

- 1) Do sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej mogą być odprowadzane ścieki bytowe w ilości odpowiadającej zużyciu wody dostarczanej z sieci wodociągowej lub innych źródeł i o zanieczyszczeniu powstającym w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.
- 2) Ścieki przemysłowe mogą być odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej w ilości odpowiadającej zużyciu wody dostarczanej z sieci wodociągowej lub innych źródeł i o zanieczyszczeniu spełniającym wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006, Nr 136, poz. 964).
- 3) Do sieci kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej mogą być odprowadzane ścieki opadowe w ilości określonej w warunkach technicznych do projektowania, wydawanych przez Spółkę, przy czym ilość ścieków opadowych odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej powinna wynikać z braku możliwości ich zagospodarowania i wykorzystania na terenie nieruchomości.
- 4) Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do sieci kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej określono w tabeli 4.

Tabela 4

Wskaźnik	Jednostka stężenia	Stężenie dopuszczalne
Temperatura	°C	35 i poniżej
Odczyn pH	pH	6,5÷9,5
Pięciodniowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu-BZT ₅	mgO ₂ /dm ³	700 i poniżej
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu – ChZT	mgO ₂ /dm ³	1000 i poniżej
Azot ogólny	mgN/dm ³	220 i poniżej
Azot amonowy	mgN/dm ³	220 i poniżej
Fosfor ogólny	mgP/dm ³	15 i poniżej
Zawiesiny ogólne	mg/dm ³	500 i poniżej
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	mg/dm ³	100 i poniżej
Substancje powierzchniowo czynne niejonowe	mg/dm ³	20 i poniżej
Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/dm ³	15 i poniżej
Chlorki	mg/dm ³	1000 i poniżej
Siarczany	mg/dm ³	500 i poniżej
Ołów	mgPb/dm ³	1,0 i poniżej
Miedź	mgCu/dm ³	1,0 i poniżej
Cynk	mgZn/dm ³	5,0 i poniżej
Kadm	mgCd/dm ³	0,4 i poniżej
Chrom ogólny	mgCr/dm ³	1,0 i poniżej
Chrom ⁺⁶	mgCr/dm ³	0,2 i poniżej
Nikiel	mgNi/dm ³	1,0 i poniżej
Żelazo	mgFe/dm ³	10 i poniżej

Cyjanki wolne	mg/dm ³	0,5 i poniżej
Cyjanki związane	mg/dm ³	5,0 i poniżej
Fenole	mg/dm ³	15 i poniżej
Rtęć	mgHg/dm ³	0,1 i poniżej
Chlor wolny	mgCl ₂ /dm ³	1 i poniżej
Substancje ropopochodne	mg/dm ³	15 i poniżej

Dla ścieków, których jakość nie odpowiada warunkom określonym w tabeli 4, przed odprowadzeniem do sieci kanalizacyjnej należy zaprojektować odpowiednie urządzenia podczyszczające, np. piaskownik, separator substancji ropopochodnych, separator tłuszczu.

3.3. Trasy i lokalizacje przyłączy kanalizacyjnych

- 1) Trasy przyłączy kanalizacyjnych należy projektować w odcinkach możliwie najkrótszych, prostych, prostopadłych do kanałów.
- 2) Zmiany kierunku, spadku i materiału przyłączy kanalizacyjnych należy projektować w studzienkach kanalizacyjnych.
- 3) W uzasadnionych przypadkach możliwa jest zmiana kierunku, maksymalnie pod kątem 45°, przyłącza kanalizacyjnego bez studzienki kanalizacyjnej, w odległości 1 m od budynku, pod warunkiem zachowania jednakowego spadku na odcinku od budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej.
- 4) W przypadku przejścia przyłącza kanalizacyjnego pod ławą fundamentową należy zachować odległość minimum 1,50 m od narożnika budynku.
- 5) Nie należy lokalizować przyłączy kanalizacyjnych wzdłuż skarp.
- 6) Należy zachować prostoliniowy, równoległy lub prostopadły przebieg tras projektowanych przyłączy kanalizacyjnych do innego uzbrojenia terenu.
- 7) Przyłącza kanalizacyjne powinny być, przy układaniu równoległym, prowadzone w odległości co najmniej:
 - a) 1,50 m od przewodów wodociągowych;
 - b) 1 m od przewodów gazowych;
 - c) 0,80 m od kabli energetycznych;
 - d) 0,50 m od kabli telekomunikacyjnych.
- 8) Lokalizacja przyłączy kanalizacyjnych w odległości mniejszej niż określona w ppkt 7, wymaga indywidualnego uzgodnienia z zarządcą istniejącego uzbrojenia. Uzgodnienia wymaga również sposób wykonania zabezpieczenia w miejscach zbliżeń lub kolizji.
- 9) Należy zachować co najmniej 1,50 m odległości projektowanych przyłączy kanalizacyjnych od budynków i od obiektów małej architektury.
- 10) W pasie szerokości ok. 2 m nad przyłączami kanalizacyjnymi nie należy sadzić drzew i krzewów.
- 11) Przyłącze kanalizacyjne powinno być domierzone do najbliższych punktów stałych takich jak np.: budynek, studzienka rewizyjna na kanale.

3.4. Skrzyżowania i kolizje przyłączy kanalizacyjnych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

- 1) Należy zachować odległość minimum 0,20 m w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.
- 2) Przejścia przyłącza kanalizacyjnego pod skarpami, ciekami wodnymi, a także pod torami lub siecią ciepłą należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego.
- 3) Przy wystąpieniu kolizji przyłącza kanalizacyjnego z siecią ciepłowniczą:
 - a) w przypadku przejścia pod siecią ciepłowniczą przyłącze kanalizacyjne należy projektować w rurze osłonowej, której długość powinna sięgać 1 m poza obudowę sieci ciepłej;

- b) należy zachować odległość w świetle od spodu obudowy sieci ciepłowniczej do wierzchu rury osłonowej minimum 0,20 m;
- c) w przypadku przejścia nad siecią ciepłowniczą przyłącze kanalizacyjne należy projektować bez rury osłonowej, z zachowaniem odległości minimum 0,20 m w świetle pomiędzy krzyżującymi się przewodami.

3.5. Materiały do budowy przyłączy kanalizacyjnych

- 1) Rodzaj i typ rur należy dostosować indywidualnie do warunków gruntowych posadowienia przyłącza kanalizacyjnego, przewidywanego zagospodarowania terenu i przyjętych rozwiązań projektowych oraz technologii wykonania.
- 2) Do budowy przyłączy kanalizacyjnych/odcinków przewodów kanalizacyjnych należy stosować materiały wymienione w części IV pkt 1.3. ppkt 2.
- 3) W przypadku budowy przyłącza/odcinka przewodu kanalizacyjnego z materiału innego niż kanał należy stosować kształtki przejściowe.

3.6. Zagłębienie i posadowienie przyłączy kanalizacyjnych

- 1) Zagłębienie przyłączy kanalizacyjnych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju ulicy.
- 2) Minimalna wysokość przykrycia przyłącza kanalizacyjnego powinna wynosić 1,20 m, licząc od wierzchu rury.
- 3) Przy przykryciu mniejszym niż 1,20 m konieczne jest ocieplenie przewodu (materiałem termoizolacyjnym np. łupkami poliuretanowymi) i zabezpieczenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.
- 4) W dokumentacji technicznej należy podać rodzaj i grubość ocieplenia, zgodnie z zaleceniami producenta.
- 5) W miejscach, w których odbywa się ruch pojazdów drogowych, przyłącza kanalizacyjne powinny być ułożone z przykryciem co najmniej 1,40 m.
- 6) Dopuszcza się ułożenie przyłączy kanalizacyjnych na mniejszej głębokości, z odpowiednim zabezpieczeniem przewodu konstrukcją osłonową lub obliczeniowym potwierdzeniem, że takie zabezpieczenie nie jest konieczne.
- 7) Przy zagłębieniu większym od dopuszczalnego należy wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla danego materiału rury i, w zależności od nich, projektować odpowiednie wzmocnienie posadowienia rury.
- 8) Przyłącza kanalizacyjne należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu.
- 9) Pod przyłączami kanalizacyjnymi należy stosować podsypkę piaskową o grubości minimalnej 0,20 m.
- 10) Zasypkę wykopów należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami producenta rur, a w przypadku ich braku, zgodnie z normą [39].

3.7. Spadek przyłączy kanalizacyjnych

- 1) Minimalne spadki przyłączy kanalizacyjnych odprowadzających ścieki bytowe, przemysłowe lub komunalne powinny wynosić, dla średnicy:
 - a) 0,15 m: 1,5 %;
 - b) 0,20 m: 1,0 %;
 - c) 0,25 m: 0,8 %;
 - d) 0,30 m: 0,6 %.
- 2) Minimalne spadki przyłączy kanalizacyjnych odprowadzających ścieki opadowe powinny wynosić, dla średnicy:
 - a) 0,15 m: 0,8 %;
 - b) 0,20 m: 0,5 %;
 - c) 0,25 m: 0,4 %.
- 3) Największe dopuszczalne spadki przyłączy kanalizacyjnych, w zależności od średnicy rur i rodzaju materiału, nie powinny przekraczać:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 49/79
--	--	--------------

- a) rury kamionkowe, betonowe i z tworzyw sztucznych, dla średnicy:
 - 0,15 m: 15 %;
 - 0,20 m: 10 %;
 - $\geq 0,25$ m: 8 %;
- b) rury żeliwne, dla średnicy:
 - 0,15 m: 40 %;
 - $\geq 0,20$ m: 25 %.
- 4) Projektując spadek przyłączy kanalizacyjnych należy dążyć do uzyskania prędkości samooczyszczania, tj. 0,80 m/s.

3.8. Włączenia odcinków przewodów/przyłączy kanalizacyjnych do kanałów

Szczegółowe wymagania dotyczące włączeń odcinków przewodów/przyłączy kanalizacyjnych do kanałów określone zostały w części IV pkt 1.9, 1.10.

3.9. Uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych

- 1) Na przyłączy kanalizacyjnym należy zaprojektować następujące uzbrojenie:
 - a) studzienki kanalizacyjne rewizyjne o średnicy: 1 m, 1,20 m lub 1,40 m;
 - b) studzienki kanalizacyjne inspekcyjne o średnicy wewnętrznej minimum 400 mm.
- 2) Studzienki kanalizacyjne należy projektować:
 - a) pierwszą studzienkę kanalizacyjną na terenie nieruchomości, w odległości 2 m od granicy nieruchomości. Dopuszcza się lokalizację pierwszej studzienki w odległości większej niż 2 m, lecz nie większej niż 20 m;
 - b) przy zmianie kierunku przepływu ścieków, spadku i przekroju rur.
- 3) Odległości między studzienkami rewizyjnymi/inspekcyjnymi na przyłączy kanalizacyjnym powinny wynosić:
 - a) do 35 m dla średnicy 0,15 m;
 - b) do 45 m dla średnicy 0,20 m;
 - c) do 60 m dla średnicy $\geq 0,20$ m.
- 4) Studzienki kanalizacyjne należy projektować w odległości bezpiecznej dla konstrukcji budynku.
- 5) Należy zapewnić możliwość dojścia lub dojazdu do studzienki.
- 6) Na terenach osiedli należy zapewnić dostęp i dojazd o nawierzchni utwardzonej do studzienek rewizyjnych dla służb eksploatacyjnych.
- 7) Studzienki nie powinny znajdować się pod krawężnikiem.
- 8) Zaleca się projektowanie studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych lub betonowych łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne). Klasa betonu powinna być zgodna z normą [30].
- 9) Dopuszcza się projektowanie studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych spełniających wymogi norm [22] i [26].
- 10) Zaleca się przyjmowanie średnic studzienek rewizyjnych:
 - a) 1 m dla przyłączy kanalizacyjnych o średnicy 0,15÷0,20 m i zagłębieniu do dna studzienki 1,50 m;
 - b) 1,20 m dla przyłączy kanalizacyjnych o średnicy 0,15÷0,40 m;
 - c) 1,40 m dla przyłączy kanalizacyjnych o średnicy 0,50÷0,60 m.
- 11) Studzienki kanalizacyjne rewizyjne należy zaprojektować z włazem kanałowym o średnicy 600 mm zgodnie z wymaganiami określonymi w części IV pkt 1.17 oraz żeliwnymi stopniami złazowymi lub drabinką, umożliwiającymi wejście do komory roboczej zgodnie z wymaganiami określonymi w części IV pkt 1.15.
- 12) Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianki studzienek należy wykonywać jako szczelne, uniemożliwiając infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.
- 13) Łączenie rur kanalizacyjnych w studzienkach z kręgów betonowych należy projektować osiowo.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 50/79
--	--	--------------

- 14) Wyjątkowo dla przyłączy kanalizacyjnych, odprowadzających ścieki opadowe dopuszcza się włączenie przyłącza do studzienki z kręgów betonowych na wysokości do 0,50 m nad dnem studzienki.
- 15) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonanie włączenia przyłącza kanalizacyjnego do projektowanej studzienki rewizyjnej poprzez przepad zewnętrzny:
 - a) wysokość przepadu zewnętrznego 1÷4,50 m;
 - b) przy przepadach zewnętrznych większych od 1,50 m należy przewidzieć występy żelbetowe dla ułożenia pomostu eksploatacyjnego;
 - c) odległość osi górnego włączenia przepadu zewnętrznego od płyty stropowej powinna wynosić minimalnie 0,50 m.
- 16) Na istniejących studzienkach rewizyjnych w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się budowę przepadu zewnętrznego do wysokości maksymalnej 1,50 m.
- 17) W przypadku studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych włączenie powyżej kinety należy projektować zgodnie z zaleceniami producenta (np. wkładka "in situ").
- 18) Wykonanie studzienek kanalizacyjnych powinno gwarantować ich 100% szczelność.
- 19) Szczegółowe wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych określono w części IV pkt 1.14.

3.10. Wymagania dotyczące instalacji kanalizacyjnej

- 1) Zamknięcia burzowe, zabezpieczające przed zalaniem spiętrzonymi ściekami z kanału, należy stosować w pomieszczeniach piwnicznych wyposażonych w przybory sanitarne, w zbiornikach retencyjnych, w systemach drenarskich:
 - a) przy różnicy wysokości, pomiędzy rzędną włączenia przyłącza kanalizacyjnego do kanału a rzędną posadzki w budynku, mniejszej niż 2,50 m, zamknięcie burzowe należy stosować obowiązkowo;
 - b) przy różnicy wysokości od 2,50 do 3,50 m, pomiędzy rzędną piwnicy a rzędną włączenia przyłącza kanalizacyjnego do najbliższego kanału, konieczność zamontowania zamknięcia burzowego należy uzgodnić ze Spółką;
 - c) w pomieszczeniach piwnicznych, gdy podana różnica pomiędzy rzędną włączenia przyłącza kanalizacyjnego do kanału a rzędną posadzki w budynku jest mniejsza niż 1 m należy ograniczyć instalowanie przyborów sanitarnych;
 - d) zamknięcia burzowe powinny być umieszczone w miejscach łatwo dostępnych oraz zakładane w sposób nietamujący odpływu ścieków z przyborów sanitarnych, znajdujących się na wyższych kondygnacjach.
- 2) W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się przepompowywanie ścieków z piwnic do przyłączy kanalizacyjnych poprzez studzienkę rozprężną.
- 3) W pomieszczeniu hydrowężła (kotłowni), gdzie znajduje się studzienka schładzająca, zawsze należy projektować zamknięcie burzowe na odpływie ze studzienki, w celu schłodzenia ścieków do temperatury 35°C.
- 4) W przypadku braku możliwości usytuowania studzienki kanalizacyjnej poza budynkiem, dla umieszczenia rewizji wewnątrz należy zaprojektować studzienkę prostokątną o wymiarach 0,80 x 1,20 m lub okrągłą o średnicy 1,20 m, w piwnicy budynku.
- 5) Studzienki w budynku zaleca się lokalizować w odległości nie większej niż 2 m od ściany zewnętrznej budynku, w pomieszczeniu łatwo dostępnym dla służb eksploatacyjnych.
- 6) Rewizja nie może znajdować się w węźle cieplnym lub w innym niedostępnym pomieszczeniu oraz w garażu.

3.11. Likwidacja istniejącego przyłącza kanalizacyjnego

W przypadku projektowania nowego przyłącza kanalizacyjnego do nieruchomości, likwidację istniejącego przyłącza kanalizacyjnego należy wykazać w dokumentacji technicznej.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 51/79
--	--	--------------

4. Dokumentacja techniczna projektowanych przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych

4.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja techniczna powinna:

- a) zostać wykonana w oparciu o aktualne warunki techniczne, dane do projektowania wydane przez Spółkę oraz na podstawie protokołu z narady koordynacyjnej lub jeżeli narada nie była wymagana, na podstawie mapy do celów projektowych;
- b) spełniać wymagania niniejszego dokumentu oraz przepisów prawa i norm;
- c) posiadać szczegółowy spis treści;
- d) strony dokumentacji oraz rysunków powinny być ponumerowane kolejnymi, niepowtarzającymi się numerami;
- e) tytuły rysunków zamieszczane w tabelkach powinny jednoznacznie opisywać zawartość danego rysunku;
- f) zostać złożona do uzgodnienia w Spółce w trzech egzemplarzach – trwale zszytych, z których jeden pozostaje w zasobach archiwalnych Spółki. Egzemplarz archiwalny Spółki powinien być zszyty trwale za pomocą klipsa archiwalnego lub wsuwanego grzbietu plastikowego.

4.2. Zawartość dokumentacji technicznej

- 1) Część opisowa: opis techniczny z obliczeniami i doбором projektowanych urządzeń.
- 2) Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych;
 - b) profile podłużne w skali 1:100 lub mniejszej, umożliwiającej czytelne wrysowanie wszystkich elementów istniejącego i projektowanego podziemnego uzbrojenia i zagospodarowania terenu w obszarze projektowanych przyłączy;
 - c) dla przyłączy wodociągowych:
 - rzut w skali 1:100 kondygnacji, na której projektowane jest pomieszczenie na wodomierz z wryśowaną instalacją wodociągową. W obiektach, które tego wymagają, rzut należy uzupełnić o instalację hydrantową oraz podłączenie wpustu podłogowego z pomieszczenia wodomierzowego do instalacji kanalizacyjnej;
 - rysunek szczegółowy podejścia pod wodomierz w budynku lub w studziencie wodomierzowej;
 - dodatkowe rysunki wynikające z potrzeb zaprojektowania przyłącza;
 - d) dla przyłączy kanalizacyjnych:
 - rzut kondygnacji podziemnej lub przyziemia w skali 1:100, z wryśowaną instalacją kanalizacyjną oraz urządzeniami podczyszczającymi ścieki, urządzeniami ograniczającymi odpływ ścieków opadowych i urządzeniami zabezpieczającymi przed przepływem zwrotnym w przypadku konieczności ich stosowania;
 - rysunki szczegółowe studzienek kanalizacyjnych oraz dodatkowych elementów uzbrojenia przyłączy i instalacji kanalizacyjnych, wynikających z przyjętych rozwiązań projektowych odprowadzenia ścieków;
 - dodatkowe rysunki wynikające z potrzeb zaprojektowania przyłącza.
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 52/79
--	--	--------------

- c) dopuszcza się złożenie kserokopii mapy do celów projektowych z naniesioną trasą przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych bez protokołu z narady koordynacyjnej i jej oryginału zwracanego inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - d) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej;
 - e) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowanymi przyłączami;
 - f) zgoda na wybudowanie przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego od właścicieli działek, na których jest ono projektowane;
 - g) uzgodnienie z właścicielem nieruchomości, w formie podpisu właściciela na dokumentacji technicznej lub dołączonego oświadczenia o zapoznaniu się z dokumentacją techniczną przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego. Jeśli właściciel reprezentowany jest przez inny podmiot, należy załączyć pełnomocnictwo wystawione na osobę reprezentującą właściciela, dotyczące realizacji przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego;
 - h) aktualny dokument potwierdzający prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (wypis z księgi wieczystej, odpis aktu notarialnego, umowa najmu, dzierżawy lub decyzja administracyjna, wypis z rejestru gruntów, postanowienie sądu itp.) lub oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
 - i) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa;
 - j) cztery egzemplarze wypełnionego i jednostronnie podpisanego przez inwestora porozumienia, o którym mowa w części II pkt 3 ppkt 3.
- 4) Spółka zastrzega sobie możliwość zgłoszenia projektantowi konieczności dostarczenia dodatkowych, niewymienionych w ppkt 3 dokumentów.

CZĘŚĆ VI. PRZEPOMPOWNI KANALIZACYJNE

1. Postanowienia/założenia ogólne

- 1) Wymagania dotyczą nowoprojektowanych lub istniejących, modernizowanych przepompowni kanalizacyjnych:
 - a) dla ścieków komunalnych;
 - b) bez stałej obsługi, zautomatyzowanych, z możliwością zdalnego sterowania i monitorowania z dyspozytorni zakładu eksploatującego przepompownie kanalizacyjne;
 - c) wyposażonych w pompy zatapialne, ustawione w zbiorniku czerpalnym ścieków, całkowicie lub częściowo zanurzone w ściekach;
 - d) z pośrednią separacją ciał stałych, tzw. tłoczni ścieków z pompami umieszczonymi w komorze suchej.
- 2) Przepompownie kanalizacyjne pozostałych rodzajów projektowane są według indywidualnych ustaleń ze Spółką. Dotyczy to również przepompowni kanalizacyjnych:
 - a) w których komora czerpalna oddzielona jest od komory suchej - przeznaczonej dla instalacji zespołów pompowych;
 - b) zlokalizowanych na kolektorach ogólnospławnych, w których projektowane jest zainstalowanie pomp przewidzianych do pracy w czasie pogody bezdeszczowej oraz pomp do pracy w czasie pogody deszczowej.

2. Część dotycząca zagospodarowania działki

2.1. Lokalizacja przepompowni kanalizacyjnej i obiektów na terenie działki

- 1) Lokalizacja przepompowni kanalizacyjnej powinna być tak dobrana, aby nie mogła wpływać niekorzystnie na otaczające środowisko, ograniczając uciążliwości wynikające z jej eksploatacji do granic działki. Odległość przepompowni kanalizacyjnej od najbliższych

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 53/79
--	--	--------------

zabudowań nie powinna być mniejsza niż 15 m, przy zastosowaniu środków unieszkodliwiania odorów; w przypadku tłoczni ścieków odległość ta może być mniejsza.

- 2) Na terenie działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną, należy zaprojektować następujące obiekty i elementy zagospodarowania:
 - a) kanał dopływowy ze studzienką z zasuwą odcinającą;
 - b) zbiornik na ścieki z przewodami do komory zasuw;
 - c) komorę zasuw z wychodzącymi na zewnątrz przewodami tłocznymi;
 - d) wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną z biofiltrem;
 - e) wentylację mechaniczną stałą i awaryjną, nawiewno-wywiewną z dezodoryzacją;
 - f) ciągi komunikacyjne piesze i jezdne z wyznaczonymi miejscami do wykonywania czynności manewrowych związanych z pracami eksploatacyjno-remontowymi oraz chodniki wokół wszystkich obiektów na działce;
 - g) wpusty deszczowe odwadniające tereny utwardzone;
 - h) skrzynkę złącza kablowo-pomiarową (przyłącze);
 - i) rozdzielnicę elektryczną z zadaszeniem lub w kontenerze;
 - j) linie kablowe WLZ nn. zasilające, sterownicze i sygnalizacyjne;
 - k) szafkę elektryczną połączeniową kabli pomp, sygnalizatorów pływakowych oraz sondy hydrostatycznej, usytuowaną przy krawędzi przepompowni;
 - l) oświetlenie;
 - m) przyłącze wodociągowe ze studzienką wodomierzową z kręgów betonowych z wylewką;
 - n) w przypadku jednego zasilania energią elektryczną dopuszcza się wyjątkowo, po uzgodnieniu ze Spółką, agregat prądotwórczy stacjonarny, który powinien być umieszczony w kontenerze z rozdzielnicą;
 - o) ogrodzenie na podmurówce z bramą i furtką;
 - p) zielen izolacyjną i ozdobną.
- 3) Przykładowy plan sytuacyjny terenu działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną określa rysunek 1 w załączniku nr 5 do wytycznych.

2.2. Powierzchnia działki

- 1) Powierzchnia działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną powinna zapewnić takie usytuowanie obiektów podziemnych, aby można było swobodnie manewrować pojazdami, bez konieczności najeżdżania na stropy tych obiektów.
- 2) Teren utwardzony działki powinien umożliwić zaparkowanie równocześnie co najmniej dwóch samochodów ciężarowych, w tym jednego z hydraulicznym dźwigiem samochodowym przy krawędzi przepompowni kanalizacyjnej.
- 3) Powierzchnia terenu powinna być dostosowana do prowadzenia prawidłowej eksploatacji przy wykorzystaniu pojazdów specjalistycznych.
- 4) W przypadku bliskiego sąsiedztwa budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej powierzchnia działki powinna być na tyle duża, aby uciążliwości związane z eksploatacją ograniczały się do granic działki.
- 5) Na działce może być usytuowana wolnostojąca trafostacja i budynek kontenerowy mieszczący rozdzielnię elektryczną, ewentualnie agregat prądotwórczy, oraz część socjalną.

2.3. Ogrodzenie terenu działki

- 1) Wokół terenu działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną należy zaprojektować ogrodzenie:
 - a) o wysokości co najmniej $H=1,80$ m z siatki ocynkowanej;
 - b) z powłoką z tworzywa sztucznego;
 - c) z podmurówką z cokołem 0,25 m nad poziomem terenu;
 - d) zwieńczone na wysięgnikach zasiekami z drutu ostrzowego „concertina” typu ultra $\varnothing 45$;
 - e) dopuszcza się stosowanie elementów systemowych o parametrach nie niższych niż wymienione.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 54/79
--	--	--------------

- 2) Na potrzeby wjazdu na teren działki przepompowni kanalizacyjnej należy zaprojektować bramę o szerokości co najmniej 3,50 m (zalecane 4 m), zamykaną na kłódkę patentową od wewnątrz oraz furtkę o szerokości co najmniej 1 m zamykaną na kłódkę patentową lub zamek podklamkowy z wkładką bębnową typu „Yale”. Przy bramie należy umieścić tablicę o wzorze i nazwie obiektu uzgodnionych ze Spółką.

2.4. Droga dojazdowa i plac manewrowy

- 1) Wewnętrzną drogę dojazdową należy projektować o szerokości 3,50 m w celu umożliwienia dojazdu do obiektów przepompowni kanalizacyjnej.
- 2) Jezdnię należy projektować z kostki brukowej o grubości 8 cm, na podsypce z piasku o grubości 5 cm i podbudowie z gruntu rodzimego (piasek) lub z gruntu stabilizowanego cementem.
- 3) Chodnik należy projektować wokół wszystkich obiektów z kostki brukowej o grubości 6 cm na podsypce z piasku o grubości 5 cm.
- 4) Obramowanie jezdni należy projektować w formie krawężnika betonowego, wtopionego o wymiarach 15 x 30 cm, natomiast obramowanie chodnika – obrzeżem betonowym o wymiarach 6 x 20 cm.
- 5) Spadki z powierzchni utwardzonych powinny umożliwiać odprowadzenie wody na tereny zielone lub w ostateczności do urządzeń rozsączających wodę w gruncie.

2.5. Zieleń

Na terenie działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną, wzdłuż ogrodzenia, należy zaprojektować zieleń izolacyjną z krzewów zimozielonych, a na pozostałym terenie trawę.

3. Część technologiczna

3.1. Studzienka kanalizacyjna na kanale dopływowym

- 1) Na terenie działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną, należy zaprojektować studzienkę kanalizacyjną umieszczoną na kanale doprowadzającym ścieki.
- 2) Studzienkę kanalizacyjną należy projektować zgodnie z wymaganiami zawartymi w części IV pkt 1.14.
- 3) Na odpływie ze studzienki powinna być zainstalowana szczelna zasuwa kanałowa z trzpieniem wyprowadzonym do powierzchni terenu, wyposażona w napęd elektryczny ze zdalnym sterowaniem i wizualizacją.
- 4) Studzienkę kanalizacyjną należy zaprojektować z włazem kanałowym o średnicy 600 mm typu ciężkiego kl. D z ryglami lub pokrywą zamykaną na kłódkę.
- 5) W studzience kanalizacyjnej należy zaprojektować drabinę umożliwiającą wejście do komory roboczej, wykonaną zgodnie z normą [29] oraz przy użyciu stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32]. Drabina powinna posiadać szynę ochronną (HACA lub system kompatybilny) oraz pochwyty na powierzchni.
- 6) W przypadku awarii zespołów pompowych i konieczności wyłączenia przepompowni kanalizacyjnej z eksploatacji, należy przewidzieć możliwość przetłaczania ścieków, po zamknięciu zasuw na odpływie, za pomocą przewoźnej pompy i prowizorycznego przewodu włączonego do punktu odbioru, którym jest trójnik kołnierzowy na przewodzie tłocznym w komorze zasuw.

3.2. Zbiornik przepompowni kanalizacyjnej

- 1) Zbiornik przepompowni kanalizacyjnej, ze względów eksploatacyjnych, należy projektować bez nadbudowy, jako studnię wystającą ok. 30 ÷ 40 cm nad powierzchnię terenu, o przekroju kołowym średnicy 1,60 ÷ 4,00 m lub o innym kształcie przekroju uzasadnionym obliczeniami.
- 2) Pojemność roboczą zbiornika przepompowni kanalizacyjnej wyznaczają poziomy zwierciadła ścieków: maksymalny (poziom załączenia pompy) i minimalny (poziom

- wyłączenia pompy). Minimalna pojemność zbiornika powinna wynikać z wydajności pompy (Q_p) i maksymalnej liczby włączeń pompy w ciągu godziny. Częstotliwość pracy pompy należy projektować tak, aby pompa nie przekroczyła dziesięciu załączeń na godzinę.
- 3) Ukształtowanie dna zbiornika musi zapobiegać odkładaniu się osadów.
 - 4) Na wlocie kanału dopływowego do zbiornika należy zaprojektować ekran tłumiący energię strumienia cieczy – deflektor.
 - 5) Przy projektowaniu zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy uwzględnić rozwiązania zapobiegające powstawaniu przestrzeni martwych, gdzie może wystąpić sedymentacja zanieczyszczeń zawartych w ściekach oraz zapewniać stabilne warunki dopływu ścieków do pomp.
 - 6) Do okresowego mieszania zawartości zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy projektować układy hydraulicznego mieszania lub automatyczne zawory płuczące oraz specjalnie ukształtowane dna pod pompami, powodujące ruch spiralny ścieków. Należy również przewidzieć możliwość łatwego oczyszczenia zbiornika czerpalnego po zamknięciu dopływu ścieków.
 - 7) Wewnątrz zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy przewidzieć pomost pośredni do prac konserwacyjnych, umożliwiający dostęp do wszystkich elementów wyposażenia i instalacji przepompowni kanalizacyjnej. Powinien on być usytuowany na całej powierzchni, z wyjątkiem otworów transportowych pomp. Pomost nie może utrudniać zejścia do dna zbiornika przepompowni kanalizacyjnej.
 - 8) W przypadku wysokości zbiornika przepompowni kanalizacyjnej przekraczającej 6 m, należy projektować dwudzielny, dwustronnie otwierany pomost technologiczny.
 - 9) Dla zejścia kontrolnego na dno zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy projektować drabiny: jedną do zejścia na pomost pośredni, drugą do zejścia na dno zbiornika z pochwytami na każdym poziomie. Dla drabin o długości większej niż 3 m należy przewidzieć system zabezpieczający przed upadkiem (HACA lub system kompatybilny). Na powierzchni i na stropach pośrednich, przy wszystkich zejściach powinny być pochwyt, również przy schodkach wejściowych na stropy zbiornika i komory zasuw wystających ponad 30 cm nad poziom terenu.
 - 10) Drabina musi posiadać szerokość zgodną z normą [29].
 - 11) W celu zapewnienia montażu pomp i komunikacji pracowników, w górnym stropie zbiornika przepompowni kanalizacyjnej, wystającym ok. 30 ÷ 40 cm ponad teren, powinny znajdować się prostokątne luki dla montażu pomp i prostokątny luk dla obsługi. Przykrycia luków powinny być zamocowane na zawiasach, ocieplane, przy większych ciężarach ze wspornikami teleskopowymi, z zamkiem na zewnątrz, zabezpieczającym przed dostępem osób niepowołanych i czujnikami sygnalizującymi otwarcie. Dopuszczany jest inny sposób zabezpieczenia luków po wcześniejszym uzgodnieniu z Spółką. Pokrywy powinny posiadać ograniczniki (np. łańcuszki, teleskopy) zabezpieczające przed niekontrolowanym upadkiem lub zamknięciem. Przykrycia luków powinny być wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej, zgodnie z normą [32] i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych.
 - 12) Należy przewidzieć montaż i demontaż pomp przy pomocy stacjonarnego wciągnika oraz hydraulicznego dźwigu samochodowego zamontowanego na samochodzie ciężarowym.
 - 13) W przypadku, gdy waga pompy przekracza 50 kg należy zaprojektować urządzenie do transportu pomp (żuraw z wciągnikiem) ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32].
 - 14) Wszystkie elementy w zbiorniku czerpalnym należy projektować ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32] lub tworzyw sztucznych i być one odpowiednio wytrzymałe na obciążenia. Części złączne (śruby, nakrętki, itp.) należy projektować ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [40].
 - 15) Należy projektować dojazd i transport w dostosowaniu do samochodu ciężarowego z hydraulicznym dźwigiem samochodowym.
 - 16) W komorze zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy uwzględnić podczas projektowania:
 - a) oświetlenie 24 V oraz gniazdo do podłączenia lampy przenośnej;
 - b) czujniki siarkowodoru typu EGS;
 - c) czujniki otwarcia włazów i pokryw;

d) wentylację grawitacyjną i mechaniczną wraz z dezodoryzacją powietrza (np. biofiltr).

3.3. Zespoły pompowe

- 1) W zawiązku z dążeniem do ujednoczenia stosowanych w Spółce typów pomp należy projektować zespoły pompowe z wykorzystaniem pomp sprawdzonych w Spółce pod względem eksploatacyjnym, to jest niską awaryjnością, serwisem, dostępnością części zamiennych. Decyzja projektanta co do doboru pomp wymaga każdorazowo zatwierdzenia przez Spółkę.
- 2) Całkowita wysokość podnoszenia pomp powinna zapewnić pokonanie statycznej wysokości podnoszenia i oporów hydraulicznych przepływu (liniowych i miejscowych).
- 3) W dokumentacji technicznej przepompowni kanalizacyjnej należy zamieścić obliczenia parametrów układu pompowego takich jak: wydajność, całkowita wysokość podnoszenia, zapotrzebowanie na moc, dostępna w układzie pompowym nadwyżka antykawitacyjna NPSHA czy częstotliwość załączeń pomp, niezbędne do właściwego doboru zespołów pompowych. Obliczenia należy wykonać w sposób analityczny i przedstawić w sposób graficzny.
- 4) Należy uwzględnić zakres zmian wydajności obiektu w ciągu doby, sezonu i roku, ustalony na podstawie danych statystycznych z ubiegłych lat oraz prognoz na przyszłość.
- 5) Do obliczeń parametrów układu pompowego należy dołączyć charakterystyki przepływu $H(Q)$, charakterystyki poboru mocy pomp $P(Q)$, charakterystyki sprawności pomp $\eta(Q)$, charakterystyki wymaganej nadwyżki antykawitacyjnej pomp $NPSHR(Q)$ dla pracy pojedynczej pompy oraz dla współpracy dwóch i więcej pomp na jeden przewód tłoczny.
- 6) Należy dobierać zespoły pompowe o możliwie wysokich sprawnościach i wydajnościach znamionowych, zbliżonych do wydajności optymalnych.
- 7) W przypadku zmiennych parametrów pracy, przewidywany zbiór wydajności pomp powinien mieścić się w zakresie dopuszczalnej ciągłej pracy określonym przez producenta.
- 8) W celu minimalizacji energochłonności, pompa powinna pracować z wydajnością optymalną. W przypadku zmiennych parametrów pracy pompy, powinna ona pracować w zakresie wydajności gwarantujących jej wysoką sprawność.
- 9) W całym zakresie pracy od wydajności minimalnej do wydajności maksymalnej wymagana nadwyżka antykawitacyjna pomp $NPSHR$ musi być mniejsza od dostępnej w układzie pompowym nadwyżki antykawitacyjnej $NPSHA$.
- 10) Przy doborze zespołów pompowych oraz elementów układu pompowego należy uwzględnić własności fizyczne i chemiczne pompowanych ścieków: gęstość, lepkość, zawartość cząstek stałych, stopień agresywności chemicznej itp.
- 11) W przepompowni kanalizacyjnej należy projektować pompy zatapialne umieszczone w zbiorniku czerpalnym, całkowicie lub częściowo zanurzone w ściekach, z wyłączeniem tłoczni.
- 12) Liczbę zespołów pompowych należy przyjmować według zasady: 1+1, 2+1, 3+1 (pompy podstawowe + rezerwa). Zespoły pompowe podstawowe powinny posiadać łączną wydajność większą o 10 ÷ 20 % od maksymalnego dopływu ścieków.
- 13) Należy uwzględnić wszystkie dodatkowe wymagania wynikające z przeznaczenia pomp i rodzaju pompowanych ścieków takich jak:
 - a) typ wirnika pompy uwzględniający ilość i rodzaj części stałych w pompowanych ściekach, szczególnie dodatków o właściwościach zatykających np. dodatki długowłókniste;
 - b) materiał wirnika pompy uwzględniający właściwości korozyjne i abrazyjne pompowanych ścieków;
 - c) typ i materiał uszczelnień;
 - d) materiał korpusu pompy;
 - e) dopuszczalna liczba włączeń pompy w ciągu godziny;
 - f) wolnoobrotowa lub szybkoobrotowa.
- 14) Zespoły pompowe powinny być standardowo wyposażone w czujniki wilgoci w komorze olejowej i komorze silnika oraz pomiaru temperatury uzwojeń stojana.

- 15) Dobierając zespoły pompowe oraz inne urządzenia należy uwzględnić dostępność serwisu fabrycznego lub autoryzowanego oraz koszt części zamiennych. Serwis powinien znajdować się na terenie Polski i być dostępny siedem dni w tygodniu.
- 16) Obowiązuje zasada, że każda pompa współpracuje z jednym przewodem tłocznym do komory zasuw lub komory rozprężnej, przy krótkich odcinkach, nieprzekraczających 10 m, a z komory zasuw prowadzone są do komory rozprężnej zawsze dwa przewody tłoczne. Do każdego przewodu tłoczego dołączona jest jedna pompa z możliwością przełączenia na jedną rezerwową (1+1) lub dwie pompy (w układzie 2+1, 3+1), pracujące jako niezależne układy. Przy podwójnym zasilaniu, odrębnym dla każdego ciągu, zapewnia to 100 % rezerwę i dużą niezawodność obiektu.
- 17) Przewody tłoczne należy zaprojektować na ciśnienie robocze PN 10 ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32].
- 18) Prowadnice rurowe, po których są opuszczane i wyciągane pompy powinny być wyprowadzone do powierzchni terenu. Górne uchwyty prowadnic pomp muszą znajdować się w świetle włazu. Łańcuchy do wyciągania pomp powinny być wyposażone fabrycznie co 2 m w oczka o średnicy 100 mm o wytrzymałości równej wytrzymałości ogniów łańcucha, służące do zaczepiania haka urządzenia transportowego. Zamocowanie łańcucha na zaczepach pomp powinno się znajdować pod włazem transportowym.
- 19) W przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, należy stosować łączniki pośrednie prowadnic. Prowadnice pomp, łączniki pośrednie prowadnic i łańcuchy należy projektować ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32].
- 20) Wymagane odległości pomp od ściany przepompowni, pomiędzy sobą oraz posadowienia nad dnem zbiornika należy przyjmować według zaleceń producenta.
- 21) Należy projektować pompy z wirnikami typu otwartego lub z układami tnącymi. Zaprojektowanie innego rodzaju pomp wymaga każdorazowo zgody Spółki.

3.4. Tłocznia

- 1) Tłocznię należy projektować dla szczególnych warunków, takich jak: mały dopływ ścieków, niewielka odległość od budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej, równocześnie przy małej powierzchni działki, kiedy istnieje negatywne oddziaływanie przepompowni kanalizacyjnej na otoczenie.
- 2) Zbiornik ścieków w tłoczni powinien być zabezpieczony przed emisją nieprzyjemnych zapachów.
- 3) Tłocznię należy uzupełnić o dodatkowe elementy, a przede wszystkim o:
 - a) studzienkę z zasuwą na dopływie;
 - b) dwa przewody tłoczne wychodzące na zewnątrz;
 - c) komorę zasuw z przepływomierzami, armaturę umożliwiającą przekierowywanie ścieków, trójniki (zaślepienie);
 - d) instalację wodociągową na terenie;
 - e) rozdzielnię elektryczną z zadaszaniem lub umieszczoną w obiekcie małej architektury;
 - f) sterowanie według mapy pamięci określonej w załączniku nr 5 do wytycznych;
 - g) ogrodzenie o wysokości 1,8 m, zwieńczone na wysięgnikach trzema rzędami drutu ostrzowego „concertina”, bramy i furtki zamykane na kłódki patentowe lub zamki podklamkowe z wkładką bębnową typu „Yale”.
- 4) Wentylacja zbiornika ścieków winna być wyposażona w system dezodoryzacji (biofiltr).
- 5) Wszystkie elementy w tłoczni należy projektować w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32] lub tworzyw sztucznych, o odpowiedniej wytrzymałości na obciążenia.
- 6) Do części technologicznych tłoczni mogących ulegać zapychaniu powinien być zapewniony łatwy dostęp dla kontroli i ewentualnego czyszczenia.

3.5. Komora zasuw

- 1) Armaturę przewodów tłocznych, ze względów technologicznych, eksploatacyjnych oraz bezpieczeństwa obsługi, należy projektować w wydzielonej, prostokątnej komorze,

- o wymiarach dostosowanych do wymiarów wyposażenia. Wejście z zewnątrz powinno odbywać się przez luk zamykany ocieploną pokrywą na zawiasach. Dla umożliwienia zejścia do komory zasuw należy zaprojektować drabinę. W przypadku braku możliwości przejścia pomiędzy przewodami tłocznymi w komorze zasuw należy zaprojektować dodatkowe luki z drabinami. Należy przewidzieć oddzielny luk transportowy dla wyciągania armatury.
- 2) Przewody tłoczne wewnątrz komory należy zaprojektować na ciśnienie robocze 1 MPa ze stali nierdzewnej austenitycznej, zgodnie z normą [32]. Łączenia przewodów tłocznych należy projektować jako kołnierzowe. Przejścia przewodów tłocznych przez ściany komory powinny być uszczelnione od wewnątrz uszczelnieniami typu łańcuchowego lub równoważnymi.
 - 3) W komorze zasuw powinny być zaprojektowane:
 - a) zawory zwrotne kulowe;
 - b) zasuw z napędami elektrycznymi, za zaworami zwrotnymi, służące do zdalnego sterowania pompami z dyspozytorni, z przekazem do dyspozytorni;
 - c) zasuw odcinające z napędem ręcznym;
 - d) łącznik lub łączniki poprzeczne z zasuwami (przewiązki), umożliwiające przełączanie przewodów pomiędzy sobą;
 - e) zawory napowietrzająco-odpowietrzające, w razie potrzeby;
 - f) trójniki z zasuwami odcinającymi do spustu ścieków do przepompowni z przewodów tłocznych;
 - g) łączniki montażowe umożliwiające w łatwy sposób demontaż każdego elementu armatury;
 - h) przepływomierze, oddzielne dla każdego zespołu pompowego, zamontowane z zachowaniem zasady prostych odcinków przewodu tłoczego bez armatury, o długości co najmniej 3 x DN przed i 2 x DN za przepływomierzem;
 - i) manometry do pomiaru ciśnienia z membraną separującą poprzez przetwornik ciśnienia odczyt lokalny i z przekazem do dyspozytorni;
 - j) trójniki zaślepione pokrywami, umożliwiające w razie potrzeby wyłączenie przepompowni kanalizacyjnej i podłączenie przewodu obejściowego od tymczasowej pompy w studziencie z zasuwą ręczną;
 - k) podpory pod przewodami tłocznymi;
 - l) miejscowa rozdzielnia elektryczna;
 - m) ogrzewanie elektryczne;
 - n) oświetlenie 24 V oraz gniazdo do podłączenia lampy przenośnej;
 - o) czujniki siarkowodoru typu EGS;
 - p) sygnalizacja awaryjna zalania komory z przekazem do dyspozytorni;
 - q) czujniki otwarcia włazów i pokryw;
 - r) wentylacja grawitacyjna i mechaniczna;
 - s) węzeł sanitarny z odpływem ścieków odcinany zasuwą, w przypadku dużych obiektów o wydajności $200 \div 300 \text{ dm}^3/\text{s}$.
 - 4) Komora zasuw powinna posiadać odpowiednio ukształtowane dno z wpustem podłogowym i zasuwą odcinającą, umożliwiające grawitacyjny odpływ przecieków bezpośrednio do zbiornika przepompowni kanalizacyjnej. Alternatywnym rozwiązaniem może być zagłębienie z pompką zatapialną, której przewód tłoczny jest włączony do zbiornika przepompowni kanalizacyjnej lub układu tłoczego. Uruchamianie pompki powinno być automatyczne, na sygnał wyłącznika pływakowego.
 - 5) Wszystkie odległości pomiędzy przewodami tłocznymi, ścianami komory i wysokości nad dnem komory oraz armaturą powinny zapewniać swobodny dostęp obsłudze eksploatacyjnej Spółki. W przypadku odległości, pomiędzy wierzchem przewodu tłoczego a dnem, większej niż 50 cm, dla przejścia nad przewodami tłocznymi należy przewidzieć schodki, a w przypadku armatury z napędami na wysokości większej niż 1,50 m – pomosty do obsługi.
 - 6) Wszystkie elementy konstrukcyjne stalowe należy projektować w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenitycznej, zgodnie z normą [32].
 - 7) Zasuw ręczne rurociągów należy projektować na odcinkach poziomych, w celu ich otwierania i zamykania z poziomu terenu – bez konieczności wchodzenia do komory

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 59/79
--	--	--------------

przepompowni kanalizacyjnej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz. 438).

- 8) Armaturę: odcinającą – miękouszczelnioną z klinem, zwrotną (zawory zwrotne kulowe) i uszczelki połączeń kołnierзовych należy projektować w wykonaniu odpornym na działanie ścieków.
- 9) Przykładowe schematy technologiczne komory zasuw przedstawiono na rysunkach 2 - 5 w załączniku nr 5 do wytycznych.

3.6. Przewody tłoczne

Przewody tłoczne należy projektować zgodnie z wymaganiami zawartymi w części IV pkt 3 i 5.

3.7. Wymagania BHP przy projektowaniu zbiornika przepompowni kanalizacyjnej i komory zasuw

- 1) W zbiorniku przepompowni kanalizacyjnej i komorze zasuw należy zaprojektować zamontowanie stacjonarnego, elektronicznego systemu alarmowania o obecności siarkowodoru, ze zdalnym przekazem do dyspozytorni. Sygnał przekroczenia progów NDS siarkowodoru powinien automatycznie uruchamiać wentylację.
- 2) Przenośne poręcze drabin powinny wystawać minimum 0,75 m nad powierzchnię terenu.
- 3) Elementy obrotowe (ryzyko pochycenia) lub gwałtownie zmieniające położenie np. przeciwwagi klap zwrotnych (ryzyko uderzenia) powinny być osłonięte i odpowiednio oznakowane.
- 4) Przewody kanalizacyjne i instalacje powinny być umieszczone w sposób umożliwiający dostęp do nich z istniejących poziomów roboczych, w miarę możliwości bez konieczności stosowania dodatkowych drabin lub rusztowań i przyjmowania przez obsługę eksploatacyjną pozycji ciała, stwarzających zagrożenie wypadkowe.
- 5) Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście, przy czym jego wysokość na całej jego długości nie powinna być mniejsza niż 2 m w świetle. W przypadkach uzasadnionych względami konstrukcyjnymi maszyn i urządzeń technicznych dopuszcza się zmniejszenie wysokości dojścia do 1,80 m przy jego odpowiednim zabezpieczeniu i oznakowaniu znakami bezpieczeństwa, z obowiązującymi normami.
- 6) Drabiny powinny posiadać szczeble antypoślizgowe.
- 7) Zabezpieczenie w system chroniący przed upadkiem z wysokości (HACA lub system kompatybilny) powinno być stosowane w drabinach o wysokości ponad 3 m. Wszystkie zejścia na niższe poziomy powinny posiadać pochwyty mocowane do podłoża lub ściany obiektu.
- 8) Klapy zamykające luki wejściowe lub transportowe powinny posiadać możliwość otwierania z zachowaniem zasad ergonomii, bez konieczności przyjmowania przez obsługę eksploatacyjną nienaturalnych pozycji ciała, stwarzających zagrożenie wypadkowe. Klapy powinny posiadać zabezpieczenia przed gwałtownym opadaniem lub przypadkowym zatrzaśnięciem np. w postaci łańcuszków i prętów. W przypadku dużych i ciężkich pokryw należy przewidzieć wspomaganie typu teleskopowego.
- 9) Pomosty robocze powinny być wyposażone w poręcze ochronne i bortnice o konstrukcji i wysokościach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Luki nieposiadające stałych zabezpieczeń powinny posiadać modułowe barierki przenośne, mocowane w tulejach przyspawanych w narożnikach i stężane zatrzaskami, haczykami itp. Tuleje do mocowania rozbiernalnych barier ochronnych nie powinny stwarzać zagrożenia potknięcia się obsługi eksploatacyjnej przebywającej na terenie; zaleca się wpuszczanie ich w strop obiektu.
- 10) Obiekty wystające ponad teren więcej niż 30 cm, na które ze względów eksploatacyjnych występuje konieczność wchodzenia, powinny być zaopatrzone w stałe stopnie lub drabinki z poręczami.
- 11) Wykonaną przepompownię kanalizacyjną należy wyposażyć w znaki bezpieczeństwa (ewakuacyjne) i ochrony ppoż. zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi.
- 12) Opisy, oznaczenia, schematy technologiczne muszą być w języku polskim.

4. Część instalacyjna

4.1. Wentylacja

- 1) Dla zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy projektować nawiew i wywiew mechaniczny przy krotności $n = 10$ w/h. Wentylacja mechaniczna powinna pracować okresowo w czasie zagrożenia substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi oraz w trakcie obsługi urządzeń przepompowni kanalizacyjnej. Uruchamianie wentylacji powinno odbywać się automatycznie po sygnale czujnika siarkowodoru lub ręcznie przez obsługę.
- 2) Niezależnie od wentylacji mechanicznej dla zbiornika przepompowni kanalizacyjnej należy zaprojektować nawiew i wywiew grawitacyjny przy krotności $n = 2$ w/h działające w sposób ciągły. W instalacji wyciągowej należy zastosować biofiltr aktywny.
- 3) Dla komory zasuw należy zaprojektować instalację mechaniczną nawiewną, obliczoną na minimalną krotność $n = 5$ w/h, włączaną w czasie obsługi urządzeń komory. Wywiew powietrza powinien odbywać się przez otwarty właz. Dla utrzymania minimalnej temperatury w komorze $+5^{\circ}\text{C}$ należy zastosować grzejniki elektryczne sterowane regulatorem temperatury umieszczonym w pobliżu wjazdu. Ponadto należy przewidzieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną, obliczoną na krotność $n = 2$ w/h.
- 4) Na ciągu wywiewnym należy zaprojektować dezodoryzację, np. w postaci plastrów żelowych umieszczonych w specjalnej komorze lub inny skuteczny sposób unieszkodliwiania gazów złośliwych. Nawiew powinien być skierowany w strefę roboczą pomostu pośredniego, a wyciąg zlokalizowany pod płytą stropową. W bilansie powietrza powinno występować niewielkie nadciśnienie.
- 5) Z uwagi na stopień agresywności chemicznej, instalacje oraz urządzenia należy projektować ze stali nierdzewnej austenicznej zgodnie z normą [32], wewnątrz dopuszcza się instalacje z polipropylenu. Urządzenia z instalacjami powinny być połączone opaskami zaciskowymi dostarczonymi przez producentów. Elementy złączne należy projektować w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenicznej zgodnie z normą [32]. Części umieszczone na powierzchni muszą być odporne na dewastację, a połączenia śrubowe w sposób trwały zabezpieczone przed odkręceniem przez osoby do tego nieupoważnione. Wyloty kanałów powinny być zabezpieczone kratką lub siatką w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenicznej zgodnie z normą [32] lub tworzywa sztucznego.
- 6) Odległości pomiędzy wlotami a wylotami kanałów powinny być w miarę możliwości jak największe, aby zapobiec zamykaniu się obiegów powietrza.

4.2. Doprowadzenie wody

- 1) Doprowadzenie wody do przepompowni kanalizacyjnej należy zaprojektować przyłączem wodociągowym o średnicy $D_z 50$ mm do studzienki wodomierzowej, skąd woda może być pobierana: na potrzeby sanitarne, do biofiltra, na potrzeby prac porządkowych w przepompowni kanalizacyjnej i komorze zasuw oraz do podlewania zieleni i utrzymania czystości całej działki przy pomocy węża gumowego.
- 2) Dokumentację techniczną przyłącza wodociągowego należy opracować zgodnie z wymaganiami zawartymi w części V pkt 1.

4.3. Instalacje sanitarne

- 1) W obiektach posiadających węzeł sanitarny należy zaprojektować doprowadzenie wody do umywalki z podgrzewaczem przepływowym oraz spłuczki. Zużyta woda z umywalki i sedesu powinna być odprowadzana do zbiornika przepompowni kanalizacyjnej z zastosowaniem zasuw odcinającej, z wyjątkiem przepompowni kanalizacyjnej dla ścieków opadowych.
- 2) Instalacje sanitarne należy projektować w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenicznej zgodnie z normą [32] lub tworzywa sztucznego.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 61/79
--	--	--------------

- 3) W przypadku istnienia zagrożenia zamarznięcia wody w instalacji sanitarnej należy projektować ocieplenie oraz przewidzieć możliwość odcięcia wody i odwodnienia tej instalacji.

5. Część budowlano-konstrukcyjna

5.1. Ogólne wymagania w zakresie rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

- 1) Zbiornik przepompowni kanalizacyjnej i komora zasuw:
 - a) powinny być wykonane z materiału (beton, żelbet, polimerobeton), gwarantującego stabilność konstrukcji zbiornika lub komory, przy przyjętych rozwiązaniach projektowych. Konstrukcja zbiornika powinna być poparta obliczeniami statycznie – wytrzymałościowymi.
 - b) powinny być wykonane przy użyciu materiałów i technologii zapewniających skuteczną ochronę przed przenikaniem wód gruntowych do wnętrza oraz szkodliwym oddziaływaniem środowiska agresywnych wód gruntowych;
 - c) należy sprawdzić obliczeniowo, czy występuje zagrożenie ich wyporu przez wody gruntowe i zaprojektować ewentualne zabezpieczenie przed wyporem.
- 2) Dla płyty górnej i włączów oraz ścian bocznych w zbiorniku i komorze zasuw należy projektować ocieplenie w strefie przemarzania.
- 3) Przejścia rurociągów przez ściany należy projektować jako szczelne, stosując uszczelnienia łańcuchowe od wewnątrz.
- 4) W płytach górnych należy przewidzieć konstrukcje wsporcze pod podstawy dachowe wentylatorów, według rozmieszczenia na rzutach i przekrojach.
- 5) Pomosty robocze, drabiny, barierki, stopnie żlazowe itp. wewnątrz przepompowni kanalizacyjnej należy projektować w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej austenitycznej zgodnie z normą [32] lub tworzyw sztucznych odpowiednio wytrzymałych na obciążenia.
- 6) Przy zejściach na niższe poziomy z poziomu terenu i pomostu pośredniego należy projektować pochwyty. Pomosty powinny być zabezpieczone barierkami, a przejścia – otwieranymi poręczami lub łańcuszkami metalowymi.
- 7) Luki transportowe pomp w czasie otwarcia pokryw należy zabezpieczyć rozbieralnymi barierkami ochronnymi, mocowanymi w tulejach przyspawanych w narożnikach luków i połączonych pomiędzy sobą zapięciami.
- 8) Wszystkie otwory i zagłębienia powinny posiadać przykrycia np. kratkami WEMA lub blachą ryflowaną.
- 9) Obróbki blacharskie powinny zabezpieczać przed napływem wód opadowych do wnętrza komór.
- 10) Zewnętrzne powierzchnie obiektów, wystające ponad teren, powinny być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi powłokami z odpowiednich farb, wykładzin lub tworzyw sztucznych.
- 11) Otwory (wyloty) wentylacyjne – nawiew i wywiew – powinny być tak rozstawione, aby nie tworzyć możliwości „obiegu zamkniętego”.
- 12) Należy projektować zabezpieczenia antykorozyjne dla:
 - a) elementów betonowych (wewnętrzne powierzchnie zbiornika przepompowni i komory zasuw), stosując powłoki antykorozyjne całkowicie odcinające dostęp środowiska agresywnego;
 - b) elementów stalowych, w tym również wyjątkowo dla innych niż ze stali kwasoodpornej, po oczyszczeniu mechanicznym oraz odtłuszczeniu rozpuszczalnikiem, stosując malowanie powłokami odpornymi na agresywne środowisko ścieków.

6. Część energetyczna

6.1. Zasilanie przepompowni kanalizacyjnej

- 1) Projektowe rozwiązania powinny zapewnić wysoką niezawodność zasilania energią elektryczną przepompowni kanalizacyjnej, jej istotnych elementów technologicznych, oświetlenia i układów AKPiA.
- 2) Przepompownia kanalizacyjna powinna posiadać dwa niezależne źródła zasilania z sieci energetyki zawodowej z układem automatyki SZR, wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej operatora. Kable zasilające powinny dochodzić do złącza kablowo-pomiarowego ustawionego w ogrodzeniu, na granicy działki, skąd należy odprowadzić wewnętrzne linie zasilające (WLZ) do głównej rozdzielni przepompowni kanalizacyjnej.
- 3) Nie zaleca się zasilania jednostronnego z sieci energetyki, z drugostronnym zasilaniem agregatem prądotwórczym załączanym automatycznie. Rozwiązanie takie, uzgodnione ze Spółką oraz z uzgodnioną z operatorem sieci automatyką SZR, może być stosowane tylko w wyjątkowym przypadku, w małych obiektach, dla których trudno jest uzyskać drugie zasilanie ze względu na brak w pobliżu innego źródła, a budowa linii energetycznej spowodowałaby duże koszty. Agregat prądotwórczy stanowiący zasilanie rezerwowe, powinien być ustawiony w tym samym budynku kontenerowym co rozdzielnia lub na otwartej przestrzeni, pod warunkiem zabezpieczenia przed dewastacją lub kradzieżą np. klatką stalową.
- 4) Oprócz dwustronnego zasilania z sieci energetyki należy przygotować układ zasilania przepompowni kanalizacyjnej do współpracy w sterowaniu ręcznym z przewoźnym agregatem prądotwórczym, będącym w dyspozycji Spółki; układ zasilania wymaga uzgodnienia z operatorem sieci elektroenergetycznej oraz stworzenia instrukcji współpracy ruchowej.
- 5) We wszystkich przepompowniach kanalizacyjnych mających jednostronne zasilanie energetyczne, przy napływie ścieków powyżej 5 l/s, należy projektować na stałe agregaty prądotwórcze jako drugostronne źródło zasilania. W przepompowniach kanalizacyjnych przy napływie ścieków do 5 l/s, należy projektować możliwość podłączenia agregatów dowożonych i podłączanych tylko w przypadku awarii.
- 6) Jako pomieszczenia zamknięte mogą być stosowane kontenery dostępne na rynku, posiadające solidną konstrukcję zabezpieczającą przed włamaniem i dewastacją.
- 7) W przypadku zasilania przepompowni kanalizacyjnej na poziomie średniego napięcia projektowane rozwiązanie sposobu zasilania obiektu musi zostać indywidualnie uzgodnione ze Spółką po przedstawieniu uzyskanych od operatora systemu energetycznego warunków przyłączeniowych i projektu umowy przyłączeniowej.

6.2. Rozdzielnia elektryczna

- 1) Rozdzielnia elektryczna powinna posiadać zadaszenie lub znajdować się w pomieszczeniu zamkniętym.
- 2) Konstrukcja zadaszenia powinna chronić obsługę i rozdzielnię przed opadami atmosferycznymi, szczególnie przed spływającymi strugami wody. W tym celu jest pożądane zaprojektowanie np. rynien i bocznych osłon z tworzyw sztucznych lub zastosowanie innych, równie skutecznych rozwiązań technicznych.
- 3) Należy stosować aparaturę łączeniową, zabezpieczającą, instalacyjną oraz sygnalizacyjną aktualnie dostępną na rynku, spełniającą kryteria kompatybilności elektromagnetycznej, zapewniającą poprawną pracę.
- 4) W złączu kablowym należy stosować izolacyjne rozłączniki bezpiecznikowe.
- 5) Mechaniczne liczniki godzin pracy pomp, statystyczne liczniki zużycia energii elektrycznej pomp, woltomierz, amperomierze, mierniki poziomu ścieków, przetworniki przepływomierza powinny być zainstalowane na elewacji szafy AKPiA.
- 6) Zainstalowane opomiarowanie powinno umożliwić szczegółową analizę pracy pomp w zakresie diagnostyki technologicznej pod kątem efektywności energetycznej ich pracy.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 63/79
--	--	--------------

Należy mierzyć wydajność pompy, wysokość podnoszenia cieczy oraz moc elektryczną silnika pompy (np. poprzez pomiar prądu, napięcia).

- 7) W przypadkach indywidualnie uzgodnionych ze Spółką, dopuszcza się zainstalowanie statystycznych liczników zużycia energii elektrycznej we wnętrzu szafy, pod warunkiem zapewnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkich części obwodów będących pod napięciem. Należy brać pod uwagę sytuację, że obsługa eksploatacyjna nie posiada uprawnień energetycznych do ingerencji w części rozdzielni będącej pod napięciem. Jeżeli na elewacji szafy AKPiA jest zainstalowany panel operatorski, wszystkie parametry powinny być dodatkowo wyświetlane na panelu.
- 8) W uzasadnionych obliczeniach technicznych przypadkach należy przewidzieć w rozdzielni konieczność zastosowania kompensacji mocy biernej wykonanej tak, aby współczynnik mocy mieścił się w granicach dopuszczalnych warunkami przyłączeniowymi w całym cyklu pracy przepompowni kanalizacyjnej.
- 9) W przypadku zasilania przepompowni kanalizacyjnej na poziomie średniego napięcia projektowane rozwiązanie rozdzielni elektrycznej musi zostać indywidualnie uzgodnione ze Spółką.

6.3. Instalacje elektryczne

- 1) Projektant branży elektroenergetycznej we współpracy z projektantami branży technologicznej i mechanicznej mają za zadanie dobranie urządzeń wysokosprawnych energetycznie; dotyczy to szczególnie zespołów pompowych, silników, napędów silników pomp, transformatorów, zasilania gwarantowanego, oświetlenia i innych urządzeń energochłonnych.
- 2) Oświetlenia terenu przepompowni kanalizacyjnej powinno zapewnić właściwe warunki jej eksploatacji.
- 3) Należy stosować urządzenia soft-start dla wszystkich mocy silników agregatów pompowych.
- 4) Do zasilania urządzeń AKPiA, urządzeń transmisji danych oraz PLC, należy stosować zasilacz buforowy lub UPS, gwarantujący zasilanie przez minimum 30 minut, przy maksymalnym obciążeniu; należy zastosować zasilanie gwarantowane, kontrolowane przez sterownik mikroprocesorowy, oraz posiadające obejście zapewniające możliwość przełączenia obwodów na zasilanie sieciowe w przypadku awarii lub serwisu urządzenia.
- 5) Dla wszystkich instalacji niskiego napięcia należy stosować przewody i kable elektryczne z izolacją na napięcie minimum 750 V, rekomendowane 1000 V.

6.4. Ochrona od porażen

- 1) Dla ochrony od porażen należy stosować samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S realizowane przez zabezpieczenia przetężeniowe i różnicowoprądowe. Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami i stosownymi protokołami.
- 2) Należy zaprojektować połączenia wyrównawcze dla wszystkich metalowych części dostępnych, takich jak: korytka kablowe, ekrany kabli, rurociągi, obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn. Wszystkie połączenia należy sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej połączonej z uziomem.

6.5. Ochrona przeciwprzebieciowa

- 1) Należy zastosować kompleksową ochronę przeciwprzebieciową.
- 2) Pierwszy stopień powinien zabezpieczać obwody wychodzące ze złącza kablowego, a ostatni (ochronniki kl. D) zabezpieczać obwody AKPiA.
- 3) Ochronniki przebieciowe na zasilaniu rozdzielni głównej powinny być umieszczone jak najbliżej wejścia kabla zasilającego do rozdzielni.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 64/79
--	--	--------------

7. Część AKPiA

7.1. Ogólne wymagania dla rozwiązań w zakresie AKPiA

- 1) Projektowane systemy automatyki muszą być oparte o swobodnie programowalne sterowniki PLC/PAC.
- 2) Wszystkie projektowane aparaty i urządzenia AKPiA powinny charakteryzować się wysoką jakością oraz wykonaniem przemysłowym. Należy stosować urządzenia standardowych typów, w wersjach najnowszych lecz sprawdzonych w podobnych aplikacjach.
- 3) Wszystkie materiały powinny być dobrane tak, aby wytrzymały warunki środowiskowe oraz kontakt ze ściekami przez cały przewidywany czas życia urządzenia.
- 4) Przy dostawach sprzętu należy ujednotwić dostawę – ten sam typ przetwornika powinien być stosowany w przypadku montażu kompaktowego (na czujniku) i rozłącznego. Urządzenia powinny być tego samego typu i od tego samego producenta dla pomiaru tego samego medium.
- 5) Przy projektowaniu nowych systemów należy przyjąć zasadę stanowiącą, że urządzenia pomiarowe, wykonawcze i sterownicze wyposażone w interfejsy komunikacyjne powinny komunikować się w oparciu o protokół Modbus TCP/IP lub Modbus RTU.
- 6) Do zasilenia urządzeń AKPiA, w tym sterowników PLC, urządzeń do transmisji danych oraz kluczowych pomiarów uzgodnionych ze Spółką należy przewidzieć zasilanie gwarantowane, monitorowane przez sterownik mikroprocesorowy. W przypadku zastosowania zasilaczy buforowych lub UPS należy przewidzieć dodatkowy przełącznik ręczny (tzw. bypass zewnętrzny) umożliwiający bezprzerwowe odłączenie zasilacza w celu wykonania prac serwisowych. Przełącznik ręczny powinien być zabezpieczony przed przypadkowym użyciem. Należy zapewnić podtrzymanie napięcia zasilania na co najmniej 30 minut dla urządzeń AKPiA.
- 7) Struktura układu sterowania obiektu powinna być wykonana w taki sposób, aby utrata połączenia komunikacyjnego z danym obiektem lub instalacją wyposażoną w sterownik programowalny PLC pozwalała na dalszą pracę lub na tryb pracy lokalnej obiektu lub instalacji.
- 8) Zmiany stanów sygnałów obiektowych powinny być rejestrowane w historii systemu SCADA.
- 9) Przy opracowywaniu dokumentacji technicznej oraz realizacji projektów należy zwrócić szczególną uwagę na dobór urządzeń pomiarowych, sposób transmisji danych z przepompowni kanalizacyjnej do dyspozytorni oraz dobór sterowników programowalnych PLC, tak aby spełniały one wymagania wynikające z wymogów obowiązujących w Spółce dla przedmiotowych przepompowni kanalizacyjnych, określonych w załączniku nr 6 do wytycznych.
- 10) System przesyłu danych powinien być zaprojektowany w układzie łącza stałego w oparciu o standard Ethernet, z wykorzystaniem istniejącej sieci światłowodowej LAN/WAN. Dla obiektów odległych, dla których sieć światłowodowa LAN/WAN jest niedostępna należy zastosować system zdalnej komunikacji oparty o bezprzewodową technologię GSM/GPRS/3G i wykorzystanie kart telemetrycznych pracujących w prywatnym APN-nie Spółki. Dostępność sieci WAN należy każdorazowo uzgodnić ze Spółką.
- 11) Systemy automatyki należy zabezpieczać układami ochrony przepięciowej z zastosowaniem niezbędnego stopniowania zabezpieczeń – dotyczy to układów zasilania jak i układów pomiarowych.
- 12) Należy zapewnić korelację pomiędzy projektami różnych branż tak, aby w części elektrycznej generowane były sygnały z urządzeń pozwalające na odwzorowanie zadziałania układu samoczynnego załączenia rezerwy oraz zaniku napięcia zasilania obiektu (sygnał w postaci styku bezpotencjałowego).
- 13) Powinien być zapewniony łatwy dostęp lub dogodna wymiana poprzez wtyczki do elementów układów automatyki w przepompowni kanalizacyjnej: sonda, sygnalizatory pływakowe itp.
- 14) Należy zapewnić sygnalizację włamania, która powinna być zrealizowana w oparciu o wyłączniki krańcowe mechaniczne (sygnalizacja otwarcia drzwi) oraz czujniki optyczne

- dla włączów do komór i zbiornika przepompowni kanalizacyjnej z przekazem do dyspozytorni.
- 15) Sterowanie awaryjne automatyczne należy zrealizować z wykorzystaniem sygnalizatorów pływakowych, przy czym należy dążyć do minimalizacji ich ilości. Ponieważ w trybie pracy awaryjnej nie jest realizowana przemienna praca urządzeń, najczęściej stosowane są dwa sygnalizatory, przy czym zakres pracy obiektu przesuwają się od poziomu maksymalnego do minimalnego, z zastosowaniem przesunięcia czasowego rozruchu pomp.
 - 16) W układzie sterowania awaryjnego należy zapewnić automatyczne załączanie pomp z pominięciem sterownika lub sondy (na wypadek awarii sondy lub sterownika). Dodatkowo należy przewidzieć możliwość ręcznego załączania pomp za pomocą przycisków sterowniczych umieszczonych na elewacji szaf obiektowych.
 - 17) Zasilanie sygnalizatorów pływakowych powinno być zrealizowane z wykorzystaniem napięcia bezpiecznego.
 - 18) O ile nie ma innych uwarunkowań technologicznych, po załączeniu się więcej niż jednej pompy wszystkie powinny wyłączać się z jednego poziomu.
 - 19) Dostarczane urządzenia zasilające, pomiarowe i sterownicze powinny spełniać wymagania Spółki, pochodzić od renomowanych producentów, charakteryzować się wysokim współczynnikiem niezawodności MTBF oraz spełniać wymagania środowiskowe.
 - 20) Szczegółowe wymagania dla urządzeń w zakresie AKPiA określa załącznik nr 6 do wytycznych.

8. Część dotycząca rozruchu

8.1. Prace rozruchowe

- 1) Rozruch przepompowni kanalizacyjnej powinien być poprzedzony próbami montażowymi, wykonanymi w ramach prac budowlano-montażowych.
- 2) Warunkiem przystąpienia do rozruchu przepompowni kanalizacyjnej jest:
 - a) całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych;
 - b) protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób montażowych przez wykonawców montażu instalacji i urządzeń;
 - c) przedłożenie protokołów i zaświadczeń z przeprowadzenia prac regulacyjno-pomiarowych oraz odbiorów specjalistycznych;
 - d) usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie prowadzenia prób montażowych;
 - e) dostarczenie przez wykonawcę kierownikowi rozruchu dokumentacji technicznej przepompowni kanalizacyjnej, rozruchu i dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń.
- 3) Prace rozruchowe powinny obejmować:
 - a) przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji;
 - b) przeprowadzenie kompleksowych prób ruchowych urządzeń i armatury;
 - c) regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych;
 - d) kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych, uzyskanych w trakcie przeprowadzania prób rozruchowych;
 - e) zaznajomienie przyszłego użytkownika z obsługą urządzeń i instalacji;
 - f) opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych prac rozruchowych.
- 4) Zgodnie z zasadami rozruchu inwestycji, rozruchowi nie podlegają (po przeprowadzeniu prób montażowych) następujące maszyny, urządzenia i instalacje:
 - a) stacje i rozdzielnie elektryczne;
 - b) instalacje elektryczne oświetleniowe;
 - c) urządzenia oraz instalacje wodno-kanalizacyjne i ciepłone (nietechnologiczne);
 - d) urządzenia i instalacje wentylacji;
 - e) sieci i urządzenia stanowiące uzbrojenie terenu (energetyczne, teletechniczne itp.).
- 5) Rozruch przepompowni kanalizacyjnej obejmuje:
 - a) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów z projektami lub zgodności z dokumentacją powykonawczą, uzgodnioną z projektantami;

- b) przeprowadzenie prób w trzech etapach:
- rozruch mechaniczny;
 - rozruch hydrauliczny;
 - rozruch technologiczny.

8.2. Rozruch mechaniczny

- 1) Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się na „sucho” i polega on na sprawdzeniu czystości, szczelności, obrotów, zamocowania i działania poszczególnych elementów wyposażenia przepompowni kanalizacyjnej.
- 2) Rozruchu mechanicznego dokonuje się indywidualnie dla poszczególnych obiektów, maszyn i urządzeń. W tej fazie rozruchu próby ruchowe prowadzone są na „biegu jałowym”.
- 3) Po zakończeniu rozruchu mechanicznego i uzyskaniu pozytywnych wyników należy sporządzić protokół odbioru.

8.3. Rozruch hydrauliczny

- 1) Rozruch hydrauliczny:
 - a) przeprowadzany jest po zakończeniu rozruchu mechanicznego;
 - b) dotyczy obiektów i urządzeń przeznaczonych do transportu i gromadzenia ścieków;
 - c) musi być przeprowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy wykorzystaniu wody jako medium.
- 2) Podczas rozruchu hydraulicznego sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń. Pozwala to na wstępną weryfikację zrealizowanych rozwiązań projektowych, na sprawdzenie jakości i charakterystyk oraz właściwego doboru dostarczonych urządzeń, wypróbowanie, zsynchronizowanie i wyregulowanie działania oraz współdziałania urządzeń i instalacji wraz z doprowadzeniem ich do pełnej sprawności ruchowej i do określenia stopnia niezawodności działania przy intensywnych warunkach pracy.
- 3) Sprawdzenie parametrów pracy pomp powinno się odbywać przy pełnym obciążeniu wodą. Nieprzerwany czas pracy każdej pompy powinien wynosić 72 godziny.
- 4) W ramach rozruchu hydraulicznego należy bezwzględnie przewidzieć rozruch urządzeń i układów AKPiA.
- 5) Rozruch AKPiA powinien obejmować sprawdzenie poprawności:
 - a) działania układów pomiaru poziomu ścieków (kalibracja sondy oraz sprawdzenie poprawności oprogramowania);
 - b) wskazań na panelu operatorskim oraz wyświetlaczu;
 - c) zachowania się układów w przewidzianych technologicznie strefach pracy urządzeń;
 - d) działania przewidzianych technologią algorytmów sterowania pracy przemiennej, (jeżeli nie ma innych przeciwwskazań należy przewidzieć przemienną pracę pomp po każdym osiągnięciu poziomu wyłączenia oraz narastającego włączania się urządzeń przy narastającym poziomie medium;
 - e) zachowania się układów sterowania przy wykorzystaniu sygnalizatorów pływakowych oraz przy wystąpieniu blokad elektrycznych i technologicznych;
 - f) działania sieci komunikacyjnych;
 - g) działania układu SZR i automatyki włączenia i wyłączenia agregatu prądotwórczego do pracy, jeżeli jest zainstalowany;
 - h) działania układów sterowania po zadziałaniu SZR;
 - i) działania sterowania urządzeniami w lokalizacjach przewidywanych projektem;
 - j) działania przekazu telemetrycznego do dyspozytorni;
 - k) działania układów sterowania wentylacją, zwłaszcza w aspekcie współpracy wentylacji z systemem wykrywania siarkowodoru.
- 6) Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy sporządzić protokół umożliwiający przystąpienie do następnego etapu rozruchu.

8.4. Rozruch technologiczny

- 1) Rozruch technologiczny, polegający na skierowaniu ścieków do obiektów podlegających rozruchowi, zmierza do utrzymania w określonym czasie zaprojektowanych parametrów pracy, wdrożenia i opanowania przez przyszłego użytkownika poprawnej obsługi urządzeń oraz do opanowania zadań związanych z utrzymaniem ruchu. Uzyskanie prawidłowego funkcjonowania inwestycji, zgodnie z założeniami projektowymi, kończy rozruch technologiczny i oznacza gotowość podjęcia eksploatacji.
- 2) Warunkiem rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:
 - a) zapewnienie dopływu ścieków w odpowiedniej ilości i składzie;
 - b) przeszkolenie przyszłego użytkownika w zakresie stosowanej technologii, BHP i ppoż.;
 - c) zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych;
 - d) przygotowanie części zamiennych;
 - e) przygotowanie organizacji eksploatacji przepompowni kanalizacyjnej.
- 3) Z przeprowadzonego rozruchu technologicznego sporządza się protokół stwierdzający uzyskanie założonych parametrów technologicznych oraz wykaz ewentualnych usterek koniecznych do bezwzględnego usunięcia lub zaleceń do ewentualnego wykonania bieżącego lub w przyszłości.

8.5. Uczestnicy i wykonawcy rozruchu

- 1) Uczestnikami rozruchu są ekipy złożone z pracowników generalnego wykonawcy (kierownika rozruchu), podwykonawców oraz przyszłego użytkownika (inspektora nadzoru i przedstawiciela zakładu eksploatującego przepompownię kanalizacyjną). Projektanci uczestniczą w pracach rozruchowych w ramach nadzoru autorskiego.
- 2) W razie potrzeby kierownik rozruchu może zatrudnić dodatkowe osoby oraz zlecać wykonanie badań i ekspertyz.

8.6. Warunki techniczne zakończenia rozruchu

- 1) Kierownik rozruchu, po zakończeniu rozruchu, sporządza sprawozdanie końcowe z wykonanych prac, obejmujące co najmniej:
 - a) krótki opis przedmiotu rozruchu;
 - b) opis przebiegu rozruchu;
 - c) uwagi dotyczące zastosowanych rozwiązań projektowych, dostarczonych urządzeń i wykonanego montażu;
 - d) zestawienie ważniejszych zmian technicznych i technologicznych wprowadzonych w czasie rozruchu;
 - e) wnioski dotyczące wprowadzenia ewentualnych dalszych zmian i ulepszeń;
 - f) ewentualne zalecenia i wskazówki dotyczące eksploatacji;
 - g) podsumowanie uzyskanych wyników oraz stopnia wykonania zadań wyznaczonych do przeprowadzenia w trakcie rozruchu;
 - h) orzeczenie o stopniu gotowości obiektów do podjęcia stałej eksploatacji.
- 2) W przypadku nieuzyskania w rozruchu wymaganych wyników, inwestor ustala sposób i termin usunięcia przeszkód, które to uniemożliwiają.

9. Dokumentacja techniczna projektowanych przepompowni kanalizacyjnych

9.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja techniczna powinna:

- a) składać się z części:
 - dotyczącej zagospodarowania terenu działki;
 - technologicznej;
 - instalacyjnej;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 68/79
--	--	--------------

- budowlano-konstrukcyjnej;
 - energetycznej;
 - AKPiA;
 - dotyczącej rozruchu;
- b) zawierać zestawienie zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z opisem ich parametrów;
 - c) zostać wykonana w oparciu o aktualne warunki techniczne, dane do projektowania wydane przez Spółkę oraz na podstawie protokołu z narady koordynacyjnej lub jeżeli narada nie była wymagana, na podstawie mapy do celów projektowych;
 - d) spełniać wymagania niniejszego dokumentu oraz przepisów prawa i norm;
 - e) być opracowana w języku polskim;
 - f) strony dokumentacji oraz rysunków powinny być ponumerowane kolejnymi, niepowtarzającymi się numerami;
 - g) zostać złożona do uzgodnienia w Spółce w trzech egzemplarzach – trwale zszytych z ponumerowanymi stronami, z których jeden pozostaje w zasobach archiwalnych Spółki. Egzemplarz archiwalny Spółki powinien być zszyty trwale za pomocą klipsa archiwistycznego lub wsuwany grzbietem plastikowym.

9.2. Zawartość dokumentacji technicznej części dotyczącej zagospodarowania terenu działki, technologicznej, instalacyjnej i budowlano-konstrukcyjnej

- 1) Opis techniczny z obliczeniami i doбором projektowanych urządzeń.
- 2) Część graficzna:
 - a) plan zagospodarowania terenu w skali 1:500;
 - b) szczegółowy szkic sytuacyjny działki przepompowni w skali 1:50 lub 1:100 z usytuowaniem urządzeń na terenie działki, ogrodzeniem, drogą dojazdową, placem manewrowym, kanałami, obiektami, itp.;
 - c) rzuty przepompowni kanalizacyjnej, komory zasuwy, studzienki na dopływie itp. w skali 1:25 lub 1:50;
 - d) przekroje przepompowni kanalizacyjnej i pozostałych obiektów w tej samej skali z naniesionymi wszystkimi istotnymi informacjami np. rzędnymi poziomów minimalnych i maksymalnych, poziomu alarmowego, poziomów załączenia i wyłączenia pomp, rzędnymi dopływu i odpływu, zestawieniem urządzeń itd.;
 - e) schemat technologiczny przepompowni kanalizacyjnej;
 - f) projekt trasy przewodu tłoczego na planie zagospodarowania terenu w skali 1:100 lub 1:500 w zależności od długości;
 - g) profile podłużne:
 - przewodu tłoczego w skali 1:500;
 - przyłącza wodociągowego w skali 1:100;
 - h) rysunki:
 - obiektów inżynierskich projektowanych na trasie przewodów tłocznych takich jak np. studzienek, komór;
 - istotnych dla wykonawstwa szczegółów i detali lub kart katalogowych z opisem;
 - i) dodatkowe szkice wynikające z potrzeb zaprojektowania przepompowni kanalizacyjnej.
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 69/79
--	--	--------------

- c) dopuszcza się złożenie kserokopii mapy do celów projektowych z naniesioną trasą przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych bez protokołu z narady koordynacyjnej i jej oryginału zwracanego inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną;
 - d) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej;
 - e) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowanymi przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi;
 - f) aktualny dokument stwierdzający stan własności terenu, na którym jest projektowana przepompownia kanalizacyjna;
 - g) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.
- 4) Spółka zastrzega sobie możliwość zgłoszenia projektantowi konieczności dostarczenia dodatkowych, niewymienionych w ppkt 3 dokumentów.

9.3. Zawartość dokumentacji technicznej części energetycznej i AKPiA

- 1) Dokumentacja techniczna części energetycznej i AKPiA przekazywana do zaopiniowania Spółce powinna (w minimalnym stopniu) uwzględniać następujące elementy:
 - a) opis techniczny projektowanych rozwiązań;
 - b) listę sygnałów AKPiA;
 - c) specyfikację urządzeń, aparatów i materiałów;
 - d) dziennik kablowy;
 - e) oświadczenia projektanta i zaświadczenia o przygotowaniu zawodowym;
 - f) część rysunkową.
- 2) Opis techniczny powinien zawierać szczegółowe informacje na temat przyjętych rozwiązań:
 - a) zasady i algorytmy sterowania instalacją/obiektem technologicznym, sposoby rozwiązań systemów transmisji danych w relacji sterownik PLC ze stacją nadrzędną oraz urządzeniami obiektowymi;
 - b) sposób zasilenia wszystkich urządzeń mieszczących się w zakresie branży AKPiA. Informacja ta powinna korespondować z wymaganiami branży elektrycznej zawartymi w pkt 6;
 - c) wskazówki do napisania programu sterownika, z podaniem przewidywanych technologią poziomów (nie rzędnych) sterowania urządzeniami oraz stosownymi zależnościami pomiędzy urządzeniami technologicznymi (np. maksymalna liczba pomp równocześnie pracujących, czy też blokada pracy pompy przy zamkniętej zasuwie na przewodzie tłocznym itp.);
 - d) opis sposobu realizacji naprzemiennnej pracy pomp po każdym cyklu, w celu zapewnienia równomierności czasu ich pracy;
 - e) w przypadku opracowania dotyczącego modernizacji obiektu w opisie technicznym należy szczegółowo określić i oddzielić część nowoprojektowaną od istniejącej, podobnie w części rysunkowej i specyfikacji materiałowej.
- 3) Lista sygnałów AKPiA – zestawienie tabelaryczne musi zawierać takie kolumny, jak nazwa elementu/pomiaru/urządzenia, oznaczenie symboliczne dla sygnału tożsame z użytym w części rysunkowej, opis sygnału, rodzaj (wejściowy (I), wyjściowy (O), analogowy (A), cyfrowy (D) lub nazwa protokołu komunikacyjnego). W zakresie listy sygnałów AKPiA wymaga się również zamieszczenie bloków wymiany danych ze stacją nadrzędną oraz struktur danych przekazywanych ze sterowników obiektowych.
- 4) Specyfikacja urządzeń aparatów i materiałów powinna zawierać wszystkie elementy występujące w opracowaniu wraz z określeniem ich niezbędnych parametrów technicznych. Dodatkowo wymaga się, aby była ona powiązana, za pomocą oznaczeń symbolicznych (literowo-cyfrowych), z symbolami użytymi na planach i schematach oraz nazwami urządzeń wymienianymi w części opisowej.
- 5) Dziennik kablowy musi zawierać oznaczenie symboliczne kabli zgodne z symboliką użytą w części rysunkowej tj.: typ kabla, liczbę żył, trasę kabla (skąd, dokąd) oraz przybliżoną długość.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 70/79
--	--	--------------

- 6) Część graficzna:
- a) schematy zasilania wszystkich urządzeń z podaniem zapotrzebowania na media energetyczne;
 - b) schematy obwodowe układów pomiarów i automatyki zwane zasadniczymi (nie dopuszcza się umieszczenia komentarza, że powyższe schematy znajdują się w części elektrycznej);
 - c) schematy blokad i sygnalizacji;
 - d) rysunki:
 - struktury połączeń pomiędzy wszystkimi urządzeniami AKPiA z rozróżnieniem na połączenia cyfrowe oparte na protokołach komunikacyjnych, połączenia sygnałów binarnych i analogowych;
 - lokalizacyjne szaf sterowniczych, szafek obiektowych, tablic i innych urządzeń AKPiA, występujących w opisie technicznym;
 - lokalizacyjne tras kablowych z podaniem wymagań montażowych oraz uwzględnieniem oznaczeń kabli wynikających z dziennika kablowego;
 - elewacji szaf sterowniczych, szafek obiektowych z opisem wszystkich elementów sterujących, pomiarowych i sygnalizacyjnych na nich zlokalizowanych (oznaczenia symboliczne nawiązujące do schematów, tabliczki opisowe elementów);
 - rozmieszczenia urządzeń, przyrządów, aparatów wewnątrz szaf sterowniczych, obiektowych i na tablicach, wraz z opisem wszystkich elementów zgodnych z oznaczeniami na schematach i w specyfikacji materiałowej;
 - listew połączeniowych elektrycznych i pneumatycznych;
 - e) schematy połączeń wewnętrznych szaf sterujących;
 - f) konfiguracje:
 - g) cyfrowych systemów sterowania, w tym sterowników;
 - h) komputerów wizualizacyjnych;
 - i) wykaz przewodów sygnałowych i kabli z podaniem długości i połączeń.
- 7) W przypadku schematów należy szczególną uwagę zwrócić na wzajemne adresowanie urządzeń. Jeśli elementy urządzenia znajdują się na więcej niż jednym schemacie (np. cewka i styki przekaźnika), należy zawsze umieścić odniesienie do numeru schematu zawierającego pozostałe elementy urządzenia. To samo dotyczy oznaczania przejść między schematami. Należy zawsze adresować linie przechodzące przez więcej niż jeden schemat.

9.4. Zawartość dokumentacji technicznej części rozruchu

Dokumentacja techniczna rozruchu przepompowni kanalizacyjnej powinna zawierać:

- a) schemat organizacji rozruchu;
- b) harmonogram rozruchu;
- c) preliminarz kosztów rozruchu;
- d) wytyczne i zalecenia BHP i ppoż.:
 - obowiązki kierownika rozruchu;
 - obowiązki pracowników;
 - przepisy BHP;
 - przepisy ppoż;
- e) zakres szkolenia pracowników zatrudnionych przy rozruchu;
- f) wytyczne do opracowania instrukcji eksploatacyjnych, BHP i ppoż;
- g) propozycje opisanie i oznakowania obiektów (zewnątrz i wewnątrz);
- h) wykaz podstawowego wyposażenia;
- i) wymóg dostarczenia przez wykonawcę dokumentacji techniczno-ruchowej w języku polskim.

CZĘŚĆ VII REALIZACJA I ODBIORY INWESTYCJI

1. Wymagania ogólne

- 1) Realizacja i odbiór inwestycji liniowych prowadzonych i finansowanych zarówno przez Spółkę, jak i inwestorów zewnętrznych odbywa się pod nadzorem Spółki.
- 2) Wyróżnia się następujące nadzory:
 - a) nadzór inwestorski prowadzony w przypadku inwestycji liniowych własnych, realizowanych zgodnie z Planem Inwestycyjnym Spółki;
 - b) nadzór techniczny prowadzony w przypadku inwestycji liniowych realizowanych i finansowanych przez inwestorów zewnętrznych;
 - c) nadzór techniczny nad budową przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych.
- 3) Wymagania ogólne przy odbiorze sieci wodociągowych i kanalizacyjnych określają normy: [3] oraz [39] oraz atesty i certyfikaty dla materiałów budowlanych.

2. Nadzór inwestorski i odbiór inwestycji liniowych, własnych

- 1) Podstawowym dokumentem regulującym prawa i obowiązki wykonawcy wybranego przez Spółkę w postępowaniu przetargowym jest umowa o udzielenie zamówienia na roboty budowlano-montażowe.
- 2) Nadzór nad wykonywaniem umowy, o której mowa w ppkt 1 pełni inspektor nadzoru (w przypadku inwestycji niewspółfinansowanych ze środków pochodzących z budżetu UE) lub inżynier kontraktu (w przypadku inwestycji współfinansowanych ze środków pochodzących z budżetu UE) oraz inne uprawnione osoby, wskazane w umowie.
- 3) Kierownik zadania, z udziałem inżyniera kontraktu lub inspektora nadzoru, dokonuje przekazania terenu robót wykonawcy (w przypadku realizacji zadań na terenie należącym do Spółki obecny jest jego użytkownik) i sporządza Protokół przekazania terenu robót.
- 4) Inspektor nadzoru/inżynier kontraktu:
 - a) dokonuje odpowiednich zapisów w dzienniku budowy;
 - b) sprawdza dokumenty geodezyjne i hydrogeologiczne;
 - c) wypełnia protokoły prób i badań.
- 5) Przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego i przekazania inwestycji do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inspektorowi nadzoru dokumenty wymagane umową, w tym dokumentację powykonawczą.
- 6) Pracownik Spółki odpowiedzialny za BHP bierze udział w odbiorze i w przekazaniu do użytkowania nowobudowanych, przebudowywanych oraz remontowanych przepompowni kanalizacyjnych albo ich części, w których przewiduje się pomieszczenia pracy, urządzenia produkcyjne oraz inne urządzenia mające wpływ na warunki pracy i bezpieczeństwo pracowników.
- 7) Dla inwestycji liniowych niewspółfinansowanych ze środków pochodzących z budżetu UE, podpisany Protokół odbioru końcowego i przekazania inwestycji/modernizacji/remontu do eksploatacji jest podstawą do wystawienia faktury przez wykonawcę.
- 8) Dla inwestycji liniowych współfinansowanych ze środków pochodzących z budżetu UE, dokumentem potwierdzającym wywiązanie się wykonawcy ze zobowiązań kontraktowych jest świadectwo wykonania. Po wystawieniu świadectwa wykonania inżynier kontraktu wystawia końcowe świadectwo płatności, stanowiące podstawę do wystawienia faktury.

3. Nadzory techniczne i odbiory inwestycji liniowych realizowanych i finansowanych przez inwestorów zewnętrznych

- 1) W przypadku inwestycji realizowanych i finansowanych przez inwestorów zewnętrznych w trakcie ich wykonywania prowadzony jest nadzór techniczny przez wyznaczoną przez Spółkę osobę. Celem nadzoru technicznego jest zapewnienie zgodności budowy przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej z wydanymi przez Spółkę warunkami technicznymi oraz uzgodnioną dokumentacją techniczną, dokonanie odbioru i przyłączenia wybudowanego przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 72/79
--	--	--------------

- 2) Podstawowym dokumentem regulującym prawa i obowiązki inwestora i wybranego przez niego wykonawcy jest umowa o pełnienie nadzoru technicznego nad budową przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej i przyłączeniem do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.
- 3) Do zadań osoby pełniącej nadzór techniczny należy sprawdzanie zgodności wykonania przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej z wydanymi warunkami technicznymi, uzgodnioną przez Spółkę dokumentacją techniczną oraz sztuką budowlaną i warunkami umowy o pełnienie nadzoru technicznego, to jest:
 - a) zastosowanie odpowiednich materiałów przed ich wbudowaniem w tym: rur, armatury, czy posiadają właściwe atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności;
 - b) podłoże (podsypkę) zgodnie z normami: [3] i [39];
 - c) odbiór ułożenia rur (zgodność wykonania z projektem uzgodnionym w Spółce oraz instrukcją montażu producenta, dokładność ułożenia przewodu w pionie i w poziomie, kontrola jakości połączeń);
 - d) wyniki próby ciśnienia lub szczelności odpowiednio zgodnie z normą [3] dla przewodu wodociągowego i normą [39] dla przyłącza kanalizacyjnego;
 - e) protokół z wynikami zagęszczenia zasyпки (zgodnie z zaleceniami zarządcy terenu i zawartymi w dokumentacji technicznej);
 - f) protokół z informacją o możliwości włączenia wybudowanego przewodu wodociągowego do sieci wodociągowej, po dokonaniu jego płukania i dezynfekcji;
 - a w przypadku stwierdzenia odstępstw lub usterek nakazanie ich usunięcia.
- 4) W przypadku stwierdzenia naruszenia przepisów art. 21, art. 22 pkt 4 i 5 oraz art. 26 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) osoba pełniąca nadzór techniczny ma prawo wnioskować o wstrzymanie robót, o czym powiadamia pisemnie inwestora.
- 5) Zadania osoby pełniącej nadzór techniczny nie uchybiają obowiązkowi dotyczącemu powołania i kompetencji nadzoru inwestorskiego, wynikającym z przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i nie zastępują nadzoru inwestorskiego, w szczególności w zakresie odpowiedzialności za jakość wykonywanych robót, zgodnie z zawartymi pomiędzy inwestorem a wykonawcami umowami oraz rozliczeniami finansowymi.
- 6) Nadzór techniczny, o którym mowa w ppkt 1, obejmuje dokonywanie następujących czynności:
 - a) kontroli robót zgłaszanych w wykazie czynności przy realizacji prac;
 - b) odbioru technicznego przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej.
- 7) Inwestor zobowiązany jest do pisemnego zgłoszenia osobie pełniącej nadzór techniczny gotowości dokonania odbioru technicznego zrealizowanych prac z wyprzedzeniem siedmiu dni roboczych.
- 8) Wykonawca nie ma prawa zakryć robót przed ustalonym terminem ich odbioru przez osobę pełniącą nadzór techniczny. W przypadku zakrycia robót przed ustalonym terminem odbioru lub nie zgłoszenia robót do odbioru, wykonawca dokona odkrywki robót na własny koszt i poniesie wszelkie skutki z tego wynikające.
- 9) Osoba pełniąca nadzór techniczny potwierdza podpisem zakres wykonanych robót w wykazie czynności przy realizacji prac.
- 10) W celu przyłączenia nowo wybudowanego przewodu wodociągowego do sieci wodociągowej oraz zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci wodociągowej inwestor zobowiązany jest przekazać pracownikowi Spółki: dokumentację techniczną i dokumenty potwierdzające uzyskanie na rzecz Spółki tytułu prawnego do terenu, na którym wybudowano przewód wodociągowy, plan sytuacyjny, profil podłużny, wyniki badań bakteriologicznych, zapis monitoringu włączanego przewodu wodociągowego do sieci wodociągowej na nośniku elektronicznym. Wymienione dokumenty przed przekazaniem pracownikowi Spółki są weryfikowane i podpisywane przez osobę pełniącą nadzór techniczny. Pracownik Spółki potwierdza podpisem w wykazie czynności przy realizacji prac, gotowość przyłączenia przewodu wodociągowego do sieci wodociągowej.
- 11) Pracownik Spółki wraz z osobą pełniącą nadzór techniczny potwierdzają podpisem realizację przyłączenia.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 73/79
--	--	--------------

- 12) Odbiór techniczny wykonania przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej będzie mógł nastąpić po dostarczeniu przez inwestora osobie pełniącej nadzór techniczny dokumentacji powykonawczej, w skład której wchodzi:
 - a) dwa egzemplarze planu sytuacyjnego;
 - b) cztery egzemplarze szkicu zdawczo-odbiorczego dla:
 - przewodu wodociągowego;
 - przewodu kanalizacyjnego;
 - c) dwa egzemplarze profilu podłużnego;
 - d) dwa egzemplarze przekroju poprzecznego kanału;
 - e) kopia dziennika budowy;
 - f) atest na materiały;
 - g) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza;
 - h) dokumentacja powykonawcza w wersji elektronicznej, dotycząca specyfikacji danych GIS, zgodnie z częścią VIII.
- 13) Po otrzymaniu od inwestora pisemnego zgłoszenia gotowości do dokonania odbioru technicznego przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, osoba pełniąca nadzór techniczny rozpoczyna czynności odbioru od weryfikacji przedstawionych dokumentów wymienionych w pkt 12.
- 14) Czynności odbioru technicznego kończy podpisanie przez inwestora lub wykonawcę oraz osobę pełniącą nadzór techniczny i pracownika Spółki protokołu odbioru technicznego przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, przepompowni kanalizacyjnej.
- 15) Z chwilą przyłączenia nowo wybudowanego przewodu wodociągowego do sieci wodociągowej lub podpisania protokołu odbioru technicznego przewodu kanalizacyjnego lub przepompowni kanalizacyjnej, wchodzi one w skład przedsiębiorstwa Spółki zgodnie z art. 49 § 2 Kodeksu cywilnego. Z tego faktu wynikają wyłączne uprawnienia Spółki do prowadzenia eksploatacji i rozwoju sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, w tym do podejmowania przez Spółkę wszelkich decyzji w zakresie przyłączenia do nich innych przewodów wodociągowych, przewodów kanalizacyjnych, przepompowni kanalizacyjnych lub przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych. Bez wyraźnej zgody udzielonej przez Spółkę na piśmie, inwestor nie może dokonywać żadnych włączeń ani do wybudowanego przewodu wodociągowego, ani do przewodu kanalizacyjnego.
- 16) Spółka jest upoważniona do podejmowania decyzji o przyłączaniu osób fizycznych, prawnych oraz jednostek nie posiadających osobowości prawnej do przewodu wodociągowego lub przewodu kanalizacyjnego po jego wejściu w skład przedsiębiorstwa Spółki.

4. Nadzór techniczny nad budową przyłączy wodociągowych i przyłączy kanalizacyjnych

- 1) W przypadku budowy przyłączy wodociągowych i przyłączy kanalizacyjnych, w trakcie ich wykonywania, prowadzony jest nadzór techniczny, którego celem jest zapewnienie zgodności budowy przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacyjnego z wydanymi przez Spółkę warunkami technicznymi oraz uzgodnioną dokumentacją techniczną, dokonanie ich odbioru i przyłączenia do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.
- 2) Podstawowym dokumentem regulującym prawa i obowiązki inwestora i wybranego przez niego wykonawcy jest umowa o pełnienie nadzoru technicznego nad budową przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego oraz przyłączeniem do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, zawarta pomiędzy inwestorem a Spółką.
- 3) Po podpisaniu umowy o nadzór nad budową przyłącza wodociągowego lub przyłącza kanalizacyjnego i przed rozpoczęciem robót wykonawca wybrany przez inwestora kontaktuje się ze Spółką, w celu uzgodnienia terminu kontroli technicznej budowanego przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego przed jego zakryciem.
- 4) Podczas kontroli na budowie osoba pełniąca nadzór techniczny sprawdza:
 - a) zastosowanie odpowiednich materiałów przed ich wbudowaniem w tym: rur, armatury, czy posiadają właściwe atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności;
 - b) podłoże (podsypkę) zgodnie z normami: [3] i [39];

- c) odbiór ułożenia rur (zgodność wykonania z projektem uzgodnionym w Spółce oraz instrukcją montażu producenta, dokładność ułożenia przyłącza w pionie i w poziomie, kontrola jakości połączeń);
 - d) wyniki próby ciśnienia lub szczelności odpowiednio zgodnie z normą [3] dla przyłącza wodociągowego i normą [39] dla przyłącza kanalizacyjnego;
 - e) protokół z wynikami zagęszczenia zasyпки (zgodnie z zaleceniami zarządcy terenu i zawartymi w dokumentacji technicznej);
 - f) protokół z informacją o możliwości włączenia wybudowanego przyłącza wodociągowego do sieci wodociągowej, po dokonaniu jego płukania i dezynfekcji.
- 5) Na każdym etapie budowy osoba pełniąca nadzór techniczny może wydać polecenie wykonania dodatkowych badań i sprawdzeń.
 - 6) Z przeprowadzenia odbioru robót powstają zapisy w dokumencie: „Protokół kontroli i odbioru technicznego przyłącza wodociągowego” lub „Protokół kontroli i odbioru technicznego przyłącza kanalizacyjnego”.
 - 7) Po wykonaniu przyłącza wodociągowego, lecz przed jego włączeniem do sieci wodociągowej lub przyłącza kanalizacyjnego należy dostarczyć do osoby pełniącej nadzór techniczny dokumentację powykonawczą nowobudowanego przyłącza, w postaci następujących dokumentów:
 - a) szkicu:
 - geodezyjnego z pomiaru nowo wybudowanego przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego w terenie, poświadczonego przez geodetę wraz z poświadczeniem złożenia ww. szkicu do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;
 - powykonawczego przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego złożonego w trzech egzemplarzach;
 - b) wyniku badania bakteriologicznego, określającego jakość wody w wybudowanym przyłączu wodociągowym (próbka musi być pobrana przez pracownika laboratorium wykonującego analizę);
 - c) potwierdzeń dotyczących jakości i dopuszczeń oraz atestów, materiałów wykorzystanych do budowy przyłączy wodociągowych lub kanalizacyjnych, wyników badań i sprawdzeń jakości wykonanych robót.
 - 8) W celu włączenia przyłącza wodociągowego do miejskiej sieci wodociągowej konieczne jest złożenie w Spółce następujących dokumentów:
 - a) wyniku badania bakteriologicznego, określającego jakość wody w wypłukanym wcześniej przyłączu przygotowanym do włączenia do sieci wodociągowej;
 - b) szkicu kształtek wykonania przyłączenia;
 - c) harmonogramu wykonywania prac.
 - 9) Po weryfikacji dokumentów wymienionych w ppkt 7, w przypadku przyłącza wodociągowego, Spółka uzgadnia z inwestorem montaż wodomierza, który może nastąpić jedynie przed wykonaniem wcinki do sieci wodociągowej lub w tym samym czasie. W przypadku przyłącza kanalizacyjnego osoba pełniąca nadzór techniczny po wykonaniu wcinki i weryfikacji dokumentów wymienionych w ppkt 7, wystawia zlecenie dla Zakładu Sieci Kanalizacyjnej/Zakładu Pruszków/Zakładu „Dębe” na monitoring wykonanego przyłącza o długości wskazanej w „Protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza kanalizacyjnego”.
 - 10) Po wykonaniu wcinki przez wykonawcę oraz sprawdzeniu przyłączy przez Zakład Sieci Wodociągowej/Zakład Sieci Kanalizacyjnej/Zakład Pruszków/Zakład „Dębe”, Spółka dokonuje odbioru technicznego, co zostaje poświadczone w „Protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza wodociągowego” lub „Protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza kanalizacyjnego”, który jest podstawą do zawarcia ze Spółką umowy o zaopatrzenie w wodę lub odprowadzanie ścieków.
 - 11) W ciągu trzech miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru technicznego przyłącza wodociągowego lub przyłącza kanalizacyjnego wykonawca przekazuje osobie pełniącej nadzór techniczny następujące dokumenty:
 - a) oryginał wraz z kopią powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego i wcinki;
 - b) protokół zagęszczenia gruntu w pasie prowadzonych robót.

- 12) W przypadku niedostarczenia, w wyznaczonym przez Spółkę terminie, dokumentów, o których mowa w ppkt 11, Spółka na koszt inwestora zleci wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej przyłącza wodociągowego lub przyłącza kanalizacyjnego i wcinki.
- 13) Spółka podpisuje oraz wydaje inwestorowi (wykonawcy) „Protokół odbioru dokumentów przyłącza wodociągowego lub przyłącza kanalizacyjnego”, który jest podstawą do zwrotu inwestorowi kosztów wcinki przez Spółkę.

CZĘŚĆ VIII WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPECYFIKACJI DANYCH GIS DLA PROJEKTOWANYCH I WYBUDOWANYCH OBIEKTÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

1. Struktura danych GIS dla projektowanych i wybudowanych obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

- 1) Projektant razem z papierową dokumentacją projektową przekazywaną Spółce do uzgodnienia, zobowiązany jest dostarczyć również dokumentację projektową w postaci plików wektorowych SHP. W plikach zapisana zostanie dokładna lokalizacja projektowanych obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- 2) Wykonawca razem z papierową dokumentacją powykonawczą przekazywaną Spółce, zobowiązany jest dostarczyć również dokumentację powykonawczą w postaci plików wektorowych SHP. W plikach zapisana zostanie dokładna lokalizacja wybudowanych obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- 3) Wykonawca dostarcza dokumentację powykonawczą w postaci plików wektorowych SHP z wprowadzonymi obiektami sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na podstawie współrzędnych geodezyjnych uzyskanych z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- 4) Każda klasa obiektów musi być zapisana w oddzielnym pliku SHP. Wprowadzone obiekty są identyfikowane poprzez atrybut Id_Objektu. Dla każdej klasy obiektów wartość parametru Id_Objektu jest nadawana niezależnie, zaczynając od numeru 1.
- 5) Dodatkowo projektant/wykonawca przekazuje Spółce wykaz współrzędnych (X,Y w układzie odniesienia PUWG 2000 strefa 7) zawierający położenie obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz położenie punktu początkowego, końcowego, wszystkich punktów załamania dla każdego przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego. Wykaz jest przekazywany Spółce w formacie pliku XLS.
- 3) Dokumentacja projektowa/powykonawcza w postaci plików wektorowych SHP podlega weryfikacji przez Spółkę w zakresie:
 - a) zgodności treści z dokumentacją w wersji papierowej;
 - b) zgodności z wymaganymi wartościami słownikowymi.

2. Zasady edycji danych

- 1) Dla współrzędnych płaskich stosuje się układ współrzędnych płaskich prostokątnych „2000”, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. poz. 1247).
- 2) Odcinki sieci kanalizacyjnej muszą być podzielone w miejscach:
 - a) rozgałęzień;
 - b) zmian kierunków kanałów;
 - c) studniach;
 - d) komorach;
 - e) wszelkich zmian atrybutów kanałów.

Jeżeli poza studnią kanalizacyjną lub komorą kanalizacyjną następuje dowolna zmiana atrybutu przewodu kanalizacyjnego, w tym miejscu należy wstawić obiekt „Studnia wirtualna”.

- 3) Odcinki sieci wodociągowej (odcinek rozdzielczy, magistralny, odwodnieniowy) muszą być podzielone w miejscach:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 76/79
--	--	--------------

- a) zmiany średnicy;
- b) zmiany materiału;
- c) w rozgałęzieniach-odgałęzieniach;
- d) w miejscach lokalizacji zasuwy (nie dotyczy przyłączy wodociągowych);
- e) w miejscach skrzyżowania przewodów połączonych.

W miejscach zmiany spadku przewodu należy wstawić obiekt „Punkt załamania” i opisać go wymaganymi parametrami zgodnie z załącznikiem nr 7 do wytycznych.

- 4) Obiekty sieci wodociągowej i kanalizacyjnej muszą być wprowadzane z uwzględnieniem poprawnych reguł topologicznych i geometrycznych:
 - a) obiekty punktowe muszą być „dociągnięte” do odcinków liniowych;
 - b) obiekty liniowe:
 - muszą tworzyć logiczną sieć - muszą być połączone z innymi obiektami liniowymi, poza sytuacjami potwierdzonymi w dokumentacji lub w terenie;
 - krzyżujące się ale przebiegające „jeden pod drugim” (fizycznie niełączące się) nie mogą mieć w miejscu przecięcia wspólnych wierzchołków. Wyjątkiem od tej reguły jest sytuacja gdy obiekty liniowe załamują się dokładnie w miejscu o tych samych współrzędnych X,Y;
 - nie mogą być zapętlone;
 - nie mogą posiadać podwójnych wierzchołków;
 - nie mogą składać się z wielu niepołączonych odcinków liniowych (multilinii);
 - c) w danych nie mogą występować obiekty o pustej geometrii;
 - d) odcinki przewodów kanalizacyjnych muszą być wprowadzone do plików SHP zgodnie z ich rzeczywistym kierunkiem spadku tj. od punktu o większej wartości rzędnej do punktu o mniejszej wartości rzędnej.
- 5) Wszystkie dane muszą być zapisane na płycie CD/DVD.
- 6) Gotowa struktura danych w postaci plików SHP dostępna jest na stronie internetowej Spółki www.mpwik.com.pl.

CZĘŚĆ IX POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Wymagane atesty, certyfikaty i standardy

- 1) Na każdym etapie realizacji inwestycji konieczne jest dostarczanie do Spółki atestów, certyfikatów dla wykorzystywanych materiałów i utrzymywania standardów i wymagań dotyczących jakości robót, np.:
- 2) Materiały używane do budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (dz. U. z 2004 r. poz. 883).
- 3) Certyfikat zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z żeliwa sferoidalnego z wszystkimi wymogami normy [1]. Certyfikat ten winien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy [1].
- 4) Hydranty muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy.
- 5) Sprzęt i oprogramowanie urządzeń AKPiA wymagają spełnienia standardów:
 - a) Modbus RTU – standard szeregowego przemysłowego protokołu komunikacyjnego;
 - b) Modbus TCP/IP – standard przemysłowego protokołu komunikacyjnego bazującego na sieci EThernet;
 - c) Profibus DP – standard szeregowego przemysłowego protokołu komunikacyjnego;
 - d) Profibus PA – standard szeregowego przemysłowego protokołu komunikacyjnego;
 - e) Szyna DIN – standard szyny montażowej.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 77/79
--	--	--------------

- 6) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 1 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Opracowanie czerwiec 2001.
- 7) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 3 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Opracowanie wrzesień 2001.
- 8) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Opracowanie sierpień 2003.

2. Wykaz aktów prawnych przywołanych w dokumencie

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015 r. poz. 139)
4. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417, z późn. zm.)
5. Uchwała Nr XXXVII/1130/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10 lipca 2008 r. w sprawie uchwalenia regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków na terenie m.st. Warszawy, gmin Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Serock, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 141, poz. 4984)
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. poz. 1247)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. poz. 1800)
8. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006, Nr 136, poz. 964)
9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (dz. U. z 2004 r. poz. 883)

3. Spis norm przywołanych w dokumencie

- [1] PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
- [2] PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne
- [3] PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
- [4] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- [5] PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- [6] PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- [7] PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe
- [8] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- [9] PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
- [10] PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy
- [11] PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 78/79
--	--	--------------

- [12] PN-EN 295-1:2013-06 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń
- [13] PN-EN 295-2:2013-07 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 2: Ocena zgodności i testowanie
- [14] PN-EN 295-3:2012 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 3: Metody badań
- [15] PN-EN 15564:2009 Prefabrykaty z betonu – Beton modyfikowany żywicą – Wymagania i metody badań
- [16] PN-EN 14636-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC) – Część 1: Rury i kształtki do połączeń elastycznych
- [17] PN-EN 14364:2013-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) – Specyfikacje rur, kształtek i połączeń
- [18] PN-EN 877:2004 – Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków -- Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
- [19] PN-EN 598+A1:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań
- [20] PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- [21] PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polipropylen (PP) – Część 1: Specyfikacja rur, kształtek i systemu
- [22] PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włączonych i niewłączonych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- [23] PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- [24] PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- [25] PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
- [26] PN-EN 14830:2007 Podstawy studzienek włączonych i niewłączonych z termoplastycznych tworzyw sztucznych – Badanie odporności na odkształcenie
- [27] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączonych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- [28] PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo – Żeliwo szare
- [29] PN-EN 14396:2006 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włączonych
- [30] PN-EN 206:2014-04 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [31] PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
- [32] PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- [33] PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
- [34] PN-EN 14154-1:2007 Wodomierze Część 1: Wymagania ogólne
- [35] PN-ISO 4064-2 Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania instalacyjne
- [36] PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.	Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych	Strona 79/79
--	--	--------------

- [37] PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- [38] PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
- [39] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [40] PN-EN ISO PN-EN ISO 3506-1÷3:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne, Część 2: Nakrętki, Część 3: Śruby bez łba z gwintem na całej długości oraz podobne części złączne nie podlegające rozciąganiu

4. Załączniki

1. Załącznik nr 1 Tabele odległości pomiędzy przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi a urządzeniami lub elementami zagospodarowania przestrzennego w istniejących i projektowanych ulicach
2. Załącznik nr 2 Standardy materiałowe do budowy przewodów wodociągowych
3. Załącznik nr 3 Punkty pomiarowe na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
4. Załącznik nr 4 Schematy ułożenia przyłączy wodociągowych oraz zabudowy zestawów wodomierzowych
 - Rysunek 1. Schematy lokalizacji przyłączy wodociągowych
 - Rysunek 2. Schematy wysokościowe przyłączy wodociągowych Dz 32÷63 mm
 - Rysunek 3. Schematy wysokościowe przyłączy wodociągowych DN 80 mm i większych
 - Rysunek 4. Szczegół podejścia pod wodomierz w budynku dla przyłączy wodociągowych Dz32÷63mm
 - Rysunek 5. Schemat montażu zestawu wodomierzowego na przyłączy z rur żeliwnych DN 80 mm i większej, ustawionego prostopadle do osi ulicy
 - Rysunek 6. Schemat montażu zestawu wodomierzowego na przyłączy z rur żeliwnych DN 80 mm i większej, ustawionego równolegle do osi ulicy
 - Rysunek 7. Studzienka wodomierzowa z kręgów betonowych o średnicy 1,20 m i większej
 - Rysunek 8. Studzienka wodomierzowa z kręgów betonowych o średnicy 1,40 m i większej, dla dwóch wodomierzy
 - Rysunek 9. Studzienka wodomierzowa z kręgów betonowych z wylewką
 - Rysunek 10. Schemat montażu zestawu wodomierzowego w studziencie wodomierzowej dla przyłączy wodociągowych DN 80 mm i większych
5. Załącznik nr 5 Plan sytuacyjny terenu działki – Mapa pamięci – Schematy technologiczne komory zasuw dla przepompowni kanalizacyjnych
 - Rysunek 1. Przykładowy plan sytuacyjny terenu działki, na której zlokalizowano przepompownię kanalizacyjną
 - Mapa pamięci
 - Rysunek 2. Schematy technologiczne 1, 2, 3 komory zasuw
 - Rysunek 3. Schemat technologiczny 2A komory zasuw
 - Rysunek 4. Schemat technologiczny 3A komory zasuw
 - Rysunek 5. Schemat technologiczny 3B komory zasuw
6. Załącznik nr 6 Wymagania dla urządzeń stosowanych w przepompowniach kanalizacyjnych w zakresie AKPiA
7. Załącznik nr 7 Parametry inwestycyjne i techniczne obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w strukturze danych GIS