

Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej na obszarze działania Spółki „Miejskie Wodociągi i Kanalizacja” Sp. z o.o. w Kołobrzegu

Obowiązują od 14.01.2026 r.

Spis treści

1.	Zakres stosowania warunków technicznych.....	3
2.	Dokumentacja projektowa.....	3
3.	Sieć wodociągowa.....	3
3.1.	Wymagania ogólne.....	3
3.2.	Lokalizacja sieci wodociągowych.....	5
3.3.	Przewody wodociągowe i kształtki – materiał.....	6
3.4.	Zasuwy.....	6
3.5.	Łączniki rurowe, rurowo-kołnierzowe dla rur żeliwnych, stalowych, AC, PE i PCV.....	7
3.6.	Kołnierze dla rur żeliwnych i stalowych, zabezpieczone przed przesunięciem.....	7
3.7.	Kształtki kielichowe do rur PE i PVC, zabezpieczone przed przesunięciem.....	7
3.8.	Kołnierze dla rur PE i PVC, zabezpieczone przed przesunięciem.....	7
3.9.	Śruby i nakrętki do skręcania połączeń kołnierzowych przewodów wodociągowych.....	8
3.10.	Uszczelki, płozy, manszety i uszczelnienia.....	8
3.11.	Hydranty.....	8
3.12.	Odwodnienia.....	9
3.13.	Odpowietrzniki.....	9
3.14.	Urządzenia pomiarowe.....	9
3.15.	Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne.....	10
3.16.	Komory i studnie wodociągowe.....	10
3.17.	Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody naturalne i sztuczne.....	10
3.18.	Pompownie i zestawy do podnoszenia ciśnienia.....	11
4.	Realizacja robót - sieć wodociągowa.....	11
4.1.	Układanie przewodów w wykopie.....	11
4.2.	Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej.....	11
4.3.	Płukanie wstępne.....	11
4.4.	Dezynfekcja.....	12
4.5.	Dechloracja.....	12
4.6.	Płukanie wtórne.....	12
4.7.	Kontrola mikrobiologiczna po dezynfekcji i płukaniu.....	12
4.8.	Włączanie sieci wodociągowej do eksploatacji.....	13
4.9.	Wyłączenie sieci wodociągowej z eksploatacji.....	13
5.	Sieć kanalizacji sanitarnej.....	14
5.1.	Wymagania ogólne.....	14
5.2.	Lokalizacja sieci kanalizacji sanitarnej.....	15
5.3.	Kanały i kształtki – materiał.....	16
5.4.	Studnie kanalizacyjne.....	16
5.5.	Komory kanalizacyjne.....	17
6.	Realizacja robót – sieć kanalizacji sanitarnej.....	18
6.1.	Układanie i montaż przewodów kanalizacyjnych.....	18
6.2.	Próba szczelności.....	18
6.3.	Włączanie sieci kanalizacji sanitarnej do eksploatacji.....	18
6.4.	Wyłączenie sieci kanalizacji sanitarnej z eksploatacji.....	19
7.	Przepompownie ścieków.....	19
7.1.	Wymagania ogólne.....	19
7.2.	Zabudowa i zagospodarowanie terenu pompowni.....	19
7.3.	Zbiornik pompowni.....	20
7.4.	Elementy wyposażenia przepompowni.....	20
7.5.	Agregaty pompowe.....	21
7.6.	Układ sterowania.....	22
7.7.	Rozdzielnice technologiczna RZS.....	23
7.8.	Szafki pośrednie zasilająco-sterujące do pomp.....	23
7.9.	Wymagania dla sterownika RZS.....	23
7.10.	Układ zasilania elektroenergetycznego.....	24
8.	Odbiory sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej.....	24
9.	Odbiory sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej od inwestorów prywatnych.....	26
10.	Typowe rozwiązania techniczne - rysunki poglądowe.....	27

1. Zakres stosowania warunków technicznych.

Warunki techniczne podają ogólne zasady projektowania, wykonawstwa, odbioru sieci wodociągowych kanalizacji ściekowej wraz z obiektami i urządzeniami na terenie działania przedsiębiorstwa „Miejskie Wodociągi i Kanalizacja” Sp. z o.o. w Kołobrzegu. (MWiK). Niniejsze warunki techniczne są obowiązujące dla wszystkich jednostek projektujących, wykonujących i przekazujących do eksploatacji sieci wodociągowe i kanalizacyjne na terenie działania Spółki, w tym również dla inwestorów prywatnych realizujących inwestycje w oparciu o zawarte umowy z „MWiK” Sp. z o.o. Warunki stanowią podstawę do uzgodnień dokumentacji projektowej oraz odbioru technicznego sieci.

2. Dokumentacja projektowa.

1. Forma i zakres dokumentacji projektowej muszą spełniać wymogi ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) i Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.)
2. W zależności od stopnia skomplikowania projektowanej budowli należy opracować dokumentację projektową składającą się z koncepcji programowo przestrzennej, projektu budowlanego i projektu technicznego. Dyspozycja w tym zakresie każdorazowo zamieszczana będzie w przedmiocie zamówienia lub umowie o opracowanie dokumentacji projektowej.
3. Koncepcja programowo przestrzenna powinna zawierać wariantowe rozwiązania, jeśli będą takie możliwe, analizy, obliczenia, koszty, wstępne uzgodnienia, wskazanie najkorzystniejszego wariantu wraz z opracowanym Programem Funkcjonalno - Użytkowym oraz wszystkie niezbędne elementy, na podstawie których będzie możliwe oszacowanie planowanego zamierzenia budowlanego i wybór najlepszego rozwiązania techniczno – ekonomicznego. Dokumentacja projektowa będzie opracowana i przekazana zamawiającemu w sposób wskazany w przedmiocie zamówienia.
4. Dokumentację techniczną sporządzaną przez prywatnego inwestora na podstawie zawartej umowy o wybudowanie sieci należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w pkt.1.
5. Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi Zamawiającego i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.
6. W przypadku gdy wskazana w niniejszym dokumencie norma została wycofana, zastąpiona lub zaktualizowana, należy stosować normę aktualnie obowiązującą, która obejmuje ten sam zakres tematyczny i przedmiotowy. W sytuacji braku normy zastępczej należy kierować się uznanymi zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami prawa.
7. Dokumentacja projektowa podlega uzgodnieniu z „MWiK” Sp. z o.o. w Kołobrzegu w zakresie zgodności z niniejszymi warunkami technicznymi oraz zasadami eksploatacji sieci.
8. Dokumentacja musi uwzględniać uzgodnienia branżowe, w tym z gestorami sieci, zarządcami dróg oraz właściwym organem ochrony przeciwpożarowej.
9. W przypadku inwestycji wymagających pozwolenia wodnoprawnego dokumentacja musi zawierać stosowne opracowania zgodnie z ustawą Prawo wodne.

3. Sieć wodociągowa.

3.1. Wymagania ogólne.

1. Sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w normach takich jak:
 - PN-B-10725:2014-11 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. - podstawowa norma określająca zasady projektowania, wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
 - PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych (od ujęcia do punktu rozbioru). - obejmuje projektowanie, budowę, badania i odbiory systemów wodociągowych.
 - PN-EN 1610:2015 -10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych i przewodów ciśnieniowych do odprowadzania ścieków - stosowana pomocniczo przy robotach ziemnych i odbiorach wykopów dla przewodów ciśnieniowych, w tym wodociągowych.
 - PN-EN ISO 4065:2023 Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie wymiarów i serii ciśnieniowych.
 - PN-EN 12201 (części 1–5) - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia – Polietylen (PE):
 - PN-EN 12201-1 – Wymagania ogólne
 - PN-EN 12201-2 – Rury
 - PN-EN 12201-3 – Kształtki
 - PN-EN 12201-4 – Zespoły złączne
 - PN-EN 12201-5 – Warunki oceny zgodności i znakowanie

- PN-C-89224 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego (polichlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru. W przypadku aktualizacji lub zastąpienia normy PN-C-89224, obowiązują najnowsze odpowiedniki PN-EN. np. PN-EN 13476
- oraz odrębnych przepisach prawa i wytycznych, wymaganiami technicznymi CORBIT zeszyt n r 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, a przede wszystkim zapewniać dostawę wody w wymaganej ilości i jakości oraz pod odpowiednim ciśnieniem.
2. Projektowana sieć wodociągowa, jeżeli jest to możliwe pod względem technicznym, ekonomicznym i zachowaniu odpowiedniej jakości wody w sieci powinna spełniać wymogi ochrony przeciwpożarowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późn. zm.)
 3. Sieć wodociągowa powinna być zaprojektowana w sposób zapewniający niezawodność dostaw, możliwość odcięcia odcinków sieci na czas awarii oraz właściwe odpowietrzanie i odwodnienie.
 4. Poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać, na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia.
 5. Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do budowy sieci wodociągowej muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad oraz posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość i zgodność z obowiązującymi normami.
 6. Do każdego rodzaju materiału (rury, kształtki, armatura, zasuw, hydranty, studnie, nawierтки itp.) należy dostarczyć do dokumentacji powykonawczej podczas odbioru robót:
 - a) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z właściwymi normami PN lub PN-EN,
 - b) świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z normą PN-EN 10204:2006, zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej, lub równoważny dokument potwierdzający kontrolę jakości i zgodność z wymaganiami normy.
 - c) atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny (PZH) dopuszczający wyrób do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi,
 - d) kartę katalogową i kartę techniczną wyrobu, zawierającą m.in. dane materiałowe, ciśnienie nominalne, zakres temperatur pracy, klasę sztywności i metodę łączenia,
 - e) oświadczenie producenta, że dostarczone wyroby są zgodne z normami wskazanymi w niniejszej dokumentacji oraz z przepisami dotyczącymi wyrobów budowlanych.
- W szczególności:
- rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania norm serii PN-EN 12201 (części 1–5),
 - rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego muszą być zgodne z normą PN-EN 545:2010,
 - przewody i połączenia kołnierzowe muszą spełniać wymagania PN-EN 1092-2:2023,
 - przewody wodociągowe i ich montaż muszą być zgodne z PN-B-10725:2014-11 oraz PN-EN 805:2002.
7. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów:
 - pochodzących z recyklingu (regranulatów) lub zawierających domieszki materiałów wtórnych,
 - nieposiadających wymaganych dokumentów jakościowych lub atestów higienicznych,
 - parametrach technicznych odbiegających od wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji.
 8. Przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów.
 9. Wszystkie materiały i elementy zastosowane przy budowie sieci wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty higieniczne PZH, deklaracje zgodności oraz oznakowanie CE lub znak budowlany B, potwierdzające dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294 z późn. zm.)
 10. Przy doborze średnic przewodów wodociągowych rozdzielczych należy uwzględnić:
 - stabilność hydrauliczną sieci (w przypadku awaryjnego wyłączenia określonych odcinków sieci, ciśnienie w głównych węzłach nie może spaść poniżej ustalonego minimum),
 - koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
 - wymaganą jakość wody i przepustowość sieci.
 11. Armatura i kształtki wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów.
 12. Rury polietylenowe powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych doczołowo lub przy pomocy połączeń mufowych elektrooporowych do średnicy DN/OD250.

13. Rury PE zgrzewać doczołowo za pomocą zgrzewarki sterowanej mikroprocesorem, która ustala automatyczne parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych, a rola zgrzewacza ogranicza się do nadzoru i kontroli dokładności wykonania zgrzewu.
14. Dopuszcza się stosowanie połączeń zgrzewalnych za pomocą kształtek elektrooporowych większych od średnicy DN/OD 250 po ówczesnym uzgodnieniu technologii z MWiK.
15. Oznakowanie urządzeń i armatury w sposób trwały zgodne z normą PN-86/B-09700, Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
16. Oznakowania dokonuje się za pomocą tabliczek należy osadzić w podłożu na głębokość co najmniej 450 mm i wtopić się w otoczenie np. na budynku lub słupku domiarowym, na wysokości od 0,8 do 2,0 m nad terenem. Należy stosować tabliczki z tworzyw sztucznych z tłoczonymi cyframi. Tabliczki z tłem białym, cyfry i litery w kolorze niebieskim. Oznakowanie hydrantów za pomocą tabliczki z tłem czerwonym, cyfry i litery w kolorze białym.
17. Włączenia, połączenia rurociągów PE z istniejącymi rurociągami węzłami żeliwnymi, stalowymi należy wykonywać za pomocą kształtek z zabezpieczeniem przed przesunięciem wykonanych z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400.
18. Zmiana kierunku przewodów w pionie powinna być wykonana poprzez zastosowanie kształtek o kącie 45° jeżeli technicznie jest to możliwe. W innych przypadkach zmianę kierunku przewody należy uzgodnić z przedsiębiorstwem.
19. Przewody wodociągowe powinny być układane w ziemi min. o 0,4 metra poniżej strefy przemarzania.
20. Przewody wodociągowe należy oznakować taśmą ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metaliczną wyprowadzoną do skrzynki ulicznej zasuw. Taśma ostrzegawcza powinna być umieszczona 30–40 cm nad przewodem, co jest wymogiem z PN-B-10725. W przypadku wykonania przewodów metodą bez wykopów, należy stosować przewód sygnalizacyjny o przekroju min DY1,5 mm² w izolacji koloru niebieskiego.
21. Zasuwy należy wyposażać w obudowę teleskopową zakończoną skrzynką uliczną żeliwną lub z PEHD/żeliwna w przypadku terenu zielonego, o średnicy wewnętrznej min. 0,14 m. Połączenie obudowy z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem zawleczką. Koniec obudowy powinien znajdować się na głębokości min. 0,15 m od dolnej powierzchni dekla skrzynki ulicznej. Skrzynki uliczne muszą być osadzone w sposób trwały, wypoziomowany do nawierzchni, z oznaczeniem literowym w zależności od rodzaju zastosowanej armatury np. „Z” zasuw sieciowa, „S” – spust, „P” – przepustnica itd. Teren wokół skrzynek należy utwardzić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub obrukowany.

3.2. Lokalizacja sieci wodociągowych.

Przy wyborze trasy przebiegu przewodów wodociągowych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

1. Łączyć najkrótszą drogą punkt lub punkty zasilania z dzielnicami jednostki osadniczej o największym zapotrzebowaniu na wodę.
2. Prowadzić przewody przez środki ciężkości obszarów o największym zapotrzebowaniu na wodę.
3. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic pod ciągami pieszymi w taki sposób, aby wykopy pod przewody nie naruszały pasa jezdni.
4. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być umieszczane po tej stronie ulicy, po której będzie więcej przyłączy wodociągowych, chyba że koncentracja istniejących sieci podziemnych uniemożliwia takie rozwiązanie.
5. Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji należy zachować pasy ochronne pozbawione zabudowy stałej, tymczasowej i zakrzewionej o szerokości licząc od osi rurociągu w każdą stronę:
 - dla średnic ≤ DN/OD 160 – 1,0 m,
 - dla średnic DN/OD 180 ÷ 250 – 2,0 m
 - dla średnic DN/OD 280 ÷ 400 – 2,5 m
 - dla średnic > DN/OD 400 – 3,0 m
6. Przy projektowaniu trasy należy uwzględnić istniejące uzbrojenie podziemne, dostęp do zabudowy i wymagania konserwacyjne — tam, gdzie kolizje lub szczególne warunki gruntowe.
7. Odległość pozioma osi przewodu wodociągowego od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością naruszenia stabilności gruntu pod fundamentami obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
8. Przy krzyżowaniu się z innymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy zachować minimalne odległości zgodne z normą i uzgodnieniami gestorów sieci.
9. Odległości przewodów wodociągowych od sieci kanalizacyjnych powinny zapewniać brak możliwości zanieczyszczenia wody w przypadku awarii kanału.
10. Nie należy lokalizować sieci wodociągowych w gruntach prywatnych.

3.3. Przewody wodociągowe i kształtki – materiał.

1. Do budowy przewodów wodociągowych należy stosować rury i kształtki wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (PE) oraz kształtki z tworzyw sztucznych lub żeliwa sferoidalnego, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12201-1÷5, PN-EN 805, PN-EN 545, PN-EN 681-1 oraz PN-EN ISO 4065.
2. Wymagane zastosowanie materiału dla sieci wodociągowych z rur PE:
 - układanie tradycyjne (z podsypką i obsypką z piasku lub drobnego żwiru):
 - rury lite z PE 100 SDR 17, ciśnienie nominalne PN 10 (lub PN 16, jeśli wymagane przez warunki hydrauliczne).
 - układanie w wykopach wąsko przestrzennych bez klasycznej podsypki i obsypki lub metodą bez wykopową (np. przewiert, relining, burstlining):
 - rury dwuwarstwowe współwytłaczane typu PE 100-RC SDR 17 lub rury lite PE 100-RC/PE TS SDR 17, odporne na zarysowania i punktowe obciążenia zgodnie z normą PN-EN 12201-2.
 - sieci o średnicach $\geq$ DN/OD 500 mm:
 - należy stosować rury PE 100 SDR 17 oraz kształtki wtryskiwane lub formowane z PE 100 SDR 17, z oznakowaniem producenta, numerem partii, SDR i PN.
3. Wszystkie materiały dla średnic $\geq$ 500 muszą spełniać następujące wymagania:
 - wykonane z pierwotnego surowca klasy PE100, bez domieszek materiałów wtórnych i regranulatów,
 - oznakowane zgodnie z PN-EN 12201-2, w kolorze czarnym z niebieskimi pasami identyfikacyjnymi (co najmniej cztery równoległe pasy),
 - każda partia rur musi posiadać świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204:2006, zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej:
 - czas indukcji utleniania (OIT) dla wyrobu gotowego w temp. 210°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 – wynik min. 20 minut,
 - wydłużenie przy zerwaniu $\geq$ 500% zgodnie z PN-EN ISO 6259-1 i PN-EN ISO 6259-3,
 - zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) po przetwórstwie $\leq \pm 20\%$ względem surowca (PN-EN ISO 1133-1).
4. Kształtki powinny być wykonane z PE100 lub z żeliwa sferoidalnego klasy min. EN-GJS-400-15 zgodnie z PN-EN 545, wyposażone w powłokę ochronną zgodną z normą ISO 8179-1.
5. W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne (np. skrzyżowania z sieciami, tereny utwardzone) zaleca się stosowanie rur ochronnych lub rur osłonowych PE-HD lub PVC-U.

3.4. Zasuwy.

1. Przy planowaniu rozmieszczenia zasuw należy uwzględniać cały układ sieci.
2. Zasuwy na przewodach magistralnych i rozdzielczych należy rozmieszczać w węzłach oraz odcinkach między węzłami, jako zasuwy liniowe w odstępach zgodnych z normą PN-EN 805.
3. Należy stosować zasuwy kołnierzowe, z miękkim klinem do bezpośredniej zabudowy w ziemi lub z mufami zabezpieczonymi przed rozerwaniem oraz z odpowiadającymi obudowami:
 - ciśnienie nominalne PN 16;
 - gładki przełot bez gniazda;
 - miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną;
 - korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400
 - wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem;
 - tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości cynku, wielokrotne uszczelnienie z uszczelkami typu O-ring;
 - śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową;
 - łożysko wrzeciona z żywicy POM mocowane poprzez zamek bagnetowy lub z równoważnego materiału termoplastycznego dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną odpornego na dużą ścieralność.
 - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2; zapewniające pionowy montaż zasuw na kołnierzach zgodnych na normą
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze GSK
 - przygotowanie powierzchni pod pokrycie typ S2 wg PN-ISO 8501-1;
 - orzech z żeliwa sferoidalnego lub innego materiału nie kruchego;
4. Jako zasuwy węzłowe dopuszcza się stosowanie zasuw typu Combi.
5. Zasuwy o średnicy $\geq$ DN 500 mm należy umieszczać w komorach. Zasuwy należy wyposażać w by-pass.
6. Zasuwy z napędem elektrycznym należy bezwzględnie umieszczać w komorach niezależnie od średnicy.
7. Na przewodach $\geq$ 300 mm w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie przepustnic do zabudowy w ziemi lub komorze. Każdorazowe zaprojektowanie wymaga odrębnego uzgodnienia w zakresie określenia wymagań technicznych, jakie powinna spełniać przepustnica

3.5. Łączniki rurowe, rurowo-kołnierzowe dla rur żeliwnych, stalowych, AC, PE i PCV.

1. Należy stosować łączniki żeliwne typu Synoflex, System 2000, Multi/Joint lub Multigrip
2. Wymagania stawiane łącznikom:
 - ciśnienie nominalne PN16 w zależności od potrzeb technicznych
 - korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400
 - pierścienie dociskowe wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400
 - kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2;
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku, jakości RAL 662 lub dokument równoważny potwierdzający wykonanie zgodności badań powłok, procesu produkcji i użytych materiałów oraz ciągłości wykonywania badań przy produkcji armatury.
 - kompensacja odchylenia osi rur w zakresie min 8°.
 - pierścień dociskowy z żywicy POM wraz z zabezpieczeniem przed przesunięciem, wykonanym ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie
 - śruby montażowe blokowane umożliwiające montaż jednym kluczem, ze stali nierdzewnej i możliwością obrotu o 180°
 - łączniki powinny posiadać uszczelki elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1, dopuszczone do kontaktu z wodą pitną

3.6. Kołnierze dla rur żeliwnych i stalowych, zabezpieczone przed przesunięciem.

1. Wymagania stawiane kołnierzom:
 - ciśnienie nominalne PN16 w zależności od potrzeb technicznych
 - materiał korpusu i zabezpieczenia: żeliwo sferoidalnego min EN-GJS-400
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku, jakości RAL 662 lub dokument równoważny potwierdzający wykonanie zgodności badań powłok, procesu produkcji i użytych materiałów oraz ciągłości wykonywania badań przy produkcji armatury.
 - śruby ze stali nierdzewnej A4

3.7. Kształtki kielichowe do rur PE i PVC, zabezpieczone przed przesunięciem.

1. Wymagania stawiane kształtkom:
 - ciśnienie nominalne PN16 w zależności od potrzeb technicznych
 - korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku, jakości RAL 662 lub dokument równoważny potwierdzający wykonanie zgodności badań powłok, procesu produkcji i użytych materiałów oraz ciągłości wykonywania badań przy produkcji armatury.
 - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2
 - uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru
 - pierścień zaciskowy z Ms 58
 - śruby nierdzewne
 - połączenie wytrzymałe na rozciąganie
 - śruby ze stali nierdzewnej A4
 - tuleje wzmacniające ze stali nierdzewnej

3.8. Kołnierze dla rur PE i PVC, zabezpieczone przed przesunięciem.

1. Wymagania stawiane kołnierzom:
 - ciśnienie nominalne PN16 w zależności od potrzeb technicznych korpusu i pierścienia dociskowego z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku, jakości RAL 662 lub dokument równoważny potwierdzający wykonanie zgodności badań powłok, procesu produkcji i użytych materiałów oraz ciągłości wykonywania badań przy produkcji armatury.
 - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2
 - uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru zintegrowana z kołnierzem dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
 - pierścień zaciskowy z Ms 58
 - śruby nierdzewne
 - śruby ze stali nierdzewnej A4
 - tuleje wzmacniające ze stali nierdzewnej
 - połączenie wytrzymałe na rozciąganie

3.9. Śruby i nakrętki do skręcania połączeń kołnierzowych przewodów wodociągowych.

1. Do skręcania połączeń kołnierzowych należy stosować:
 - śruby sześciokątne zgodne z normą PN-EN ISO 4014 lub PN-EN ISO 4017,
 - nakrętki sześciokątne zgodne z normą PN-EN ISO 4032,
 - podkładki stalowe zgodne z normą PN-EN ISO 7089 lub PN-EN ISO 7090.
2. Klasa wytrzymałości
 - Zalecana klasa 8.8 (dla śrub i nakrętek stalowych),
 - Dla środowisk o podwyższonej agresywności (wilgotność, kontakt z wodą, grunty nasycone) – klasa 8.8 ocynkowana ogniowo lub stal nierdzewna A2 / A4.
3. Powłoki ochronne
 - Śruby i nakrętki stalowe powinny posiadać powłokę cynkową ogniową o minimalnej grubości 70 µm zgodnie z normą PN-EN ISO 1461,
 - W przypadku kontaktu z wodą pitną — elementy z stali nierdzewnej A4 (1.4401 lub 1.4571) są preferowane,
 - Nie dopuszcza się stosowania powłok galwanicznych (ze względu na ryzyko korozji elektrochemicznej).
4. Długość śrub powinna umożliwiać pełne przelotowe skręcenie połączenia z zachowaniem minimum 1–2 zwojów gwintu wystających poza nakrętkę. Długość dobiera się w zależności od:
 - grubości kołnierzy,
 - grubości uszczelki,
 - zastosowanych podkładek.
5. Normy połączeń kołnierzowych
Połączenia kołnierzowe PN16 powinny być zgodne z:
 - PN-EN 1092-1:2018 – Kołnierze stalowe,
 - PN-EN 1092-2:2023 – Kołnierze żeliwne,
 - PN-EN 545:2010 – Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego do wodociągów.
6. Zasady montażu
 - Śruby należy dokręcać na krzyż, stopniowo, momentem obrotowym zgodnym z zaleceniami producenta uszczelki lub armatury,
 - Należy stosować smarowanie gwintów preparatem antykorozyjnym (np. pasta miedziowa, silikonowa, nieprzewodząca),
 - Niedopuszczalne jest stosowanie elementów skorodowanych, zanieczyszczonych lub ponownie używanych.

3.10. Uszczelki, płozy, manszety i uszczelnienia.

1. Przy połączeniach kołnierzowych stosować uszczelki samocentrujące z wkładkami metalowymi i gumy EPDM. Uszczelki pomiędzy kołnierzami należy wykonywać z materiałów zgodnych z PN-EN 1514-1 lub PN-EN 681-1 (elastomery do wody pitnej).
2. Rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej na płozach przewodowych PEHD. Powyżej średnicy DN/OD 400 stosować płozy z systemem mocowania opartym na śrubach nylonowych
3. Rurę osłonową do średnicy do DN 600 zabezpieczyć manszetami z NBR typu N
4. Rurę osłonową o średnicy powyżej DN 600 zabezpieczyć łańcuchami uszczelniającymi lub uszczelnieniami typu GP, ŁU

3.11. Hydranty.

1. Hydranty należy lokalizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późn. zm.) oraz:
 - w najwyższych i najniższych punktach przewodów rozdzielczych
 - w pobliżu skrzyżowania ulic
 - na końcówkach przewodów - w celach eksploatacyjnych
2. Hydranty należy instalować na odgałęzieniach od przewodów, na których powinna znajdować się zasuwa odcinająca umożliwiającą odcięcie hydrantu bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym. Odległość od osi pionowej zasuwy do osi pionowej hydrantu powinna wynosić, co najmniej 0,7 m.
3. Wysokość montażu hydrantu nad terenem powinna wynosić 0,8 ÷ 1,0 m licząc od rzędnej terenu do środka nasady hydrantu. Optymalnie 0,85 m.
4. Należy stosować hydranty nadziemne, jednak w miejscach stwarzających zagrożenie dla ruchu lub na terenach niezabudowanych dopuszcza się hydranty podziemne.
5. Dopuszcza się wyłącznie hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem spełniające wymagania normy PN-EN 14384:2009 Hydranty nadziemne:
 - przyłącze kołnierzowe hydrantu obrotowe wg PN-EN 1092-2;

- korpus z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 z zewnętrzną powłoką ochronną z farb epoksydowych oraz wewnętrznie emaliowany lub z powłoką ochronną z farb epoksydowych wewnątrz i na zewnątrz;
 - kolumna ze stali min St37 lub z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 lub stali nierdzewnej
 - trzpień ze stali nierdzewnej tłoczony;
 - zamknięcie hydrantu – pokrywka na łańcuchu lub inne zabezpieczenie utrudniające kradzież pokrywy;
 - hydrant powinien posiadać min. dwa odejścia - nasady typu storz o średnicy DN 75 mm, wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-M-51024:1991 oraz PN-M-51038:1991,
 - hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu, odwodnienie wraz z kolanem odwadniającym;
 - całkowite odwodnienie - ilość wody pozostałej = zero
 - kula zaworu zwrotnego: z polipropylenu, lub innego tworzywa np.: neopren
 - kolor całego hydrantu – czerwony
 - kolano odwadniające
6. Dopuszcza się wyłącznie hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem spełniające wymagania normy PN-EN 14339:2009 Hydranty podziemne:
- głowica, uchwyt kłowy, kolumna, stopa – z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, pokryte fluidyzacyjnie żywicą epoksydową ze wszystkich stron;
 - wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
 - owiercenie kołnierzy – ośmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
 - odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”;
 - odwodnienie wraz z kolanem odwadniającym
 - drugie zamknięcie – szczelne – w postaci kuli, z polipropylenu, lub innego tworzywa np.: neopren

3.12. Odwodnienia.

1. Odwodnienia należy umieszczać w najniższych punktach profilu przewodu, przed i za zasuwą, jeśli ta znajduje się w najniższym punkcie.
2. Woda z odwodnienia powinna być odprowadzana do kanalizacji deszczowej lub innego odbiornika (rów, ciek, studzienka bezodpływowa).
3. Jeżeli odprowadzenie następuje do kanalizacji deszczowej, przewód odprowadzający powinien być wyposażony w zasuwę.
4. Odwodnienie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania oraz PN-EN 805:2002 Wodociągi zewnętrzne i przewody wodociągowe – Wymagania i badania.

3.13. Odpowietrzniki.

1. Odpowietrzniki należy umieszczać w punktach szczytowych przewodu, z zasuwami przed odgałęzieniem.
2. Każdy odcinek między zasuwami powinien mieć odpowietrzenie w najwyższym punkcie.
3. Na przewodach $\geq$ DN 300 mm stosować zawory napowietrzająco-odpowietrzające w komorach $<$ DN 300 mm – można stosować zawory do bezpośredniego montażu w ziemi.
4. Kolumna zaworu – stal nierdzewna, pozostałe elementy – materiały odporne na korozję.
5. Zaleca się projektowanie pułapek powietrznych przy średnica $\geq$ DN 300mm.
6. W komorach odpowietrzających należy przewidzieć montaż manometrów i króćców do czujników ciśnienia.
7. Odpowietrzenie wykonać zgodnie z PN-EN 805:2002.

3.14. Urządzenia pomiarowe.

1. Jako urządzenia pomiarowe na sieci wodociągowej wyznaczające strefy wodociągowe należy stosować przepływomierz elektromagnetyczny posiadający atest PZH do kontaktu z wodą pitną:
 - a) z zasilaniem bateryjnym do wody z kołnierzami, zoptymalizowany do aplikacji wodnych. Czujnik i przetwornik przepływomierza w ochronie IP68 (NEMA 6P). Przepływomierze powinny posiadać przyłącza kołnierzowe, z możliwością zakopania w ziemi do 5 m lub zalania do 10m. Powinny być wykonane w wersji rozłącznej z przewodem o długości min.10 metrów wraz urządzeniem rejestrującym zdarzenia.
 - b) dla zasilania sieciowego do wody z kołnierzami, zoptymalizowany do aplikacji wodnych. Czujnik i przetwornik przepływomierza w ochronie IP68 (NEMA 6P). Wersja rozłączna z przewodem o maksymalnej długości do 150 metrówW uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż wodomierza.
2. Zdarzenia rejestrujące to przepływ i ciśnienie, które powinny spełniać wymogi posiadanego systemu zbierającego dane w siedzibie Spółki.
3. Każdorazowo Spółka określi minimalne wymagania techniczne urządzenia pomiarowego i urządzenia rejestrującego

4. Zabudowa urządzeń pomiarowych:
 - doziemne
 - montowane w studniach pomiarowych lub komorach
 - pomieszczenia techniczne
5. Zabudowa urządzeń rejestrujących:
 - studzieniach o średnicy DN/OD 425 mm
 - słupkach telekomunikacyjnych z oznaczeniem MWiK
 - komorach, studniach wraz z urządzeniem pomiarowych.

3.15. Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne.

1. Przewody wodociągowe magistralne narażone na powstawanie naprężeń rozrywających w ścianach rurociągu (wywołanym zjawiskiem uderzenia hydraulicznego), których wartość jest większa od wartości krytycznej, powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia techniczne, które spowodują stłumienie uderzenia hydraulicznego, czyli nie dopuszczą do osiągnięcia ciśnienia krytycznego, wywołującego naprężenia krytyczne.
2. Doboru typu urządzeń tłumiących uderzenia hydrauliczne należy dokonywać indywidualnie po przeprowadzeniu wnikliwej analizy warunków ewentualnego występowania uderzenia hydraulicznego, określeniu jego wielkości oraz opracowaniu odpowiedniej metody tłumienia skutków uderzenia hydraulicznego.
3. Projektując zastosowanie upustowych zaworów bezpieczeństwa otwierających się przy obniżonym ciśnieniu, należy przeprowadzić szczegółowe obliczenia warunków osiągnięcia koniecznego czasu trwania otwierania i zamykania.
4. Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne powinny być dobierane zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002 w zakresie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych w sieciach wodociągowych.

3.16. Komory i studnie wodociągowe.

1. Komory, studnie wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 - a) powinna być zapewniona możliwość dojazdu do komory, studni w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,
 - b) należy unikać lokalizowania na terenach zamkniętych i prywatnych, w jezdniach ulic i dróg, w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wód opadowych.
2. Komory i studnie wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury powinny być wykonywane z materiałów trwałych, wodoszczelnych, jako żelbetowe monolityczne, prefabrykowane zgodnie z PN-EN 1917, lub z tworzyw sztucznych (PE, PP, GRP) posiadających atest PZH.
3. Komorę należy zaprojektować w taki sposób, aby można było ocenić przestrzeń roboczą komory i zapewnienie właściwych przestrzeni roboczych oraz dostęp do kółek zasuw i napędów przy zachowaniu min. wymiarów:
 - od obrysu rurociągu do ściany bocznej 0,6 m
 - od obrysu rurociągu do dna komory 0,6 m
 - od skrajni kołnierza od ściany bocznej 0,3 m
 - od czoła kołnierza od ściany bocznej 0,3 m
 - pomostu do stropu min. 2 m
4. Przejęcia szczelne przez komorę należy wykonywać jako elastyczne typu GP (guma-pierścień) – nie dopuszcza się przejść typu ŁU.
5. Beton konstrukcyjny – klasy nie niższej niż C35/45 wg PN-EN 206, o nasiąkliwości $\leq 5\%$, wodoszczelności min. W8, mrozoodporności F150.
6. W razie potrzeby należy wykonać izolację przeciwwilgociową zewnętrzną (np. powłokową lub bitumiczną).
7. Komory powinny mieć skuteczną wentylację zapewniającą wymianę powietrza min. 1 wymianę/h.
8. Kominki wentylacyjne należy wykonać z materiałów odpornych na promieniowanie UV
9. Stopnie wjazdowe – antypoślizgowe, z tworzywa zbrojonego stalą nierdzewną lub ze stali kwasoodpornej, zgodne z PN-EN ISO 14122-3.
10. Komory mogą być monolityczne, dwuczęściowe lub wykonywane na miejscu budowy.

3.17. Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody naturalne i sztuczne.

1. Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów wodociągowych pod i nad ciekami, torami kolejowymi i drogami należy uzgodnić z właściwymi zarządcami terenu.
2. Przejścia pod przeszkodami należy wykonywać w rurach osłonowych (stalowych lub PEHD), zapewniających ochronę mechaniczną i możliwość wymiany przewodu.
3. Długość rury osłonowej powinna obejmować szerokość przeszkody powiększoną o min. 1,0 m z każdej strony.
4. Przestrzeń między rurą przewodową a osłonową powinna być uszczelniona materiałem elastycznym.

5. Prace należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2002 oraz wytycznymi zarządców infrastruktury.

3.18. Pompownie i zestawy do podnoszenia ciśnienia.

1. Zestawy do lokalnego podnoszenia ciśnienia (dla celów gospodarczych i p.poż.) należy uzgadniać z przedsiębiorstwem wodociagowym w zakresie punktu włączenia.
Inwestor zobowiązany jest do przedłożenia kompletnego projektu technicznego przyłącza wraz z zestawem pomp za wodomierzem głównym.
2. Pompownie sieciowe należy lokalizować w budynkach naziemnych, wentylowanych i ogrzewanych. Dopuszcza się lokalizację w obiektach podziemnych, jeśli zapewniona jest wentylacja, odwodnienie i dostęp eksploatacyjny.
3. Pompownie powinny być wyposażone w układy zabezpieczające przed spadkiem i wzrostem ciśnienia, zgodnie z PN-EN 809.
4. Projektowane przepompownie ścieków powinny być monitorowane i sterowane zdalnie. Transmisję sygnałów oraz wizualizację należy zrealizować poprzez transmisję pakietową sieci komórkowej GSM w niepublicznym APN zgodną z systemem monitoringu działającym w MWiK Sp. z o.o. Kołobrzeg.
5. Urządzenia powinny spełniać wymagania PN-EN ISO 9906 w zakresie wydajności i parametrów hydraulicznych.
6. Konstrukcja pompowni powinna zapewniać: minimalizację hałasu i drgań, odporność na korozję, możliwość montażu i serwisowania pomp bez demontażu rurociągów.

4. Realizacja robót - sieć wodociągowa.

4.1. Układanie przewodów w wykopie.

1. Przewody wodociągowe należy układać w wykopie wykonanym zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Wymagania i badania przy odbiorze, PN-EN 1610:2015-10 Roboty ziemne i układanie przewodów (ogólne wymagania wykonania i badań), wymogami jakie stawia producent rur, wymogami stawianymi przez rodzaj gruntu oraz przyjętym rozwiązaniem projektowym oraz dokumentacją techniczną.
2. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10, PN-EN 805:2002 oraz zaleceniami producenta rur i kształtek.
3. Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami - Wymagania techniczne CORBIT zeszyt nr 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych

4.2. Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej.

1. Badanie przewodów wodociagowych należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych oraz PN-EN 1610:2015-10 w zakresie metod prób szczelności.
2. Jeżeli projektant nie określi inaczej, to próbę ciśnieniową należy przeprowadzić w 2 etapach:
 - próba wstępna przy ciśnieniu roboczym. Czas trwania próby min 1 godz.,
 - próba zintegrowana główna przy ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 10 bar. Czas trwania próby głównej po fazie spadku ciśnienia i stabilizacji min. 0,5 godz.
3. Próba powinna być wykonana po zakończeniu robót zanikowych i po zasypaniu wykopu do 30 cm nad wierzch rury.
4. Z wykonanej próby należy sporządzić protokół próby ciśnieniowej.
5. Pobór wody z sieci wodociągowej do wykonania próby nastąpi po pisemnym zleceniu wykonawcy. Pobór wody jest odpłatny zgodnie z obowiązującymi cenami wody.

4.3. Płukanie wstępne.

1. Płukanie i dezynfekcję przewodów wodociagowych należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
2. Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. W tym celu należy stosować wodę wodociagową w objętości równej 10 -krotnemu przepływowi przez płukany odcinek rurociągu.
3. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur.
4. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna.
5. Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek), może być studzienka kanalizacji sanitarnej (po wcześniejszym uzgodnieniu z „MWiK” Sp. z o. o. w Kołobrzegu), lub beczkowóz o odpowiedniej pojemności. Jeśli nie ma możliwości zapewnienia takich odbiorników jak wymienione powyżej, należy uzyskać pozwolenie na odprowadzenie ścieków do wód lub ziemi.
6. Obowiązkiem wykonawcy jest, aby ilość wody płucznej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie, np. wodomierzem hydrantowym.

4.4. Dezynfekcja.

1. Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Dokonywana jest najczęściej przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) o stężeniu min 12,5% chloru w roztworze.
2. Podchloryn sodu (stężony lub rozcieńczony) najczęściej dodaje się do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu/przyłącza, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g wolnego Cl_2/m^3 (ok. 350g NaClO/m^3). Podchloryn sodu należy dozować do wody według następującego schematu postępowania:
 - a) 2 - krotne napełnienie dezynfekowanego odcinka rurociągu i jego opróżnienie (przy opróżnianiu należy prowadzić dechlorację),
 - b) 1 -krotne napełnienie dezynfekowanego odcinka przyłącza i przetrzymanie w rurociągu przez co najmniej 24 h i jego opróżnienie (przy opróżnianiu należy prowadzić dechlorację).
3. Dopuszcza się stosowanie innych środków chemicznych dostępnych w handlu, posiadających stosowne certyfikaty Państwowego Zakładu Higieny.
4. Z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji należy sporządzić protokół będący załącznikiem do w/w procedury.

4.5. Dechloracja.

1. Odbiornikami wody popłucznej po dezynfekcji mogą być te same miejsca, które wymieniono w przy płukaniu wstępnym.
2. Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ w postaci 10% roztworu. (przygotowanie 10%- 100 mg $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/1000$ mg wody).
3. Dechloracja jest skuteczna zarówno, kiedy roztwór tiosiarczanu sodu dozujemy
4. do tymczasowego rurociągu odprowadzającego wodę z podchlorynem sodu, bądź też bezpośrednio do studzienki kanalizacyjnej, do której ta woda jest odprowadzana.
5. Proces dechloracji należy prowadzić pod kontrolą osób z odpowiednim przeszkoleniem i z pomiarem resztkowego chloru ($<0,1$ mg/l) przed odprowadzeniem do kanalizacji.

4.6. Płukanie wtórne.

1. Do płukania wtórnego przyjmuje się zużycie wody równe 2 krotnej objętości zdezynfekowanego odcinka rurociągu. Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne.
2. Płukanie wtórne należy zakończyć, gdy zawartość chloru wolnego spadnie poniżej $0,3$ mg/l.
3. Pobór wody z sieci wodociągowej do wykonania płukania i dezynfekcji nastąpi po pisemnym zleceniu wykonawcy. Pobór wody jest odpłatny zgodnie z obowiązującymi cenami wody.

4.7. Kontrola mikrobiologiczna po dezynfekcji i płukaniu.

1. Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed włączeniem w istniejącą sieć wodociągową i oddaniem rurociągu do eksploatacji, należy przeprowadzić kontrolę mikrobiologiczną próbki wody. Rurociąg może zostać włączony do eksploatacji w przypadku, gdy otrzymany wynik pobranej próbki wody, jest zgodny z wymaganiami zawartymi w aktualnym wydaniu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
2. Pobór próbki musi nastąpić najwcześniej 24 h po zakończeniu płukania wtórnego, aby zapewnić stabilność warunków w rurociągu.
3. Wymagane parametry badań mikrobiologicznych powinny być zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294 z późn. zm.)
 - pobieranie próbek wody może być wykonywane wyłącznie przez próbkobiorcę posiadającego stosowne uprawnienia i upoważnienia,
 - przed pobraniem próbki wody na badania mikrobiologiczne należy wykonać pomiar chloru wolnego i temperatury,
 - próbka wody może być pobrana na badania mikrobiologiczne w przypadku, gdy otrzymany wynik chloru wolnego wynosi $<0,3$ mg/l
 - laboratorium wykonujące badania musi posiadać aktualne zatwierdzenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej, tj. upoważnienie władz sanitarnych naszego kraju do pobierania i wykonywania badań próbek wody pitnej zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami polskimi i Unii Europejskiej, oraz posiadać ważną akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie, której musi znaleźć się pobieranie próbek wody i wykonywanie następujących badań:
 - terenowych:
 - pomiar stężenia chloru wolnego, temperatury,
 - laboratoryjnych:
 - obecność, liczba bakterii grupy coli

- Obecność, liczba *Escherichia coli*,
- Obecność, liczba enterokoków,
- Liczba kolonii na agarze odżywczym w temperaturze 22 °C

4.8. Włączanie sieci wodociągowej do eksploatacji.

1. Połączenia nowych sieci wodociągowych z przewodami wodociagowymi należy wykonywać za pomocą:
 - opasek do nawiercania przeznaczonych do montażu na przewodach wodociagowych będących pod ciśnieniem, przylegających pełnym obwodem do rurociągu.
 - trójników z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 zabezpieczonych powłoką antykorozyjną grubości min. 250 µm lub PE o parametrach jak rurociąg.
2. Wcinki ciśnieniowe muszą być wykonywane przez personel posiadający uprawnienia do pracy na czynnej sieci wodociągowej i zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
3. Montaż trójników żeliwnych za pomocą kształtek i kołnierzy z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 lub trójników z PE
4. Roboty związane z włączeniem do sieci wodociągowej mogą być realizowane na pisemne zlecenie wykonawcy.
5. Wykonawca przedkłada w MWiK harmonogram włączeń, przełączeń, wyłączeni sieci i przyłączy wodociagowych wykonywanych na trójnik.
6. Zlecenie na wykonanie włączenia oraz harmonogram złożyć w siedzibie MWiK, co najmniej:
 - na 1 dzień przed włączeniem na opaskę
 - na 3 dni przed włączeniem na trójnik
 - na 7 dni przed włączeniem na trójnik, mogącym spowodować przerwę w dostawie wody pow. 12 godz.
7. Do zlecenia należy załączyć do wglądu uzgodniony harmonogram włączeń, przełączeń, wyłączeni sieci i przyłączy wodociagowych wykonywanych na trójnik, projekt wykonawczy, protokół z płukania i dezynfekcji rurociągu, protokół próby szczelności, wyniki badania, jakości wody oraz protokoły z odbioru z robót zanikowych wraz szkicem geodezyjnym.
8. MWiK przystępuje do wykonania włączenia:
 - po przygotowaniu wykopu pod wcinkę oraz ułożeniu rurociągu przyłączanego w gotowym wykopie
 - zamontowaniu kształtek oraz armatury przyłączeniowej pod wcinkę ciśnieniową
 - potwierdzeniu zgodności materiałów z niniejszymi warunkami technicznymi.
9. MWiK może odmówić wykonania włączenia do sieci w przypadku stwierdzenia braku harmonogramu, prowadzenie robót stwarzałoby zagrożenie bezpieczeństwa jakości wody w istniejącej sieci, zastosowania materiałów stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia, braku materiału na wykonanie włączenia, braku posiadania przez wykonawcę odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonania włączenia co spowodowało wstrzymanie dostawy wody poza godzinami wskazanymi w harmonogramie.

4.9. Wyłączenie sieci wodociągowej z eksploatacji.

1. W przypadku wymiany sieci wodociągowej, starą sieć wodociagową należy wyłączyć z eksploatacji. Projekt powinien zawierać opis rozwiązania wyłączenia z eksploatacji sieci wodociagowej.
2. Dopuszcza się następujące sposoby wyłączenia z eksploatacji sieci wodociagowych:
 - poprzez demontaż starego przewodu – drogi
 - poprzez zaślepienie trwałe za pomocą łączników i zaślepek – dla średnic do DN 200 drogi
 - poprzez zaślepienie trwałe za pomocą łączników i zaślepek – tereny poza drogami
 - w sposób uzgodniony z zarządcą drogi
3. Końcówki nieczynnych odcinków rurociągów należy odciąć od sieci czynnej i trwale uszczelnić, tak aby uniemożliwić przedostawanie się wody lub zanieczyszczeń do wnętrza przewodu. Uszczelnienie powinno być wykonane za pomocą elementów systemowych.
4. Pozostawione odgałęzienia na czynnych rurociągach należy trwale uszczelnić i zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający przedostanie się wody, zanieczyszczeń lub ciał obcych do wnętrza przewodu wraz wyparciem. Uszczelnienie należy wykonać przy użyciu elementów systemowych, zgodnych z materiałem przewodu i jego ciśnieniem roboczym,
5. zdemontować z istniejącego rurociągu i wykonać wstawkę naprawczą w miejscu odgałęzienia, długość wstawki powinna umożliwiać prawidłowe wykonanie połączeń, uwzględniając minimalne odległości złączy od miejsc istniejących połączeń i kształtek – nie mniejszą niż 2 × DN.
6. Sposób postępowania z odgałęzieniem należy każdorazowo uzgodnić z MWiK, jeżeli dokumentacja techniczna nie określa rozwiązania.

7. W przypadku pozostawienia nieczynnych rur w gruncie, geodeta uprawniony zobowiązany jest do wniesienia na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, oznaczenia tego przewodu jako nieczynny.

5. Sieć kanalizacji sanitarnej.

5.1. Wymagania ogólne.

1. Sieć kanalizacji sanitarnej powinna spełniać wymagania określone w normach takich jak:
 - PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 752:2017-02 Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków - Zasady ogólne i wymagania dotyczące eksploatacji.
 - PN-EN 1671:2002 Systemy kanalizacyjne zewnętrzne - Kanalizacja ciśnieniowa — Wymagania dotyczące systemów i ich części składowych.
 - PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
 2. Sieć kanalizacyjna powinna zapewniać ciągły odbiór ścieków od wszystkich użytkowników objętych jej działaniem, bez powodowania obciążeń nieakceptowalnych dla środowiska naturalnego.
 3. Układ sieci kanalizacji sanitarnej powinien obejmować zarówno obszary istniejącej zabudowy, jak i tereny przewidywane do rozwoju, zgodnie z kierunkami planowania przestrzennego. Należy dążyć do prowadzenia ścieków grawitacyjnie, najkrótszą możliwą drogą.
 4. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych, zapewniające właściwą prędkość przepływu, nie powinny być mniejsze niż:
 - dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 160 – 0,5 - 0,6%,
 - dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 200 – 0,5%,
 - dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 250 – 0,4%,
 - dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 300 – 0,25%.
 5. Poszczególne elementy sieci kanalizacyjnej powinny być szczelne oraz zapewniać przepływ ścieków przy minimalnych stratach energii hydraulicznej.
 6. Przewody kanalizacyjne powinny być wykonywane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania w normach:
 - PN-EN 1401-1:2019-03 Systemy przewodowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do kanalizacji grawitacyjnej — Wymagania.
 - PN-EN 1852-1:2018-11 Systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do kanalizacji grawitacyjnej — Wymagania.
 - PN-EN 12666-1:2011 Systemy przewodowe z polietylenu (PE) do kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej — Wymagania.
 - PN-EN 12201-1 do 5:2021 Systemy przewodowe z polietylenu (PE) do przesyłania wody i ścieków — Części 1-5 (ogólne wymagania, rury, kształtki, połączenia, badania).
 - PN-EN 598:2009 Rury, kształtki i akcesoria z żeliwa sferoidalnego do kanalizacji — Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 13598-2:2016-07 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do kanalizacji — Studzienki i komory — Część 2: Wymagania dla studzienek o głębokości > 1,25 m.
 - PN-EN 1917:2004 Prefabrykowane studzienki betonowe i żelbetowe do kanalizacji
 7. Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachować jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów i armatury, a także przestrzegać wymagań producentów oraz postanowień norm i przepisów branżowych dotyczących budowy i odbioru przewodów kanalizacyjnych.
 8. Do każdego rodzaju materiału (rury, kształtki, armatura, zasuwy, hydranty, studnie, nawiertki itp.) należy dostarczyć, do dokumentacji powykonawczej podczas odbioru robót, następujące dokumenty:
 - a) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z właściwymi normami PN lub PN-EN,
 - b) świadectwo odbioru zgodnie z normą PN-EN 10204:2006, zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej, lub równoważny dokument potwierdzający kontrolę jakości i zgodność z wymaganiami odpowiedniej normy,
 - c) kartę katalogową i kartę techniczną wyrobu, zawierającą m.in. dane materiałowe, ciśnienie nominalne, zakres temperatur pracy, klasę sztywności i metodę łączenia,
 - d) oświadczenie producenta, że dostarczone wyroby są zgodne z normami wskazanymi w niniejszej dokumentacji oraz z przepisami dotyczącymi wyrobów budowlanych.
- W szczególności:
- rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania norm serii PN-EN 12201 (części 1–5),
 - rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego muszą być zgodne z PN-EN 545:2010,
 - przewody i połączenia kołnierzowe muszą spełniać wymagania PN-EN 1092-2:2023,
 - przewody wodociągowe i ich montaż muszą być zgodne z PN-B-10725:2014-11 oraz PN-EN 805:2002.

9. Na sieciach kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaleca się ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze brązowym, a na przewodach kanalizacji sanitarnej tłocznej należy ułożyć obowiązkowo taśmę ostrzegawczą w kolorze brązowym z napisem kanalizacja lub przewód tłoczny. Taśma ostrzegawcza powinna być umieszczona 30–40 cm nad przewodem, co jest wymogiem z PN-B-10725.
10. W przypadku wykonania przewodów metodą bez wykopów, należy stosować przewód sygnalizacyjny o przekroju min $DY1,5 \text{ mm}^2$ w izolacji koloru niebieskiego.
11. Rury PE powinny być łączone metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Zgrzewy należy wykonywać z użyciem zgrzewarek sterowanych mikroprocesorem, z automatyczną kontrolą parametrów i możliwością wydruku protokołu zgrzewu. Wszystkie połączenia muszą zapewniać szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.
12. Zasuwy na sieci kanalizacji należy stosować jako zasuwy kołnierzowe, z miękkim klinem wskazane w pkt. 3.4. lub nożowe z płytą odcinającą ze stali nierdzewnej mi. 1.4301 do bezpośredniej zabudowy w ziemi lub komorach. Rodzaj zasuwy, zabudowy i konstrukcji każdorazowo należy uzgodnić z MWiK Sp. z o.o. w Kołobrzeg.
13. Oznakowanie urządzeń i armatury w sposób trwały zgodne z normą PN-86/B-09700, Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
14. Oznakowanie dokonuje się za pomocą tabliczek należy osadzić w podłożu na głębokość co najmniej 450 mm i wtopić się w otoczenie np. na budynku lub słupku domiarowym, na wysokości od 0,8 do 2,0 m nad terenem. Należy stosować tabliczki z tworzyw sztucznych z tłoczonymi cyframi. Tabliczki z tłem białym, cyfry i litery w kolorze brązowych.
15. Zasuwy należy wyposażyć w obudowę teleskopową zakończoną skrzynką uliczną żeliwną lub z PEHD/żeliwna (w przypadku terenu zielonego) o średnicy wewnętrznej min. 0,14 m. Połączenie obudowy z trzpieniem zasuwy musi być zabezpieczone przed wysunięciem zawleczką. Koniec obudowy powinien znajdować się na głębokości min. 0,15 m od dolnej powierzchni płyty skrzynki. Teren wokół skrzynek należy utwardzić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub obrobkować.
16. Zabrania się bezpośredniego łączenia przyłączy kanalizacyjnych z kolektorami o średnicy DN/OD 400–1000. Połączenia należy wykonywać za pomocą studzienek połączeniowych o średnicy min. 1200 mm. W przypadku braku możliwości posadowienia studni dopuszcza się połączenie przegubowe lub nasadę siodłową z rewizją min. DN 1000, w odległości nie większej niż 2,0 m od miejsca włączenia.

5.2. Lokalizacja sieci kanalizacji sanitarnej.

1. Kanały powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic w pobliżu osi jezdni z uwzględnieniem możliwości wykonania przyłączy do obydwu ciągów zabudowy.
2. Wskazane jest, aby linia przebiegu tras kanałów była równoległa do linii regulacyjnej ulicy.
3. Kanały poza terenami przeznaczonymi na cele komunikacyjne należy prowadzić w wydzielonych pasach technicznych.
4. Odległość pozioma osi kanału bocznego od obiektu budowlanego powinna zapewniać stabilność podłoża i zapobiegać osuwaniu się gruntu spod fundamentów w trakcie prac eksploatacyjnych prowadzonych w otwartym wykopie
5. Kanały na terenach o niekorzystnym ukształtowaniu należy prowadzić w początkowych odcinkach na minimalnej dopuszczalnej głębokości, aby uniknąć nadmiernego zagłębienia w dalszym przebiegu.
6. Zagłębienie kanałów kanalizacyjnych nie powinno przekraczać 5,0 m, chyba że warunki terenowe, gruntowo-wodne lub technologiczne uzasadniają większe zagłębienie, potwierdzone obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi
7. Przebieg ciągu położenia przewodów kanalizacyjnych wyznaczony przez spadek linii dna kanału winien uwzględniać:
 - prędkość przepływu ścieków umożliwiającą samooczyszczanie,
 - nieprzekroczenie dopuszczalnej prędkości maksymalnej przepływu,
 - zachowanie minimalnych i maksymalnych zagłębień kanału.
8. Przewody kanalizacyjne powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej: 2,0 m od przewodów gazowych, 1,5 m od przewodów wodociągowych, 0,8 m od kabli elektrycznych oraz 0,8 m od kabli telekomunikacyjnych. Wskazane odległości stanowią wewnętrzne warunki MWiK w Kołobrzegu.
9. Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji należy zachować pasy ochronne pozbawione zabudowy stałej, tymczasowej i zakrzewionej o szerokości licząc od osi rurociągu w każdą stronę:
 - dla średnic $\leq$ DN/OD 160 – 1,0 m,
 - dla średnic DN/OD 180 ÷ 250 – 2,0 m
 - dla średnic DN/OD 280 ÷ 400 – 2,5 m
 - dla średnic $>$ DN/OD 400 – 3,0 m
10. Przy projektowaniu trasy należy uwzględnić istniejące uzbrojenie podziemne, dostęp do zabudowy i wymagania konserwacyjne — tam, gdzie kolizje lub szczególne warunki gruntowe.
11. Nie należy lokalizować sieci kanalizacji sanitarnej w gruntach prywatnych.

5.3. Kanały i kształtki – materiał.

1. Kolektory powinny być wykonywane z rur i kształtki odpowiedniej sztywności zgodnie z normami wskazanymi w ust. 3.1 i poniższymi wymaganiami:
 - rury z PP z dodatkową recepturą podwyższającą odporność ścianki wewnętrznej na ścieranie i łączone na mufy z uszczelkami posiadające dodatkowo pierścień zabezpieczającym je przed wypinaniem się podczas zabudowywania
 - rury z PVC-U ze ścianką litą posiadające pozytywne wyniki testu dichlorometanem (odporność na dichlorometan potwierdzona przez laboratorium certyfikowane), i sztywności obwodowej min. SN8
2. Rury i kształtki z PVC-U stosowane w kanalizacji muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym. Dobór klasy sztywności należy każdorazowo potwierdzić obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi, z uwzględnieniem lokalnych warunków gruntowo-wodnych i obciążeniowych.
3. Połączenia systemowe kielichowe z profilowaną uszczelką elastomerową
4. Przy projektowaniu kanalizacji zewnętrznej z polipropylenu (PP) należy stosować kompletny system rur i kształtek jednego producenta, o połączeniach kielichowych z uszczelką typu Safety Lock, zabezpieczoną przed wypchnięciem podczas montażu. Zaleca się stosowanie rur gładkościennych z czystego PP, o sztywności obwodowej co najmniej SN 10
5. W miejscach szczególnie obciążonych (skrzyżowania gł. ulic, torowiska, szczególnie płytko lub bardzo głęboko położone odcinki kanałów itp.) zaleca się stosowanie rur o sztywności obwodowej SN 16.
6. Rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych odpornych na obciążenia punktowe, wykonanych z:
 - a) układanie tradycyjne na podsypce i obsypce rury lite PE 100 SDR 17,
 - b) układanie w wykopach wąsko przestrzennych bez podsypki i obsypki lub układane metodą bezwykopową rura PE 100 RC SDR 17 dwuwarstwowa współwytłaczana lub lita PE TS SDR 17

5.4. Studnie kanalizacyjne.

1. Studnie kanalizacyjne należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 - powinna być zapewniona możliwość dojazdu do studni ciężkiego sprzętu specjalistycznego w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,
 - należy unikać lokalizowania studzienek w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na gromadzenie się wód opadowych.
 - w przypadku braku możliwości zapewnienia dojazdu bezpośredniego, należy przewidzieć dojście utwardzone umożliwiające obsługę z użyciem sprzętu przenośnego lub pojazdów asenizacyjnych.
2. Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:
 - studnie betonowe o średnicy min. DN 1000 na kanale o średnicy ≤ 250 mm przy głębokości posadowienia kanału $\leq 2,5$ m
 - studnie betonowe o średnicy min. DN 1200 na kanale o średnicy ≤ 315 mm
 - studnie z tworzyw sztucznych o średnicy DN/OD 600 na kanale o średnicy ≤ 160 mm przy głębokości posadowienia kanału $\leq 1,8$ m
 - studnie z tworzyw sztucznych o średnicy DN/OD 1000 ÷ 1200 na kanale o średnicy ≤ 315 mm przy głębokości posadowienia kanału $\leq 2,5$ m
 - studnie z tworzyw sztucznych o średnicy min. DN/OD 425 na kanale o średnicy ≤ 200 mm w przypadku głębokości posadowienia $\leq 1,8$ m
 - studnie z tworzyw sztucznych o średnicy min. DN/OD 425 na kanale o średnicy ≤ 200 pomiędzy studniami włączowymi i przy głębokości posadowienia kanału sanitarnego $\leq 2,5$ m lub w przypadku braku możliwości lokalizacji studni włączowej.
 - w miejscu połączenia, co najmniej trzech kanałów dopływowych w jeden odpływowy stosować wyłącznie studnie włączowe o średnicy DN 1200 mm i zagłębieniu kanału sanitarnego $> 1,5$ m
 - miejsce lokalizacji studni decyduje o przyjętej klasie zwieńczenia włączów kanałowych
 - wysokość rury teleskopowej dla studni z tworzyw sztucznych o średnicy min DN/OD 425 winna wynosić min. 0,7 m w terenach nieutwardzonych kostką lub asfaltem.
3. Maksymalna odległość pomiędzy studniami powinna wynikać z:
 - warunków odpowietrzania i napowietrzania kanałów
 - sposobu czyszczenia kanału i możliwości usunięcia niedrożności.
 - uniemożliwienia zbierania się gazów.
 - rozmieszczenia przyłączy, co wiąże się z odpowietrzeniem kanałów poprzez instalację kanalizacyjną
 - położenia kanałów (w obrębie zabudowy albo poza zabudową).
 - warunków zachowania prędkości samooczyszczania
 - średnicy kanału
 - rodzaju stosowanych studzienek kanalizacyjnych – włączowe, niewłączowe
 - określonych warunków terenowych
 - nie powinna być mniejsza niż 40,0 m
 - nie powinna być większa od 60,0 m

4. Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych, wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni i komór rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobraneo w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych) z zabezpieczeniem antykorozyjnym zgodnym z klasą ekspozycji i normą. Elementy betonowe powinny być wykonane z betonu o klasie ekspozycji min. XA2/XC4 dla ścieków bytowo-gospodarczych oraz zabezpieczone powłoką antykorozyjną zgodną z PN-EN 206+A2:2021-08.
5. Dno studni betonowych powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową fabrycznie kinetę.
6. Dopuszcza się wbudowywanie kinet tworzywowych w studzienkach betonowych, w przypadku prowadzenia renowacji starych kanałów betonowych, kamionkowych i innych.
7. Złącza elementów studzienek z tworzyw sztucznych należy łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych lub przez zgrzewanie, a złącza elementów studzienek z betonu lub polimer betonu należy łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych. Złącza studni powinny zapewniać wodoszczelność przy ciśnieniu 0,5 bar.
8. Studnie kaskadowe na kanałach o średnicy powyżej 0,4 m powinny mieć pochylnię o kształtach i wymiarach uzasadnionych obliczeniami. Studnie kaskadowe na kanałach o średnicy do 0,4m i wysokości spadku do 4 m mogą być wykonane ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studni.
9. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być uzależnione od miejsca zabudowy i posiadać odpowiednią klasę wytrzymałości zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015-07. W pasach drogowych należy stosować włazy z żeliwa szarego lub sferoidalnego. W pasa zieleni dopuszczalne jest stosowanie włazów żeliwnych z wypełnieniem betonowym.
10. Zmiana kierunku przepływu następuje wyłącznie w studni kanalizacyjnej. Niedopuszczalna jest zmiana kierunku przepływu przed lub za studnią kanalizacyjną z wyjątkiem łuku kierunkowego o kącie nie większym niż 45° na włączeniu do studni lub odpływie.
11. Budowa studni kanalizacji sanitarnej powinna być zgodna z wymaganiami norm:
 - PN-EN 1610:2015-10 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
 - PN-EN 476:2012 – Wymagania ogólne dla komponentów stosowanych w systemach kanalizacyjnych,
 - PN-EN 1917:2004+A2:2012 – Studzienki i komory z betonu, żelbetu i betonu zbrojonego włóknami,
 - PN-EN 13598-2:2016-07 – Studzienki z tworzyw sztucznych do systemów kanalizacji zewnętrznej.
12. W terenach nieutwardzonych właz powinien być wyniesiony ponad poziom terenu i otoczony 50 cm pasem bruku z kostki lub kamienia polnego. Właz powinien być osadzony stabilnie na pierścieniach odciażających z betonu lub prefabrykatów z tworzyw, zapewniających przeniesienie obciążeń na grunt rodzimy.

5.5. Komory kanalizacyjne.

1. Komory kanalizacyjne należy lokalizować w miejscach zapewniających dostęp eksploatacyjny, z zachowaniem możliwości dojazdu pojazdów technicznych. Należy unikać lokalizowania komór na terenach prywatnych, zamkniętych, w jezdniach dróg publicznych oraz w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wód opadowych.
2. Komory kanalizacyjne przeznaczone do zainstalowania armatury powinny być wykonywane z materiałów trwałych, wodoszczelnych jako żelbetowe monolityczne, prefabrykowane lub stworzyła sztuczne.
3. Komorę należy zaprojektować w taki sposób, aby można było ocenić przestrzeń roboczą komory i zapewnienie właściwych przestrzeni roboczych oraz dostęp do kółek zasuw i napędów przy zachowaniu min. wymiarów:
 - od obrysu rurociągu do ściany bocznej 0,6 m
 - od obrysu rurociągu do dna komory 0,6 m
 - od skrajni kołnierza od ściany bocznej 0,3 m
 - od czoła kołnierza od ściany bocznej 0,3 m
 - pomostu do stropu min. 2 m
4. Przejścia szczelne przez komorę należy wykonywać jako elastyczne typu GP (guma-pierścień) – nie dopuszcza się przejść typu ŁU.
5. Do wykonania komór należy stosować beton klasy co najmniej C35/45 wg PN-EN 206, o nasiąkliwości $\leq 5\%$, wodoszczelności min. W8 oraz mrozoodporności co najmniej F150. Klasa ekspozycji środowiskowej powinna być dostosowana do rodzaju ścieków (najczęściej XA2, XC4, XF2).
6. W razie potrzeby należy wykonać izolację przeciwwilgociową zewnętrzną (np. powłokową lub bitumiczną).
7. Komory powinny mieć skuteczną wentylację zapewniającą wymianę powietrza min. 1 wymianę/h.

8. Kominki wentylacyjne należy wykonać z materiałów odpornych na promieniowanie UV
9. Stopnie wjazdowe – antypoślizgowe, z tworzywa zbrojonego stalą nierdzewną lub ze stali kwasoodpornej, zgodne z PN-EN ISO 14122-3.
10. Komory mogą być monolityczne, dwuczęściowe lub wykonywane na miejscu budowy.

6. Realizacja robót – sieć kanalizacji sanitarnej.

6.1. Układanie i montaż przewodów kanalizacyjnych

1. Roboty ziemne oraz układanie przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz Wymagania techniczne CORBIT zeszyt nr 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
2. Dno wykopu należy ukształtować zgodnie ze spadkiem projektowym, z zachowaniem stateczności gruntu i ochrony przed nawodnieniem.
3. Podłoże pod przewody powinno być stabilne, wyrównane i pozbawione ostrych kamieni; w razie potrzeby należy wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 10 cm, zagęszczoną do wskaźnika $I_s \geq 0,97$.
4. Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku, z zachowaniem ciągłości i prawidłowego ułożenia uszczelek elastomerowych.
5. Złącza rur i kształtek muszą zapewniać szczelność w warunkach eksploatacyjnych i kompensować przemieszczenia wynikające z osiadania gruntu.
6. Po ułożeniu przewodu należy wykonać obsypkę ochronną do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury z materiału sytykiego drobnoziarnistego, wolnego od zanieczyszczeń organicznych i kamieni o wymiarach > 20 mm.
7. W strefie przewodu obsypka powinna być zagęszczona ręcznie warstwami co 15 cm.
8. Powyżej strefy przewodu dopuszcza się mechaniczne zagęszczanie gruntu zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.
9. Kanały powinny być zabezpieczone przed dostaniem się wód opadowych i gruntowych do czasu wykonania prób szczelności.
10. Końcówki ułożonych odcinków przewodów należy tymczasowo uszczelnić i odciąć od sieci czynnej w sposób uniemożliwiający przedostanie się wody, zanieczyszczeń lub ciał obcych – przy użyciu elementów systemowych zgodnych z materiałem rurociągu.

6.2. Próba szczelności.

1. Badanie szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej oraz studni należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, przy zastosowaniu metody wodnej lub powietrznej, w zależności od rodzaju badanego odcinka i warunków terenowych.
2. Zakres i sposób przeprowadzenia próby szczelności powinien obejmować odcinek kanału pomiędzy dwiema kolejnymi studniami, a w przypadku przyłączy – odcinek od studni do pierwszej studzienki lub połączenia z budynkiem.
3. Z wykonanej próby należy sporządzić protokół próby szczelności.

6.3. Włączanie sieci kanalizacji sanitarnej do eksploatacji.

1. Połączenia nowych sieci kanalizacji sanitarnej z przewodami i studniami należy wykonywać za pomocą:
 - opasek do nawiercania przeznaczonych do montażu na przewodach kanalizacyjnych tłocznych będących pod ciśnieniem, przylegających pełnym obwodem do rurociągu.
 - trójników z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 zabezpieczonych powłoką antykorozyjną grubości min. 250 μ m lub PE o parametrach jak rurociąg tłoczny.
 - za pomocą kształtek kanalizacyjnych, kształtek przegubowych lub siodłowych do kanałów grawitacyjnych
 - studni kanalizacyjnych
2. Roboty związane z włączeniem do sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej mogą być realizowane na piśmie zlecenie wykonawcy.
3. Zlecenie na wykonanie wcinki do sieci kanalizacji sanitarnej należy złożyć w siedzibie MWiK, co najmniej:
 - na 1 dzień przed włączeniem na opaskę
 - na 3 dni przed włączeniem na trójnik
 - na 7 dni przed włączeniem na trójnik mogący spowodować przerwę w pracy przepompowni ścieków powyżej 12 godz.
4. Do zlecenia należy załączyć do wglądu uzgodniony harmonogram włączeń, przełączeń, wyłączeń sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej wykonywanych na trójnik, projekt wykonawczy,

5. MWiK przystępuje do wykonania włączenia:
 - po przygotowaniu wykopu pod wcinę oraz ułożeniu rurociągu przyłączanego w gotowym wykopie
 - zamontowaniu kształtek oraz armatury przyłączeniowej pod wcinę ciśnieniową
 - potwierdzeniu zgodności materiałów z niniejszymi warunkami technicznymi.
6. MWiK może odmówić wykonania włączenia do sieci w przypadku stwierdzenia braku harmonogramu, prowadzenie robót stwarzałoby zagrożenie bezpieczeństwa środowiska naturalnego, braku materiału na wykonanie włączenia, braku posiadania przez wykonawcę odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonania włączenia co spowodowało wstrzymanie odbioru ścieków poza godzinami wskazanymi w harmonogramie.

6.4. Wyłączenie sieci kanalizacji sanitarnej z eksploatacji.

1. W przypadku wymiany sieci, starą sieć kanalizacji należy wyłączyć z eksploatacji. Projekt powinien zawierać opis rozwiązania wyłączenia z eksploatacji sieci kanalizacji sanitarnej.
2. W przypadku konieczności likwidacji odgałęzienia należy je zdemontować z istniejącego przewodu i wykonać wstawkę naprawczą o długości co najmniej dwukrotnej średnicy nominalnej rurociągu (min. $2 \times DN$), z zachowaniem minimalnych odległości od istniejących połączeń kielichowych lub kształtek
3. Sposób postępowania z odgałęzieniami i elementami nieczynnymi należy każdorazowo uzgodnić z „MWiK” Sp. z o.o. w Kołobrzegu, jeżeli dokumentacja techniczna nie określa jednoznacznego rozwiązania.
4. W przypadku pozostawienia nieczynnych rur w gruncie, geodeta uprawniony zobowiązany jest do wniesienia na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, oznaczenia tego przewodu jako nieczynny.

7. Przepompownie ścieków.

7.1. Wymagania ogólne.

1. Projektowanie, wykonawstwo oraz odbiory przepompowni ścieków należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:
 - PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 4: Pompy ściekowe i urządzenia podnoszące ścieki,
 - PN-EN 752:2021-11 Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków – Zasady ogólne i wymagania dotyczące systemów oraz ich elementów,
 - PN-EN 12050 (części 1–4) Urządzenia do podnoszenia ścieków zawierających i niezawierających fekalia,
 - PN-EN 12255-4:2021-09 Oczyszczalnie ścieków – Część 4: Pompy.
2. Przy projektowaniu przepompowni należy zachować zasadę, że wlot ścieków do zbiornika powinien być usytuowany pomiędzy dwiema pompami.
3. Dopuszcza się wykonanie przepompowni przejezdnej, wbudowanej w pas drogowy, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym oraz uzyskaniu zgody właściwego zarządcy drogi.
4. Obiekt budowlany przepompowni oraz instalacje elektryczne (w tym przyłącze zasilające i pola rozdzielczo-sterownicze) należy zwymiarować dla docelowej wydajności układu pompowego, wynikającej z prognozowanego natężenia dopływu ścieków.
5. Projektując przepompownię należy przewidzieć sprawny system wentylacji oraz urządzenia zabezpieczające przed emisją odorów, zarówno z komory przepompowni, jak i ze studni rozprężnej (np. filtry węglowe, biofiltry, układy wentylacji mechanicznej).
6. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych w zakresie konstrukcji i wyposażenia przepompowni, po ich uzgodnieniu z MWiK Sp. z o.o.
7. Po zakończeniu montażu wyposażenia przepompowni należy przeprowadzić rozruch technologiczny, obejmujący próbę pracy pomp w warunkach eksploatacyjnych. Z przeprowadzonego rozruchu sporządza się protokół odbioru techniczno-rozruchowego.

7.2. Zabudowa i zagospodarowanie terenu pompowni.

1. Przepompownie ścieków należy lokalizować i projektować w sposób zapewniający:
 - zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub – w przypadku jego braku – z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
 - ograniczenie do minimum skutków ewentualnych awarii oraz uciążliwości wynikających z eksploatacji obiektu (hałas, zapachy, wibracje, emisje),
 - zachowanie wymaganych odległości od zabudowy mieszkalnej oraz obiektów użyteczności publicznej, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie BHP przy eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2019 poz. 1696).
2. Należy zaprojektować odprowadzenie wód opadowych z terenu działki oraz zabezpieczenie terenu przepompowni przed napływem wód z terenów przyległych (np. poprzez opaskę żwirową lub krawężnik oporowy).

3. W przypadku usytuowania przepompowni w strefie zalewowej należy przewidzieć zabezpieczenia konstrukcyjne i instalacyjne uniemożliwiające zalanie obiektu (np. podniesienie rzędnej posadowienia, klapy zwrotne na przewodach, uszczelnienia włazów).
4. W zagospodarowaniu terenu przepompowni należy zapewnić dojazd serwisowy o szerokości co najmniej 4,0 m, z wyprofilowanymi łukami manewrowymi, dostosowanymi do samochodu serwisowego o gabarytach min. 10,0 m x 3,8 m.
5. Teren przepompowni należy ogrodzić ogrodzeniem segmentowym powlekany, o wysokości co najmniej 1,8 m, z bramą dwuskrzydłową umożliwiającą wjazd pojazdu serwisowego oraz furtką dla obsługi.
6. Nawierzchnię terenu należy wykonać z kostki betonowej typu polbruk o grubości min. 8 cm, ułożonej na podbudowie z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, ze spadkiem odprowadzającym wody na zewnątrz ogrodzenia. Utwardzenie należy ograniczyć obrzeżami betonowymi posadowionymi poza obrysem ogrodzenia.
7. Zagospodarowanie terenu przepompowni powinno zostać wykonane zgodnie z projektem zagospodarowania działki, zatwierdzonym przez MWiK Sp. z o.o., przed przystąpieniem do robót budowlanych.

7.3. Zbiornik pompowni.

1. Konstrukcja zbiornika przepompowni ścieków powinna być projektowana indywidualnie, z uwzględnieniem warunków lokalizacyjnych, geotechnicznych i hydrogeologicznych, a także wpływu wód gruntowych i obciążeń eksploatacyjnych.
2. Zbiornik przepompowni powinien być wykonany z materiałów odpornych na korozję w środowisku ścieków agresywnych oraz wód gruntowych. W przypadku konstrukcji żelbetonowych należy stosować beton o klasie ekspozycji XA3, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” oraz PN-B-06265:2022-08 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Wymagania, projektowanie i wykonanie”. Dopuszcza się również wykonywanie zbiorników z polimerobetonu, zwłaszcza w przypadkach, gdy średnica zbiornika przekracza DN 1200 lub gdy zbiornik ma kształt inny niż kołowy, pod warunkiem spełnienia wymagań w zakresie szczelności, odporności chemicznej i konstrukcyjnej oraz posiadania aktualnej Krajowej Oceny Technicznej (KOT) lub Europejskiej Oceny Technicznej (ETA).
3. Dno zbiornika należy ukształtować w sposób zapewniający samoczynny spływ ścieków do studzienki ssawnej, minimalizujący ryzyko odkładania się osadów i zawiesin.
4. W przypadku zbiorników prefabrykowanych z tworzyw sztucznych (np. PE-HD, GRP) należy zapewnić stateczność zbiornika przy oddziaływaniu sił wyporu wód gruntowych. W razie potrzeby należy przewidzieć płytę fundamentową kotwiącą lub opaskę stabilizującą zgodnie z wytycznymi producenta.
5. Jeśli przepompownia wykonywana jest w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych, należy przewidzieć wykonanie izolacji zewnętrznej przeciwwodnej typu ciężkiego (np. powłoki bitumiczne, taśmy bentonitowe).
6. Zbiornik przepompowni należy poddać próbie szczelności, zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
7. Z wykonanej próby należy sporządzić protokół szczelności, stanowiący załącznik do dokumentacji odbiorowej.

7.4. Elementy wyposażenia przepompowni.

1. Wyposażenie technologiczne przepompowni ścieków należy dobrać indywidualnie, odpowiednio do jej przeznaczenia, natężenia dopływu ścieków oraz warunków lokalnych. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być odporne na działanie ścieków agresywnych i charakteryzować się wysoką niezawodnością eksploatacyjną takie jak: prowadnice pomp, wsporniki, poręcze, drabiny, tuleje, przejścia szczelne, należy wykonać z materiałów odpornych na korozję, np. z żeliwa, ze stali nierdzewnej AISI 304 lub kwasoodpornej AISI 316, bądź tworzyw sztucznych o wysokiej odporności chemicznej (np. PE-HD, PP, GRP).
2. Wewnętrzny układ hydrauliczny powinien składać się z następujących elementów:
 - stopy sprzęgającej,
 - rurociągu technologicznego tłoczego,
 - zaworu zwrotnego z kulą pokrytą NBR,
 - zasuw odcinającej do ścieków,
 - przyłącza do płukania instalacji,
 - przyłącza do pomiaru ciśnienia
 - króciec z zaworem do dozowania chemikaliów
3. Pompy zatapialne połączone są poprzez stopę sprzęgającą z rurociągiem tłocznym. Stopa sprzęgająca z systemem auto złącza mocowana za pomocą kotw ze stali nierdzewnej do dna zbiornika.
4. Przyłącze do płukania instalacji zamknięte typową nasadą strażacką,

5. Rurociąg technologiczny z rur PEHD, stopa sprzęgająca, zawór zwrotny i zasuwa odcinająca wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15, zabezpieczone powłoką epoksydową min. 250 μm .
6. Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czepalnego, a w przypadku pompowni dwukomorowych armaturę zaleca się umieszczać w suchej komorze.
7. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową z luźnymi kołnierzami.
8. Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.
9. Rurociągi technologiczne powinny być wyposażone w króćce do montażu manometru lub czujnika ciśnienia.
10. Przepompownię należy wyposażać w przepływomierz ścieków wraz z rejestratorem przepływu i ciśnienia, a dane powinny być przesyłane do monitoringu działającym w MWiK Sp. z o.o. Kołobrzeg.
11. Śruby, nakrętki, podkładki i kotwy ze stali nierdzewnej A4.
12. Prowadnice i sprzęt demontażowy pomp powinny umożliwiać łatwy demontaż i montaż pomp bez konieczności wchodzenia do zbiornika.
13. W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.
14. Odległości rurociągów od dna i ścian oraz odległości między rurociągami powinny umożliwiać łatwy montaż i demontaż rurociągu o złączach kołnierzowych.
15. Elementy stalowe, stopnie wjazdowe, poręcze i drabiny muszą być wykonane z materiałów nierdzewnych lub kwasoodpornych i spełniać wymagania PN-EN ISO 14122-3 w zakresie bezpieczeństwa dostępu.
16. Na przewodzie dolotowym do przepompowni należy zaprojektować zasuwę odcinającą.
17. Przepompownie ścieków są standardowo wyposażone w:
 - łańcuchy do podnoszenia i opuszczania pomp,
 - łańcuch z obciążnikiem do sondy lub pływaką
 - prowadnice pomp z mocowaniem,
 - instalację nawiewno - wywiewną.
18. Przewody sondy i pływaków zamocowane są za pomocą opasek zaciskowych do łańcucha z obciążnikiem.
19. Łańcuchy i prowadnice wykonane są ze stali nierdzewnej
20. Instalacja nawiewno - wywiewna z PVC/stal nierdzewna o średnicy 110/100 lub 160/150.
21. W skład wyposażenia wchodzi pomost technologiczny i drabina ze stali nierdzewnej 0H18N9. W uzasadnionych przypadkach należy zaprojektować żurawik do podnoszenia i opuszczania pomp.
22. Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni powinny posiadać deklarację zgodności lub deklarację właściwości użytkowych zgodnie z wymaganiami ustawy o wyrobach budowlanych.

7.5. Agregaty pompowe.

1. Zespół pompowy powinien być wykonany w układzie dwu- lub wielopompowym, z możliwością pracy automatycznej w układzie naprzemiennym lub równoległym.
2. Pompy należy dobrać tak, aby zapewnić:
 - pokrycie pełnego zakresu przepływów i wysokości podnoszenia wynikających z obliczeń hydraulicznych,
 - utrzymanie minimalnej prędkości przepływu w przewodach tłocznych ($\geq 0,7$ m/s),
 - rezerwę eksploatacyjną w postaci co najmniej jednej pompy rezerwowej, jeżeli będzie to wymagane,
 - zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności,
3. Pompy ściekowe powinny być:
 - zgodne z normą PN-EN 12050-1:2011 „Urządzenia do podnoszenia ścieków zawierających fekalia – Wymagania dotyczące konstrukcji i badań”.
 - zatapialne, przystosowane do pracy na mokro i sucho,
 - pompy ściekowe powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania surowych i niepodczyszczonych ścieków,
 - posiadać minimalną średnicę wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 80 mm, a uzasadnione zmniejszenie średnicy należy każdorazowo uzgodnić z „MWiK” Sp. z o.o. w Kołobrzegu,
 - pompy powinny być tak dobrane, aby praca każdej z nich odbywała się w zakresie od 80% do 110% punktu najlepszej sprawności (BEP)
 - wyposażone w silniki o stopniu ochrony min. IP68, klasa izolacji F,
 - wyposażone w czujniki temperatury uzwojeń, łożyska dolnego, wilgotności,
 - posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 12050-1 lub PN-EN ISO 9906.

4. Wirnik pompy otwarty powinien być wirnikiem do cieczy zawierających domieszki stałe lub długowłókniste, a także większe fragmenty substancji stałych oraz pęcherzyki powietrza.
5. Główne elementy pompy powinny być wykonane z żeliwa (korpus silnika) i żeliwa utwardzonego (korpus pompy i wirnik), pozostałe elementy takie jak stożek ssawny powinny być wykonane z żeliwa utwardzonego chromem lub stali nierdzewnej A2.
6. Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC, wał: stal kwasoodporna DIN 1.4021

7.6. Układ sterowania.

1. Projektowane przepompownie ścieków powinny być monitorowane i sterowane zdalnie. Transmisję sygnałów oraz wizualizację należy zrealizować poprzez transmisję pakietową sieci komórkowej GSM w niepublicznym APN zgodną z systemem monitoringu działającym w MWiK Sp. z o.o. Kołobrzeg.
2. Przepompownia musi pracować w sposób całkowicie bezobsługowy, w trybie automatycznym. Sterowanie odbywa się przez sterownik PLC na podstawie poziomu ścieków w komorze. W trybie automatycznym sterownik realizuje algorytm uruchamiania i zatrzymywania pomp na podstawie sygnałów wejściowych z czujników poziomu. Każda pompa musi mieć możliwość ręcznego załączenia niezależnie od pozostałych urządzeń oraz trybu pracy sterownika. Należy zastosować blokadę programową, która uniemożliwi jednoczesną pracę pomp.
3. Należy przewidzieć cykliczną zmianę pomp roboczych, aby zapewnić równomierne zużycie eksploatacyjne. Program sterujący musi umożliwiać konfigurację trzech progów załączenia/wyłączenia pomp, odpowiadających różnym poziomom ścieków.
4. Należy przewidzieć zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp. Wymagana jest sygnalizacja przelewu awaryjnego. Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym scenariusze pracy przepompowni w przypadku utraty komunikacji z urządzeniami. Po zaniku zasilania i jego powrocie wszystkie urządzenia muszą automatycznie powrócić do pracy w trybie automatycznym bez udziału operatora.
5. System sterowania i automatyki powinien obejmować minimum:
 - czujniki poziomu cieczy (np. hydrostatyczne, ultradźwiękowe lub pływakowe),
 - sterownik PLC z możliwością programowania sekwencji pracy pomp,
 - zabezpieczenia przed suchobiegiem, przeciążeniem i awarią czujników,
 - rejestrację danych pracy pomp, przepływów, ciśnienia i liczników załączeń,
 - układ powinien spełniać wymagania PN-EN 60204-1 (Bezpieczeństwo maszyn – instalacje elektryczne maszyn).
6. Opis funkcjonowania istniejącego systemu sterowania, monitoringu oraz wizualizacji przepompowni ścieków powinien funkcjonować w następujący sposób:
 - a) Tryb pracy automatycznej
 - Praca przepompowni w pełni zautomatyzowana, sterowana w oparciu o poziom ścieków w komorze pomp, zgodnie z zaprogramowanym algorytmem w sterowniku PLC.
 - Zarówno przepompownia główna, jak i wspomagająca, pracują w trybie automatycznym podstawowym.
 - Na podstawie sygnałów z czujników pomiarowych, sterownik PLC steruje załączaniem i wyłączaniem pomp.
 - b) Tryb pracy ręcznej
 - Każda pompa ma możliwość ręcznego uruchomienia niezależnie od trybu automatycznego i stanu pozostałych urządzeń.
 - Sterowanie odbywa się z użyciem przełączników trybu pracy umieszczonych wewnątrz szafy sterowniczej.
 - Naciśnięcie przycisku "Start" uruchamia pompę do momentu osiągnięcia progu minimalnego lub naciśnięcia przycisku "Stop".
 - Możliwe jest także wypompowywanie ścieków poniżej progu minimalnego poprzez ciągłe trzymanie przycisku "Start".
 - W trybie ręcznym obowiązują zabezpieczenia przed awariami, przegrzaniem oraz przekroczeniami parametrów technologicznych.
 - c) Ograniczenia pracy jednoczesnej
 - Niezależnie od trybu pracy (automatyczny podstawowy, awaryjny, ręczny), system blokuje możliwość jednoczesnej pracy więcej niż dwóch pomp. Trzecia pompa pozostaje w rezerwie.
 - d) Sterowanie i komunikacja
 - W trybie automatycznym podstawowym pompy są sterowane przez PLC za pomocą jego wejść/wyjść.
 - Komunikacja z falownikami oraz odczyt parametrów pracy, stanów awaryjnych i informacji diagnostycznych odbywa się poprzez magistralę komunikacyjną.
 - e) Równomierna eksploatacja pomp
 - System realizuje cykliczną zmianę pomp roboczych, zapewniając równomierne zużycie eksploatacyjne.

- f) Progowe sterowanie pracą pomp
 - Program sterujący umożliwia definiowanie co najmniej trzech progów załączenia i wyłączenia pomp.
 - Każde przekroczenie progu górnego uruchamia kolejną pompę, a obniżenie poziomu ścieków powoduje wyłączenia.
- g) Nadzór nad pompami
 - Nadzór nad pracą pomp prowadzony jest niezależnie od trybu pracy, przez sterownik PLC oraz moduł nadzorczy producenta pomp.
- h) Komunikacja i monitoring
 - Transmisja danych pomiędzy przepompownią a centralną stacją operatorską w MWiK Kołobrzeg odbywa się za pomocą technologii GPRS w zamkniętym APN-ie z wykorzystaniem stałej adresacji IP.
 - System transmisji danych zapewniać zdalny dostęp do parametrów pracy przepompowni, zdalnego sterowania, zmiany nastaw parametrów urządzeń wykonawczych.
- i) Zabezpieczenia
 - System zawiera zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp, sygnalizację przelewu awaryjnego.
- j) Scenariusze awaryjne
 - System umożliwia tworzenie scenariuszy działania przepompowni w przypadku utraty komunikacji z urządzeniami.
- k) Automatyczne wznowienie pracy po zaniku zasilania
 - Po przerwie w zasilaniu wszystkie urządzenia automatycznie uruchamiają się i kontynuują pracę w trybie automatycznym, bez konieczności interwencji operatora.

7.7. Rozdzielnicze technologiczne RZS.

1. Projektowany zespół rozdzielnic RZS ma być wykonany z dwóch obudów tworzywa sztucznego o stopniu ochrony min. IP66 o wymiarach min. 1000 x 800 x 300 posadowionych na cokole wyposażona w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz. Zadaniem rozdzielnic jest zasilanie i nadzór nad pracą urządzeń technologicznych. Nadzór ten sprawuje sterownik, którego zadaniem jest zbieranie danych z aparatury pomiarowej, z urządzeń technologicznych o ich aktualnym stanie oraz odpowiednie ich wystawianie. Na drzwiach wewnętrznych należy zaprojektować panel operatorski HMI oraz elementy sterowania i synoptyki dla poszczególnych urządzeń technologicznych. W rozdzielnicach należy przewidzieć min. 20% zapas wolnego miejsca na ewentualną rozbudowę w przyszłości. Rozdzielnice powinny spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz posiadać certyfikat CE. Należy przewidzieć zasilanie pomp w układzie gwiazda-trójkąt.

7.8. Szafki pośrednie zasilająco-sterujące do pomp.

1. Szafki pośrednie sygnałowe sterowania do pomp należy zaprojektować w sposób umożliwiający łatwą i bezpieczną obsługę urządzeń. Szafki te będą stanowiły punkt połączenia sygnałów sterujących i zasilania dla pomp w systemie automatyki.
2. Rodzaj szafek: szafki pośrednie powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję i przystosowane do trudnych warunków przemysłowych. Wykonanie ze stali nierdzewnej lub materiałów o podobnej odporności na działanie czynników atmosferycznych i chemicznych.
3. Należy przewidzieć dodatkową szafę pośrednią dla sterowania kablami sterującymi z pływaków i sondy hydrostatycznej i czujników końcowych włazów.
4. Połączenia i instalacja: szafki pośrednie należy zamontować w dogodnych miejscach, zapewniając łatwy dostęp do elementów sterujących oraz sygnałowych. Połączenia kablowe do pomp oraz systemów automatyki muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i normami elektrycznymi.
5. Lokalizacja: szafki pośrednie sygnałowe sterowania do pomp powinny być zlokalizowane w pobliżu urządzeń pompowych, w sposób umożliwiający szybkie reagowanie na awarie oraz konserwację systemu.
6. Wentylacja i ochrona: szafki należy zaprojektować z odpowiednią wentylacją oraz zapewnić ochronę przed wilgocią, kurzem oraz innymi niekorzystnymi czynnikami zewnętrznymi.

7.9. Wymagania dla sterownika RZS

1. Sterownik - moduł telemetryczny powinien spełniać następujące minimalne wymagania funkcjonalne i techniczne:
 - Moduł komunikacyjny GSM/GPRS z obsługą technologii Dual-SIM,
 - Napięcie zasilania: 12/24 VDC,
 - Minimalna liczba wejść i wyjść: 16 wejść binarnych (cyfrowych), 12 wyjść binarnych (cyfrowych), 4 wejścia analogowe o zakresie 4–20 mA, 1 wejście licznikowe (impulsowe),
 - Interfejsy komunikacyjne: 1 port szeregowy RS-232, 1 port szeregowy RS-485,

- Wbudowane wskaźniki diagnostyczne na wyświetlaczu sterownika: poziom sygnału GSM, status modułu GSM, aktywność komunikacji GSM, aktywność komunikacji szeregowej, stany wejść i wyjść binarnych,
 - Gniazdo antenowe z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej,
 - Stopień ochrony obudowy: minimum IP40.
2. Panel operatorski należy zainstalować na elewacji rozdzielniczy RZS. Minimalne wymagania techniczne dla panelu:
- Kolorowy panel dotykowy typu TFT,
 - Przekątna ekranu: min. 10,1 cala,
 - Rozdzielczość: 1024 × 600 pikseli,
 - Podświetlenie ekranu: LED,
 - Wbudowany zegar czasu rzeczywistego (RTC),
 - Pamięć operacyjna: min. 1024 MB Flash, min. 4096 MB RAM,
 - Interfejsy komunikacyjne: 1 port Ethernetowy (RJ-45), 1 port RS-232, 1 port RS-485,
 - Zakres temperatury pracy: 0–50 °C.

7.10. Układ zasilania elektroenergetycznego.

1. Zasilanie elektroenergetyczne przepompowni sieciowych i przydomowych należy wykonać jako jednostronne.
2. Zasilanie energetyczne przepompowni rejonowych, przesyłowych należy wykonać jako dwustronne z układzie automatyki SZR.
3. W przypadku braku możliwości lub dużych kosztów wykonania drugostronnego zasilania, rozdzielnię siłową przepompowni należy wyposażać w stacjonarny agregat prądotwórczy. Agregat z silnikiem wysokoprężnym winien być wyposażony w pełną automatykę pozwalającą na szybki start i automatyczne przełączenie odbiorów w przypadku awarii sieci podstawowej. Czas osiągnięcia przez agregat parametrów znamionowych - do 60 sekund od momentu startu.
4. Moc znamionowa urządzeń odbiorczych powinna stanowić max. 50 - 60% mocy agregatu oraz uwzględniać prądy rozruchowe napędów.

8. Odbiory sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej.

1. Podstawą dokonania odbioru końcowego wybudowanych sieci jest wykonanie robót zgodnie z warunkami technicznymi, uzgodnioną przez MWIK dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami ustaw, rozporządzeń i norm.
2. Odbiór robót budowlano - montażowych dla sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzać zgodnie z:
 - ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
 - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454),
 - wymaganiami dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
3. Odbiór techniczny powinien być przeprowadzony na podstawie:
 - wyników badań i prób szczelności wykonanych zgodnie z odpowiednimi normami,
 - protokołów z badań i prób, dokumentacji powykonawczej oraz atestów, certyfikatów i deklaracji zgodności materiałów i urządzeń.
4. W zakresie norm technicznych należy stosować w szczególności:
 - PN-EN 805:2023-02 – Zaopatrzenie w wodę — Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich elementów — Eksploatacja i konserwacja,
 - PN-EN 1610:2016-12 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
 - PN-B-10725:1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
 - PN-EN 752:2017-11 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków — Zasady ogólne i wymagania dotyczące eksploatacji.
5. Z przeprowadzonych odbiorów należy sporządzić protokoły odbioru częściowego i końcowego, potwierdzające zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami.
6. Do odbioru końcowego wykonawca przedkłada dokumentację odbiorową w skład, której wchodzi:
 - zgłoszenie o gotowości do odbioru wpisem do dziennika budowy i pisemnym potwierdzeniu zamawiającemu;
 - dziennik budowy z wpisem o zakończeniu robót;
 - oświadczenie kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia do pełnienia funkcji kierownika budowy oraz zaświadczenie o wpisie na listę właściwej izby samorządu zawodowego (aktualne na czas realizacji robót);

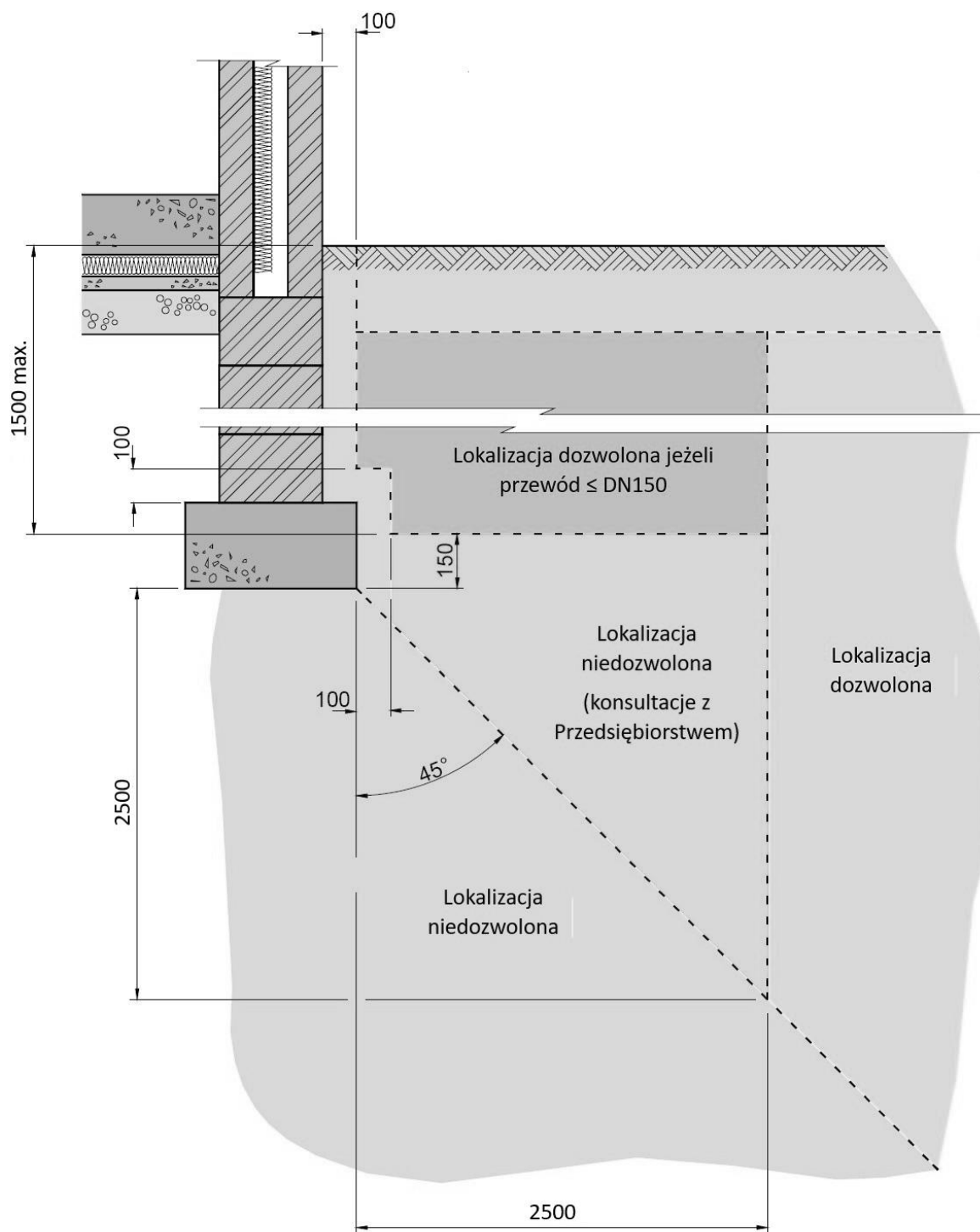
- dokumentacja powykonawczą z naniesionym (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian
- kopia czarno - biała mapy zasadniczej z projektu budowlanego z naniesionym (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian;
- geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą w 1 egz.;
- geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą z pomiarami do zasuw w 1 egz.
- cyfrowa inwentaryzacja powykonawcza wykonanych sieci w formacie .dxf przesłana na adres e-mail: geodezja@mwik.kolobrzeg.pl
- szkice geodezyjne w 1 egz.*
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonanych robót z projektem, pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
- zestawienie długości wbudowanej sieci z podziałem na średnice, materiał, długość i numery działki;
- wykaz atestów, certyfikatów, deklaracji i zgodności wyrobów budowlanych użytych do wykonania przedmiotu umowy:
 - Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych sporządzana przez producenta na podstawie oceny zgodności z normą
 - Krajowy Certyfikat Zgodności / Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych – jeśli wyrób objęty jest obowiązkowym systemem oceny zgodności. Znak CE lub znak budowlany B – w zależności od tego, czy produkt objęty jest normą zharmonizowaną (CE) lub krajową (B).
 - Atest higieniczny PZH (Państwowego Zakładu Higieny) – obowiązkowy dla wszystkich wyrobów mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi
 - Karta techniczna wyrobu / instrukcja montażu – określająca parametry techniczne, ciśnienie robocze, sposób łączenia, warunki montażu i eksploatacji.
 - Świadectwo jakości lub deklaracja zgodności dostawcy (partii towaru) – potwierdzająca, że dostarczony materiał odpowiada certyfikowanemu typowi.
- oświadczenie właścicieli działek, zarządców dróg o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, protokoły przekazania terenu po uporządkowaniu dla zarządców;
- dokumentacja fotograficzna wszystkich węzłów przedmiotowej sieci wraz z opisem (rysunki) lub schematy węzłów wraz szczegółowym opisem wbudowanych materiałów;
- dokumentacja fotograficzna terenu po zakończeniu robót;
- wyniki stopnia zagęszczenia gruntu dla sieci posadowionych w pasach drogowych;
- protokół z przeprowadzonej próby ciśnieniowej dla sieci wodociągowej, kanalizacji tłocznej;
- protokół z płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej;
- protokół z przeprowadzonej próby szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej;
- protokół z przeprowadzonej próby szczelności zbiornika przepompowni;
- protokół odbioru technicznego – rozruchowego przepompowni ścieków;
- protokół pomiaru ciągłości sygnału na taśmie (lince) sygnalizacyjnej umieszczonej na realizowanej sieci wodociągowej;
- nagranie oraz raport z inspekcji TV sieci kanalizacyjnej zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 13508-2:2011+A1:2017-05 – Badania i ocena systemów kanalizacyjnych – Część 2: Inspekcja z zastosowaniem systemu CCTV.
- wyniki badania jakości wody;
- dla sieci wykonywanych z rur PE - książkę zgrzewów zawierającą: szkice polowe z oznaczonymi zgrzewami i ich współrzędnymi (zgrzewarka z zapisem współrzędnych GPS), protokoły zgrzewania (karty zgrzewu ze zgrzewarek), schemat poglądowy łączący książkę zgrzewów ze schematem poglądowym wykonanej sieci wodociągowej;
- w przypadku sieci wodociągowej realizowanej metodą bezwykopową przewiert sterowany horyzontalny - profil ułożonej sieci zarejestrowany przez urządzenie do przewiertu – lokalizator;
- przypadku przebudowy istniejącej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej protokół i schemat odcięcia/wyłączenia starej sieci, który powinien być podpisany przez kierownika oddziału eksploatacji, a także powinien określać sposób likwidacji bądź zagospodarowania wyłączanej z eksploatacji sieci;
- protokół z pomiarów elektrycznych oraz pomiaru rezystancji izolacji kabli;
- dokumentacja fotograficzna zabudowy zestawów wodomierzowych, jeżeli były wykonane przyłącza w zakresie budowy sieci wodociągowej;
- pisemna gwarancja na wykonane roboty;

9. Odbiory sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej od inwestorów prywatnych.

1. Inwestor prywatny zobowiązany jest do dokonania odbioru technicznego. Odbiór końcowy dokonuje komisja odbiorowa powołana przez Inwestora, z udziałem przedstawicieli MWiK Sp. z o.o.
2. Przed dokonaniem odbioru technicznego, Inwestor powiadamia pisemnie MWiK Sp. z o.o. o zakończeniu robót i zamiarze dokonania odbioru końcowego oraz przesyła geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci w wersji cyfrowej format .dxf na adres e-mail: geodezja@mwik.kolobrzeg.pl. Plik cyfrowy powinien posiadać nazwę składającą się z: miejscowość, nr działki, nazwa inwestora. (**przykładowy opis Kołobrzeg_240_12_kowalski.dxf**).
3. Po dokonaniu weryfikacji przesłanej mapy geodezyjnej, MWiK Sp. z o.o. wyznacza termin odbioru.
4. Do odbioru technicznego Inwestor przedkłada do wglądu:
 - dokumentacja powykonawczą z naniesionym (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian
 - geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza z pomiarami do zasuw w 1 egz.
 - wykaz atestów, certyfikatów, deklaracji i zgodności wyrobów budowlanych użytych do wykonania przedmiotu umowy zgodnie wskazanych w pkt. 8 ust. 6;
 - protokół z przeprowadzonej próby ciśnieniowej dla sieci wodociągowej, kanalizacji tłocznej;
 - protokół z płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej;
 - protokół z przeprowadzonej próby szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej;
 - protokół z przeprowadzonej próby szczelności zbiornika przepompowni;
 - protokół odbioru technicznego – rozruchowego przepompowni ścieków;
 - protokół pomiaru ciągłości sygnału na taśmie (lince) sygnalizacyjnej umieszczonej na realizowanej sieci wodociągowej;
 - nagranie oraz raport z inspekcji TV sieci kanalizacyjnej zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 13508-2:2011+A1:2017-05 – Badania i ocena systemów kanalizacyjnych – Część 2: Inspekcja z zastosowaniem systemu CCTV.
 - wyniki badania jakości wody;
5. Przejęcie sieci na majątek Przedsiębiorstwa następuje po pozytywnym odbiorze technicznym, spełnieniu wymogów określonych w obowiązujących przepisach i zawartej umowie o wybudowanie sieci oraz po złożeniu do siedziby MWiK Sp. z o.o. następujących dokumentów:
 - wniosku o przejęcie wybudowanych sieci
 - kompletnej dokumentacji powykonawczej wskazanej w pkt. 8 ust. 6
 - zaświadczenie z Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu do złożonego zawiadomienia o zakończeniu budowy,
 - oświadczenie właścicieli działek, zarządców dróg o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, protokoły przekazania terenu po uporządkowaniu dla zarządców
 - poświadczoną za zgodność z oryginałem kopię decyzji w sprawie ustalenia opłat za umieszczenie urządzeń infrastruktury technicznej w pasie drogowym,
6. Przekazanie wybudowanej sieci na majątek Przedsiębiorstwa następuje na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego.

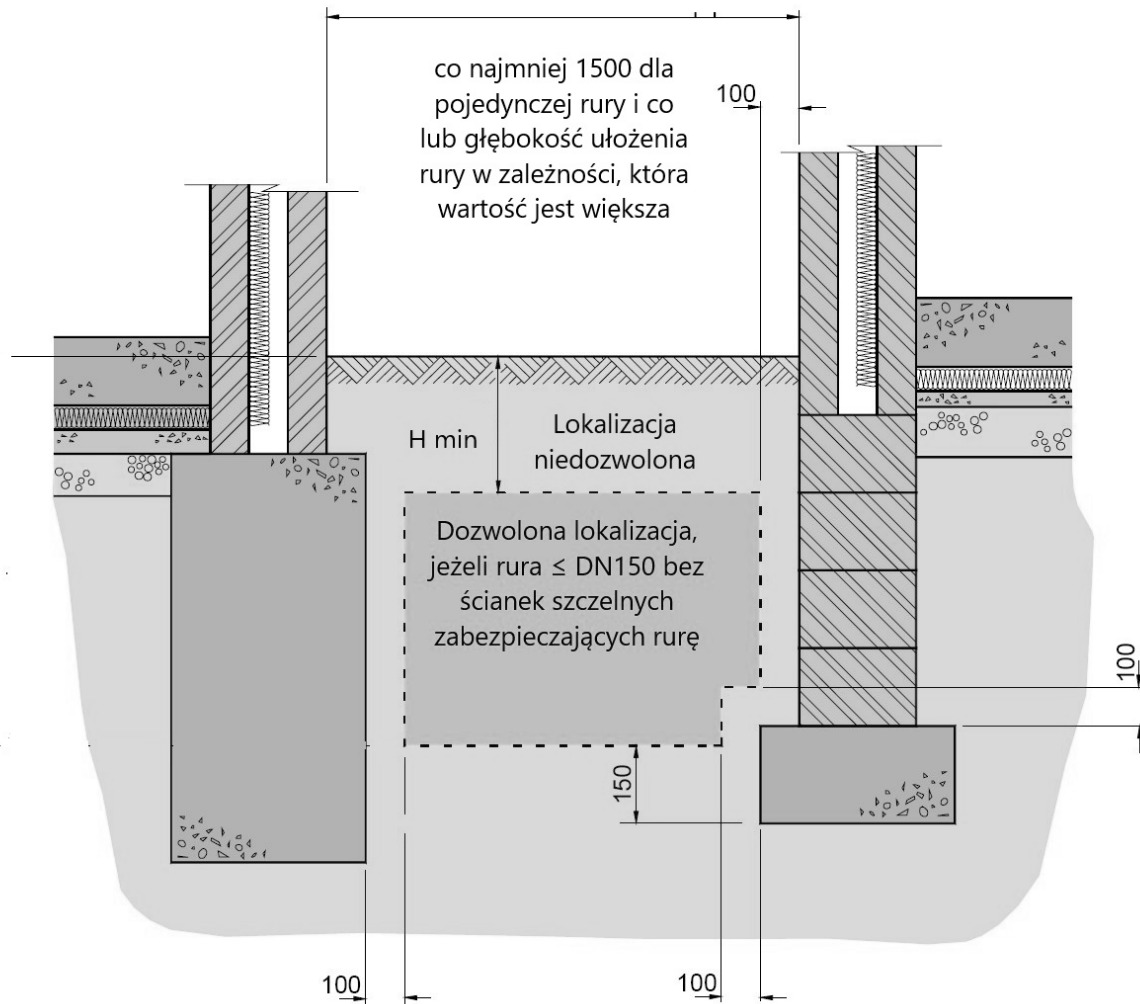
10. Typowe rozwiązania techniczne - rysunki poglądowe.

RYSUNEK 1
DOZWOLONA LOKALIZACJA PRZEWODÓW
W POBLIŻU BUDYNKÓW



Rysunek nie zachowuje skali, wymiary w milimetrach

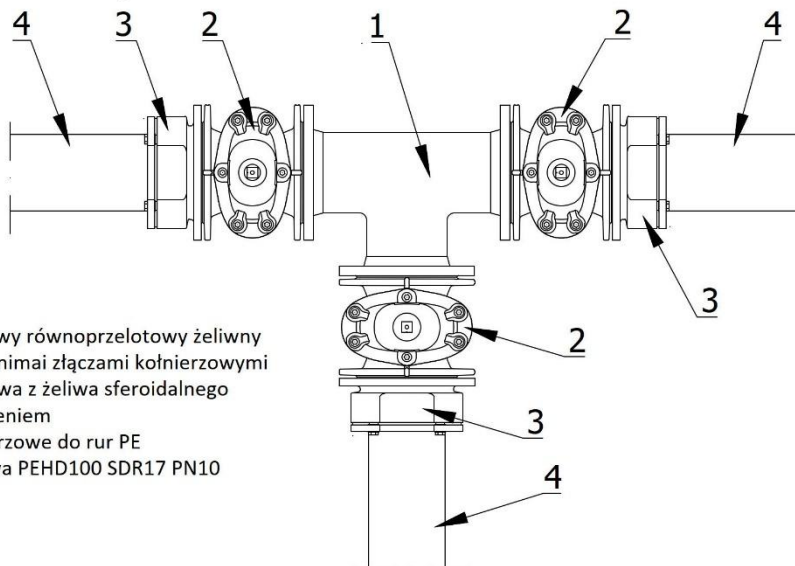
RYSUNEK 2
DOZWOLONA LOKALIZACJA PRZEWODÓW
POMIĘDZY BUDYNKAMI
(tylko tam, gdzie rys. 1 nie ma zastosowania)



Rysunek nie zachowuje skali, wymiary w milimetrach

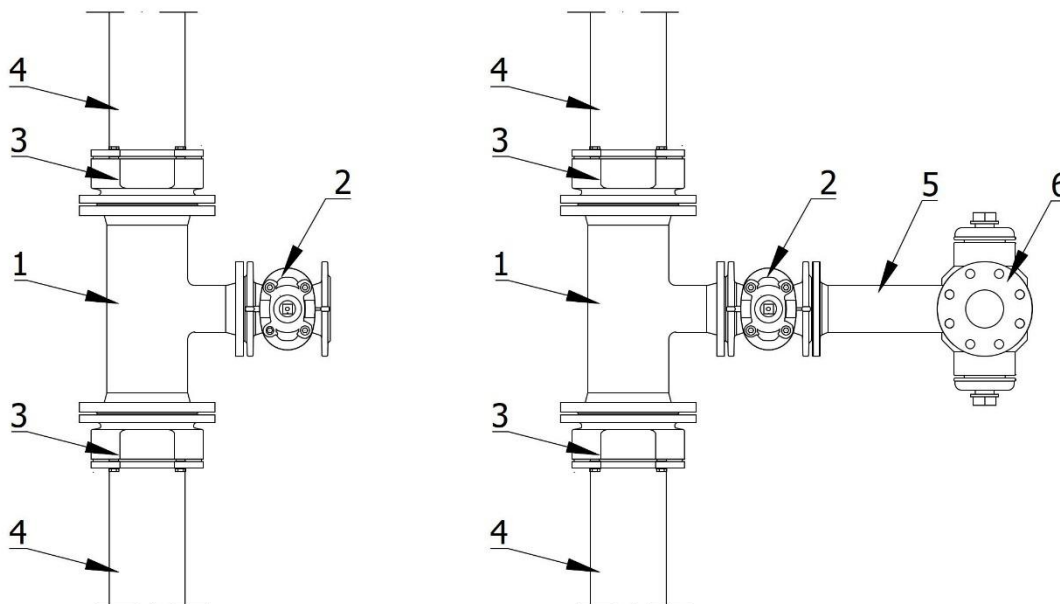
RYSUNEK 3 SCHEMATY TYPOWYCH WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH

Węzeł sieciowy sieci z trójnikiem równoprzelotowym i z trzema zasuhami klinowymi



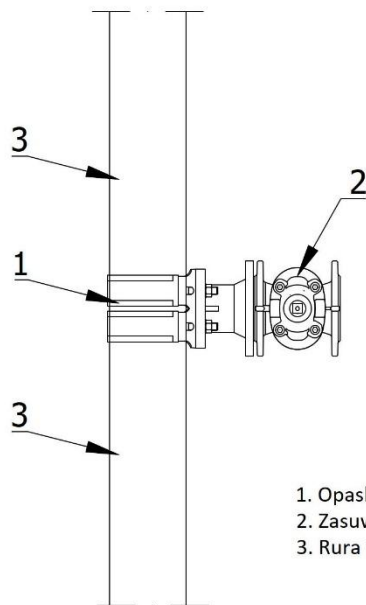
1. Trójnik kołnierzowy równoprzelotowy żeliwny lub z PE z odpowiednimi łączami kołnierzowymi
2. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem
3. Połączenie kołnierzowe do rur PE
4. Rura wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10

Węzeł sieciowy sieci z trójnikiem redukcyjnym odgałęzienie do sieci, przyłącza lub hydrantu

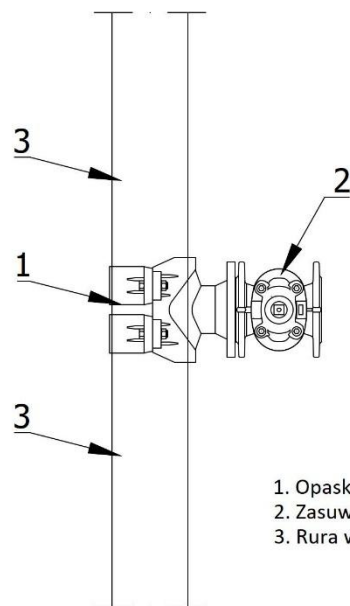


1. Trójnik kołnierzowy redukcyjny z żeliwa sferoidalnego lub PE z kołnierzem przyłączeniowym
2. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem
3. Połączenie kołnierzowe do rur PE
4. Rura wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10
5. Kruciec dwu kołnierzowy FF L = 600 mm
6. Łuk kołnierzowy DN80 90° ze stopką wraz z hydrantem

Węzeł sieciowy lub włączenie przyłącza za pomocą opaski do nawiercania



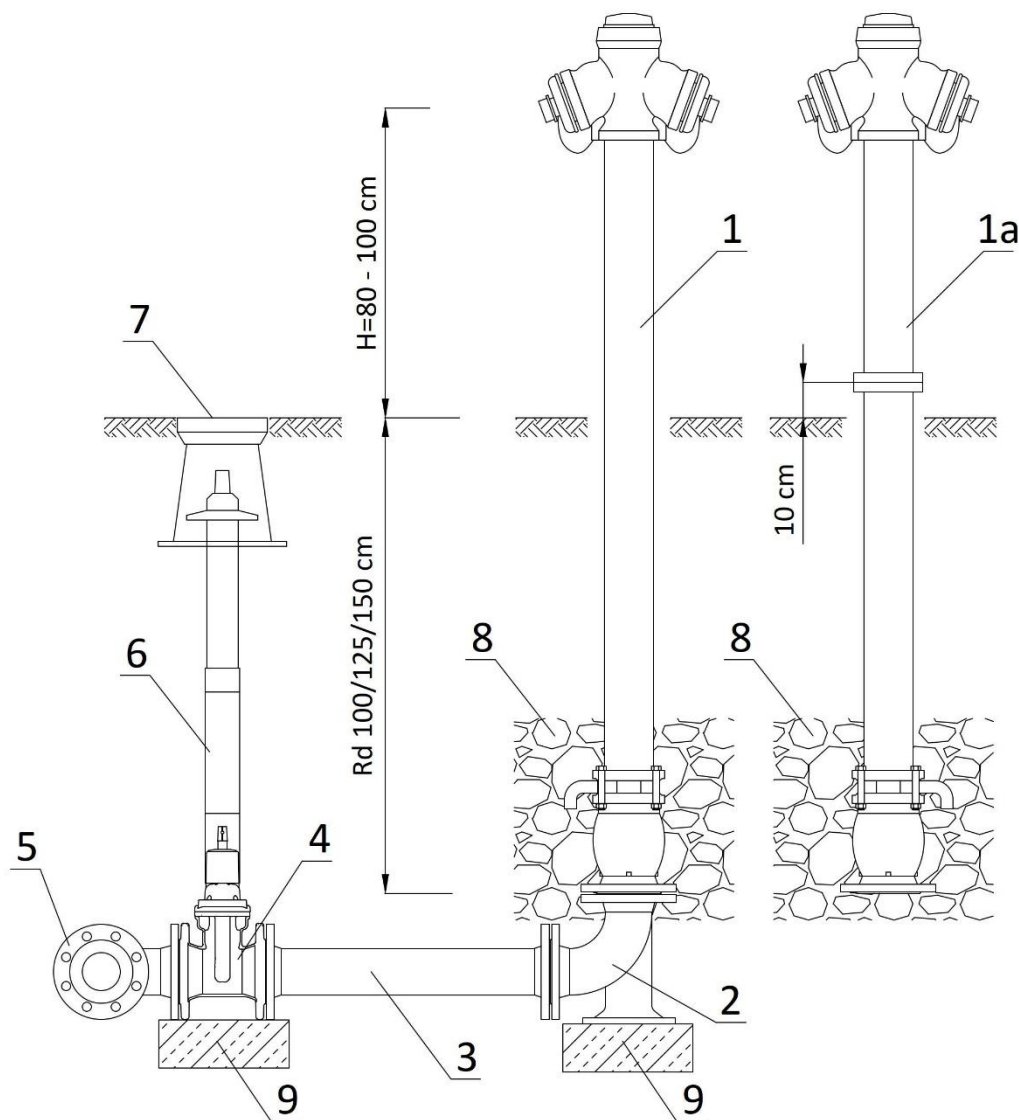
1. Opaska uniwersalna z odejściem kołnierzowym, do rur stalowych i żeliwnych
2. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem
3. Rura wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10



1. Opaska do nawiercania HAKU z odejściem kołnierzowym do rur PE i PVC
2. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem
3. Rura wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10

RYSUNEK 4 SCHEMATY MONTAŻOWY HYDRANTÓW

Schemat montażowy hydrantu nadziemnego DN 80

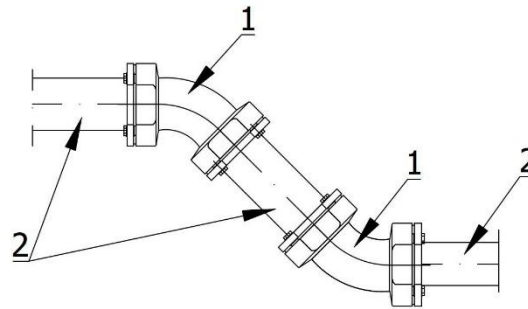


1. Hydrant nadziemny sztywny z podwójnym zamknięciem DN 80
- 1a. Hydrant nadziemny sztywny z podwójnym zamknięciem DN 80 z kontrolowanym miejscem złamania
2. Łuk kołnierzowy DN80 90° ze stopką
3. Kruciec dwu kołnierzowy FF L = 600 mm
4. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem DN 80
5. Trójnik żeliwny kołnierzowy lub PE z odeściem kołnierzowym DN 80. Dopuszcza się przy średnicy rurociągu głównego $\geq$ DN 150 mm stosowanie opasek do nawiercania z odeściem kołnierzowym DN 100 mm
6. Obudowa teleskopowa do zasuw lub sztywna
7. Skrzynka uliczna do zasuw
8. Obsybka kolana odwadniającego żwir płukany, frakcja 8 - 16 mm
9. Fundamet np: 30x30x10 cm

RYSUNEK 5

SCHEMATY PIONOWEJ ZMIANY KIERUNKU PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Typowe obejście przeszkód lub zmiany w kierunku pionowym

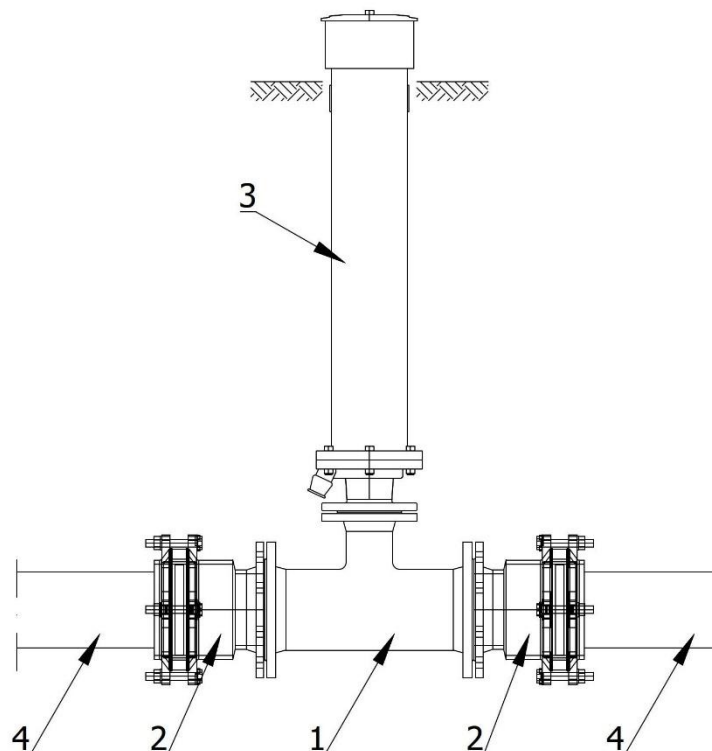


1. łuk 45° żeliwny lub PE
2. Sieć wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10

RYSUNEK 5

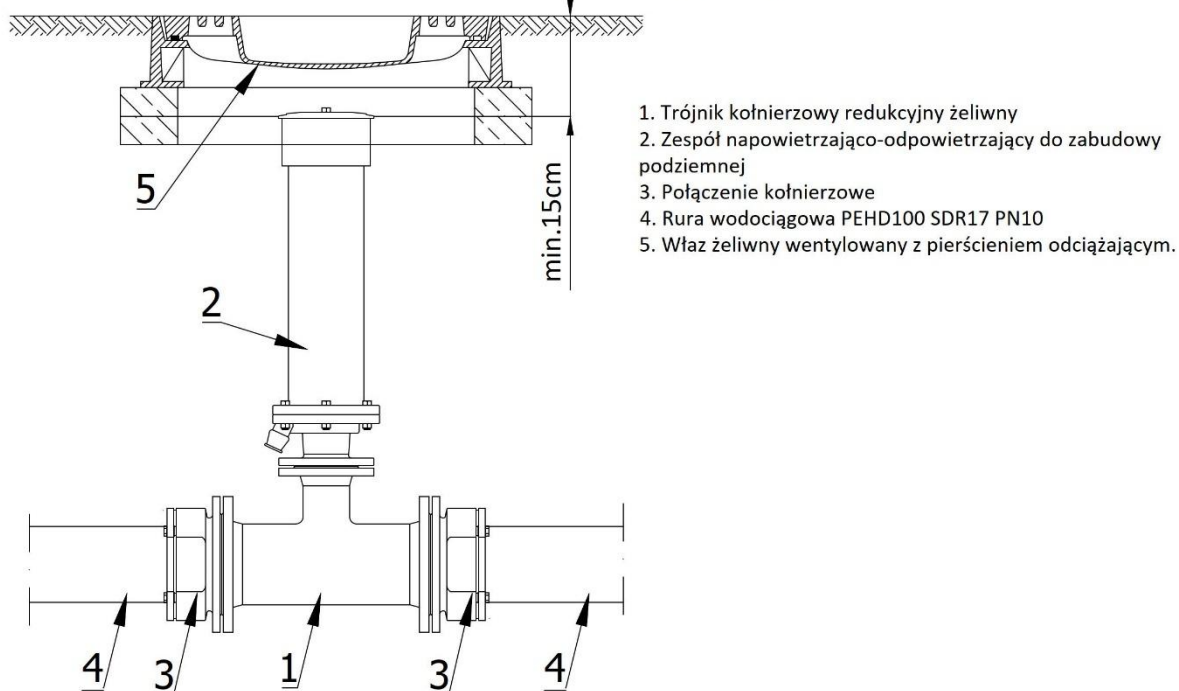
SCHEMATY ZABUDOWY ZAWORÓW NAPOWIERZAJĄCO – ODPOWIERZAJĄCYCH W ZABUDOWIE ZIEMNEJ

**Zabudowa zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego
na istniejącej sieci wodociągowej**

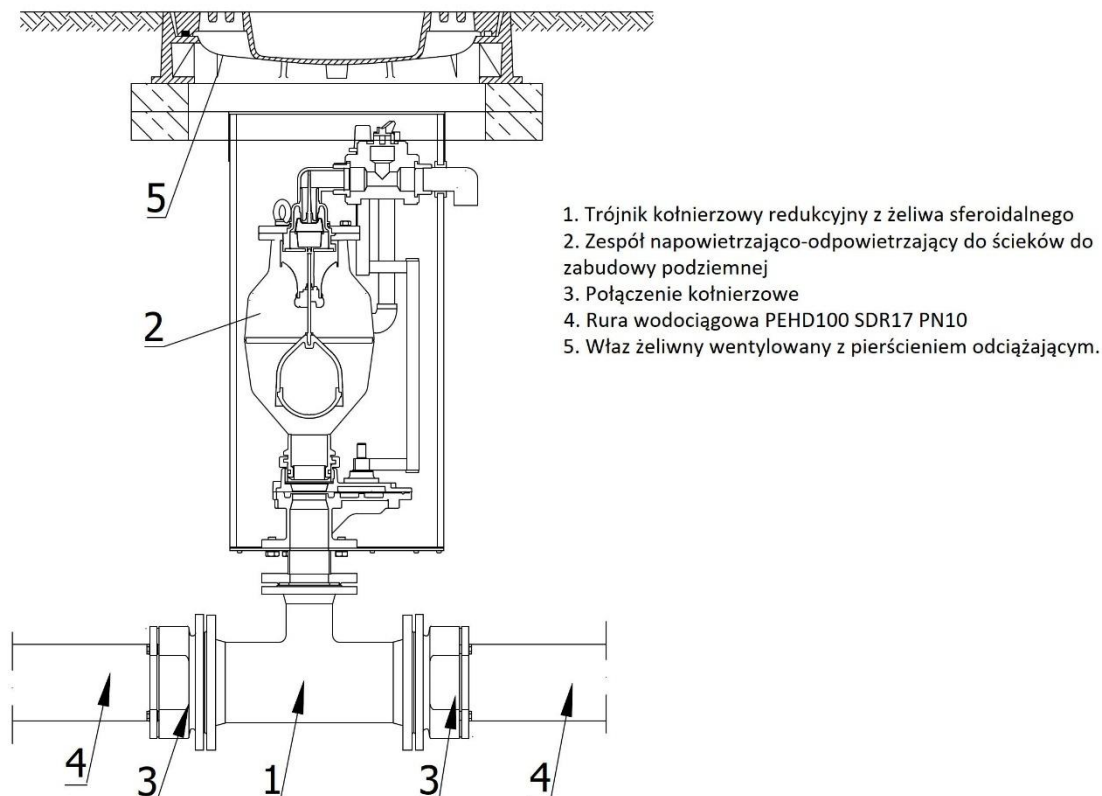


1. Trójnik kołnierzowy redukcyjny z żeliwa sferoidalnego
2. Wielozakresowy łącznik z zabezpieczeniem przed przesunięciem do różnych rodzajów rur
3. Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do bezpośredniej zabudowy w ziemi
4. Rura wodociągowa

Przykład zabudowy podziemnej zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego na sieci wodociągowej



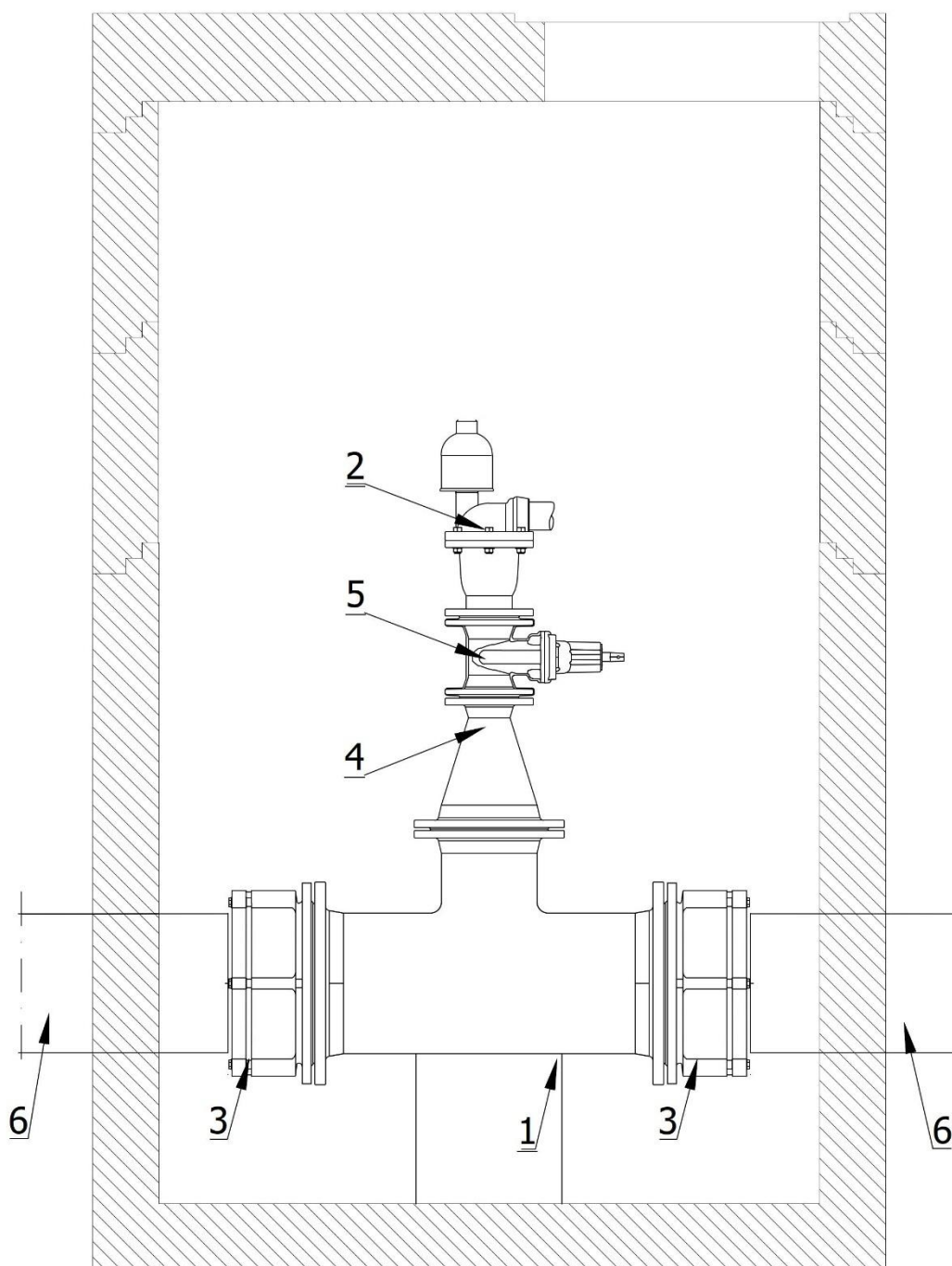
Przykład zabudowy podziemnej zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego na sieci kanalizacji tłocznej



RYSUNEK 6

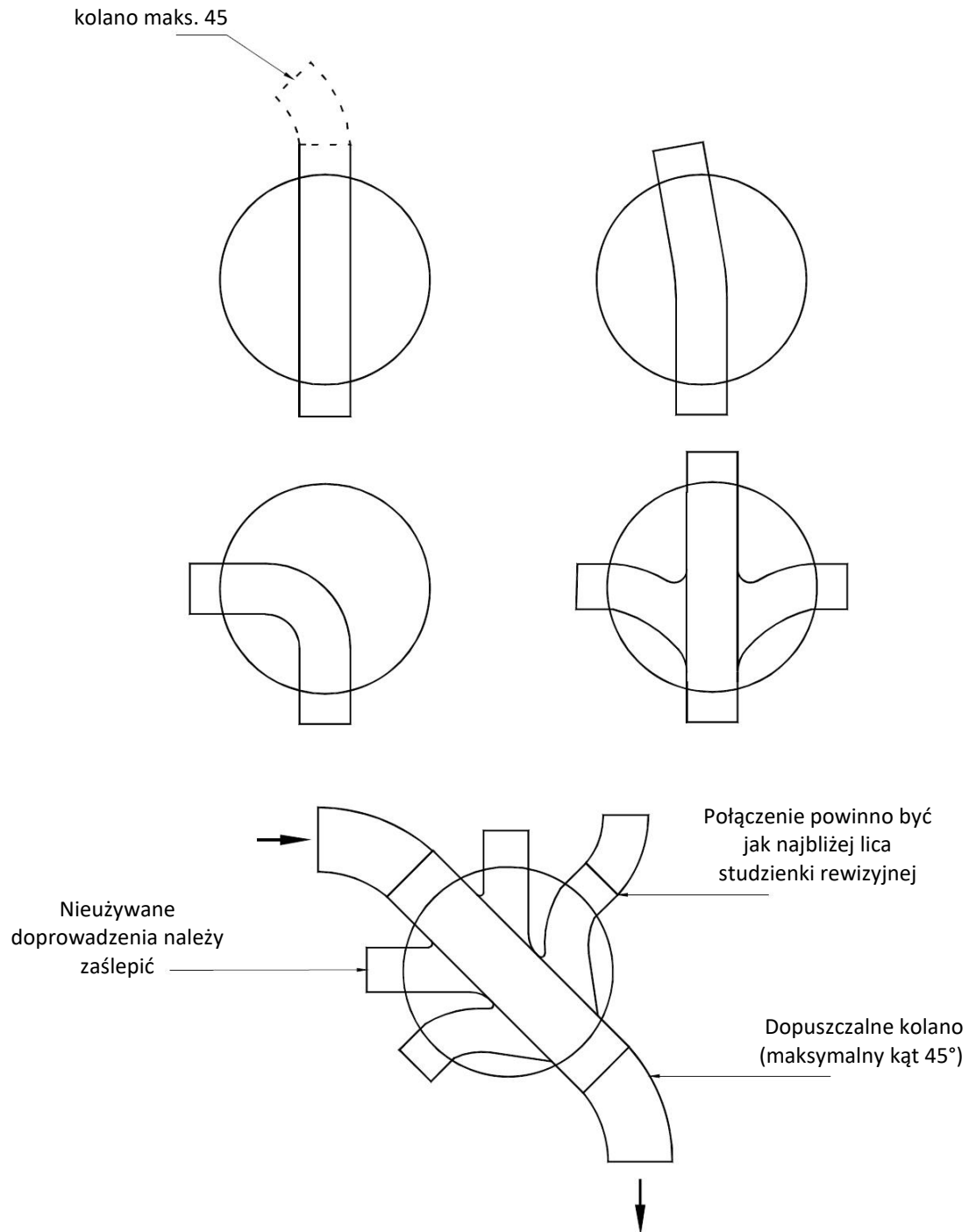
SCHEMATY ZABUDOWY ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCO – ODPOWIEETRZAJĄCYCH W KOMORACH WODOCIĄGOWYCH LUB KANALIZACYJNYCH

**Przykład zabudowy zaworu napiewtrzająco-odpowietrzającego
na sieci wodociągowej w komorze**



1. Trójnik kołnierzowy redukcyjny z żeliwa sferoidalnego
2. Zespół napowietrzająco-odpowietrzający
3. Połączenie kołnierzowe
4. Zwężka dwykołnierzowa
5. Zasuwa kołnierzowa
6. Rura wodociągowa PEHD100 SDR17 PN10

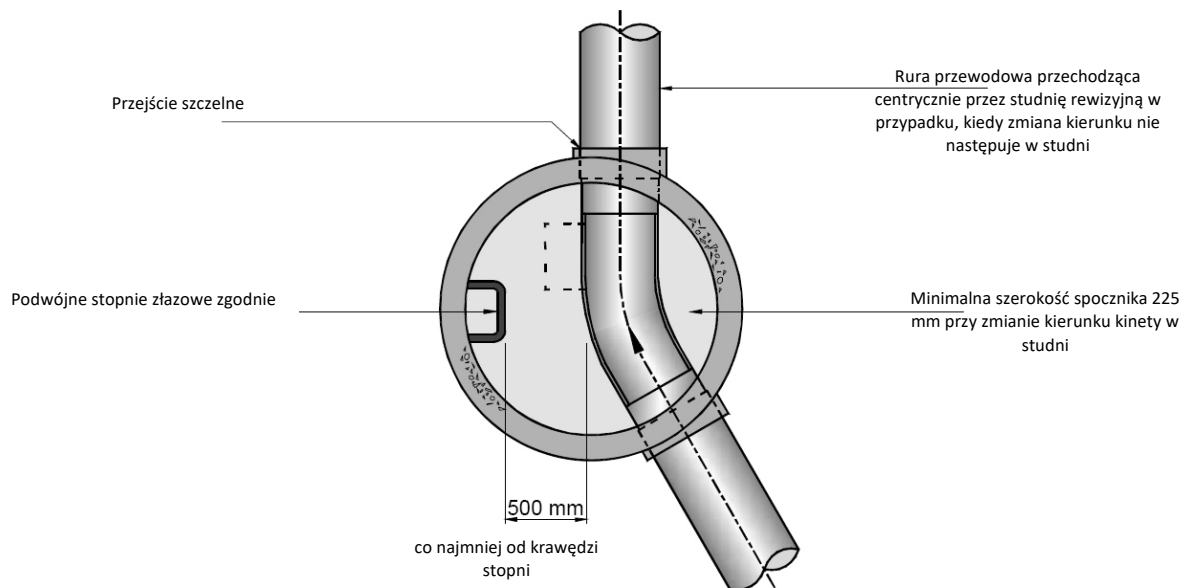
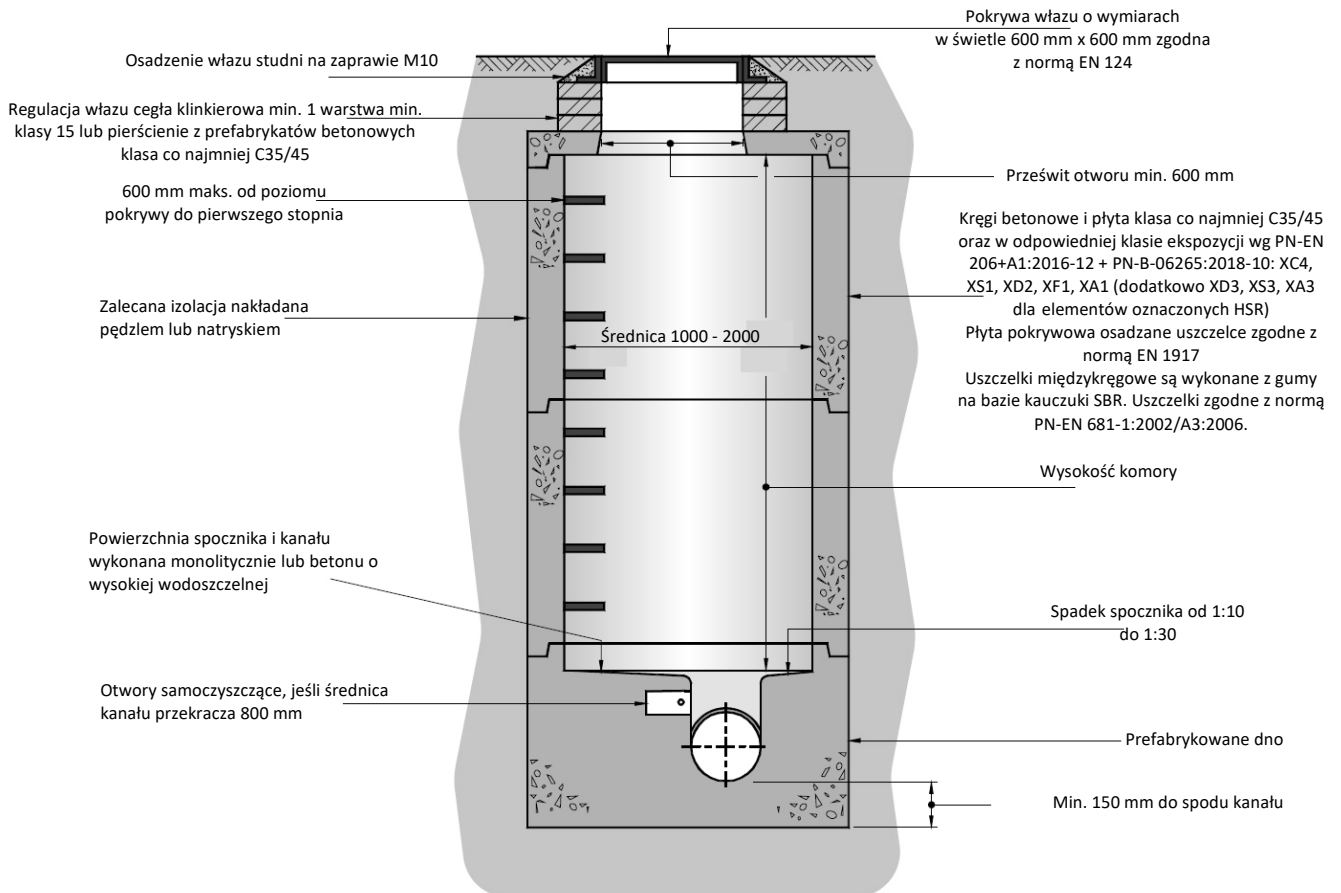
RYSUNEK 7 SCHEMATY DNA STUDNI REWIZYJNEJ



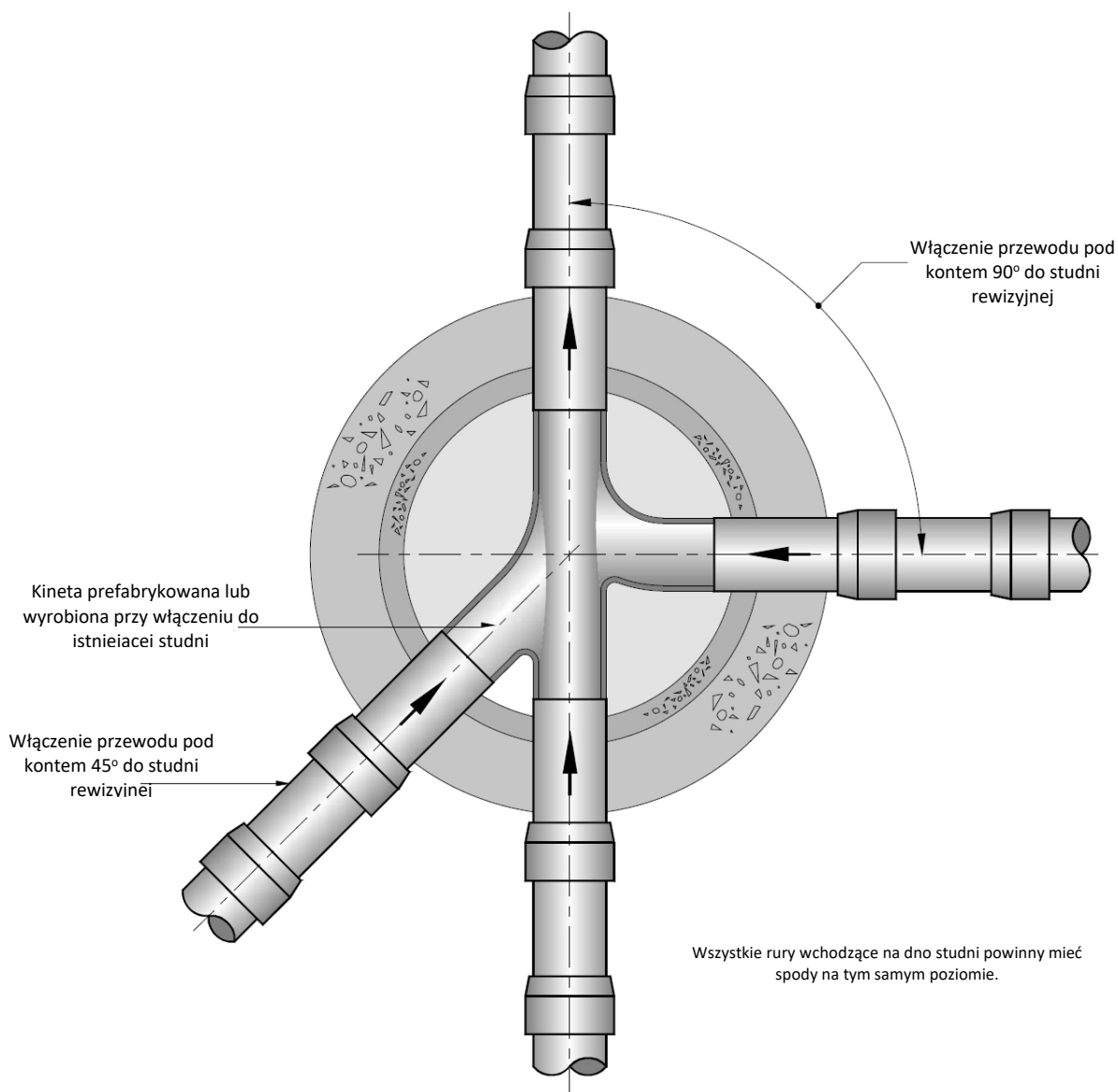
RYSUNEK 8

TYPOWE ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNEJ

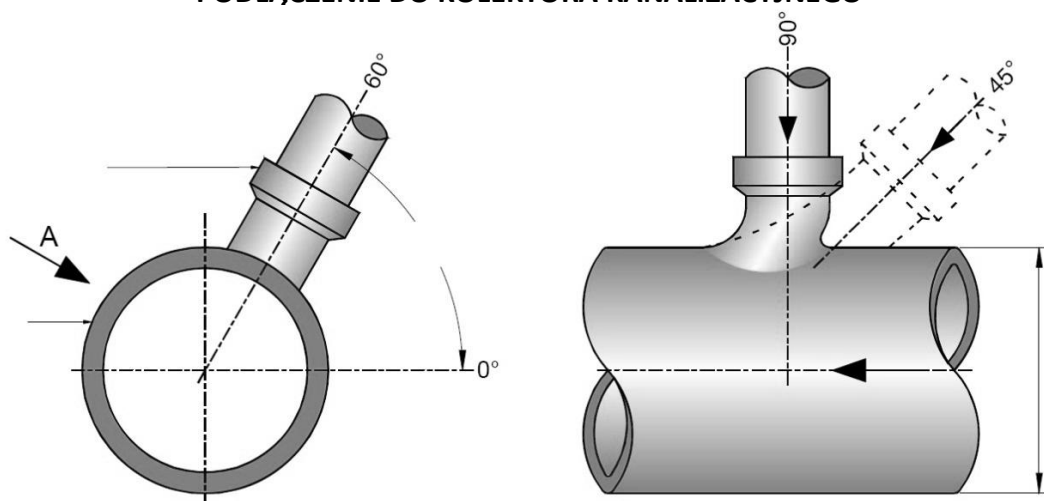
Maksymalna głębokość od poziomu wjazdu do spodu rury 3,0 m



RYSUNEK 9 TYPOWY UKŁAD POŁĄCZEŃ RUR WEWNĄTRZ STUDNI KANALIZACYJNEJ



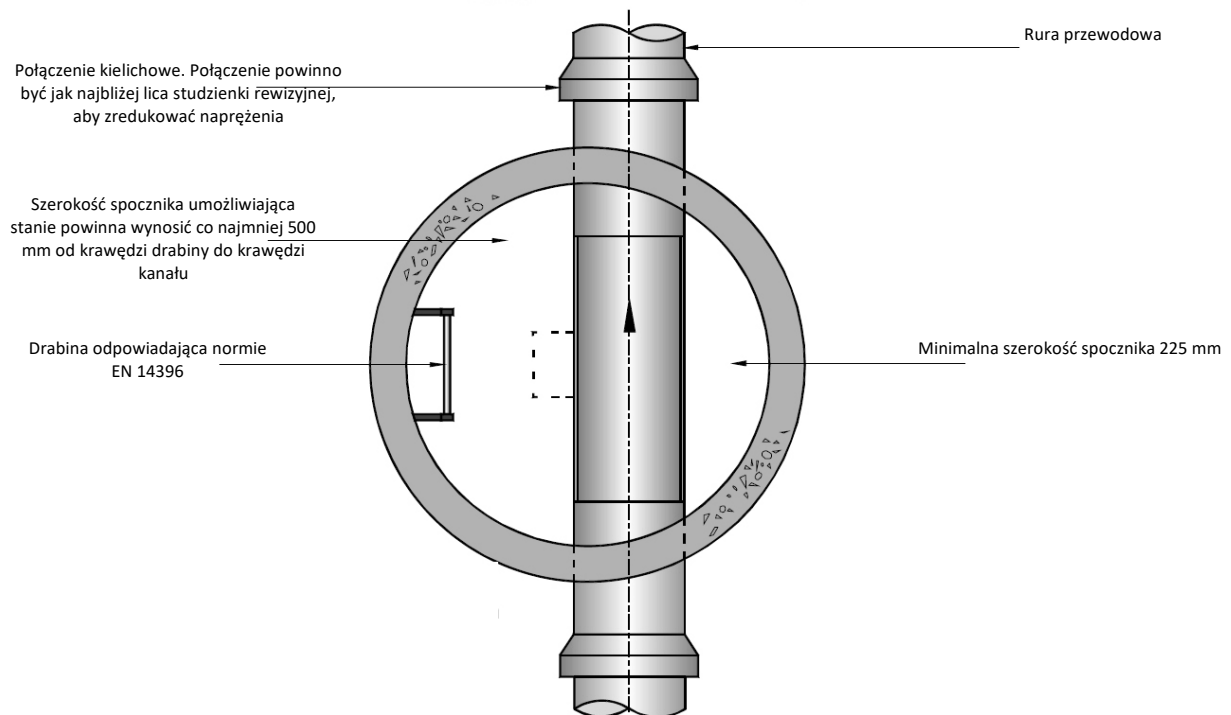
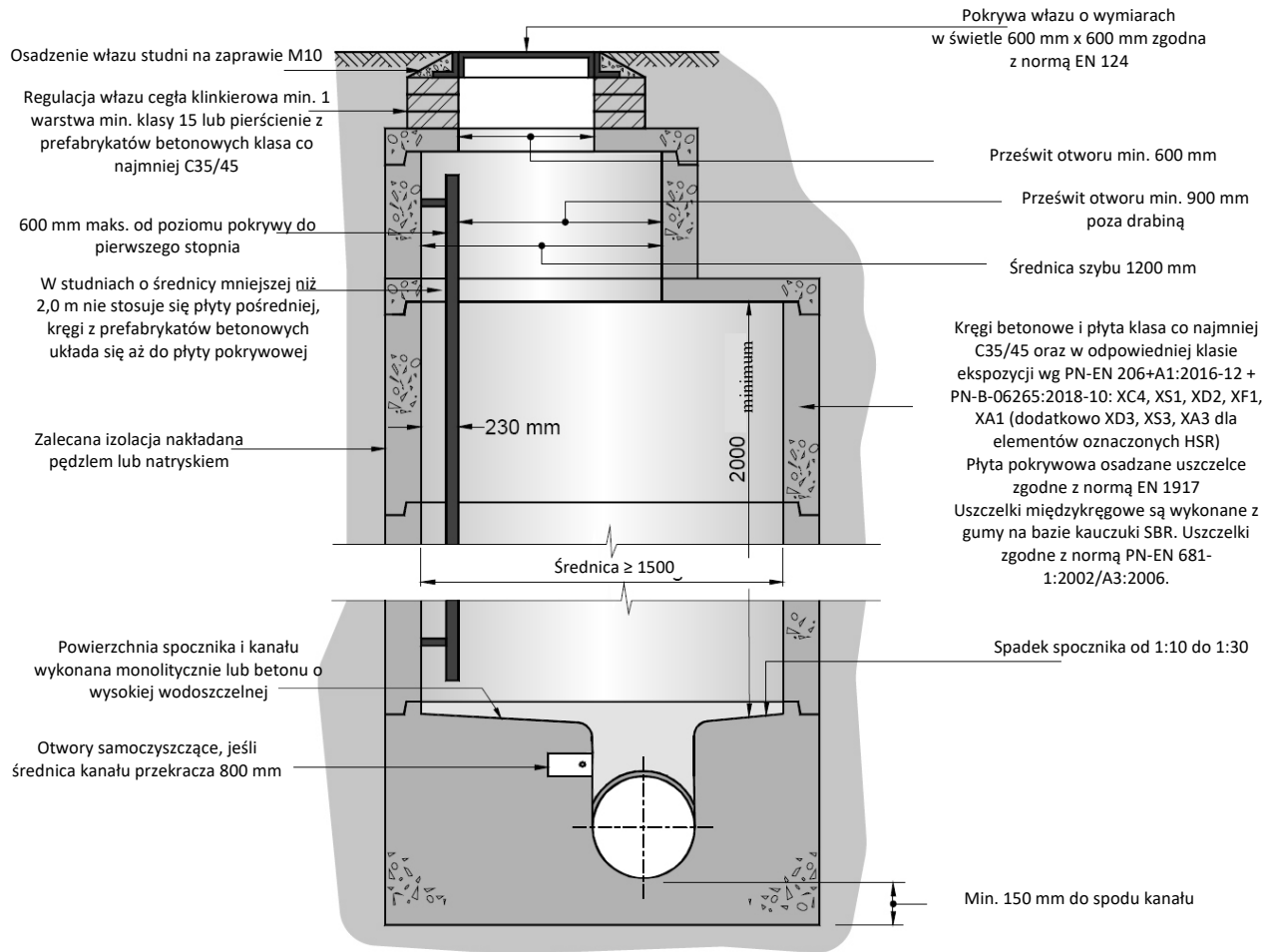
**RYSUNEK 10
PODŁĄCZENIE DO KOLEKTORA KANALIZACYJNEGO**



RYSUNEK 11

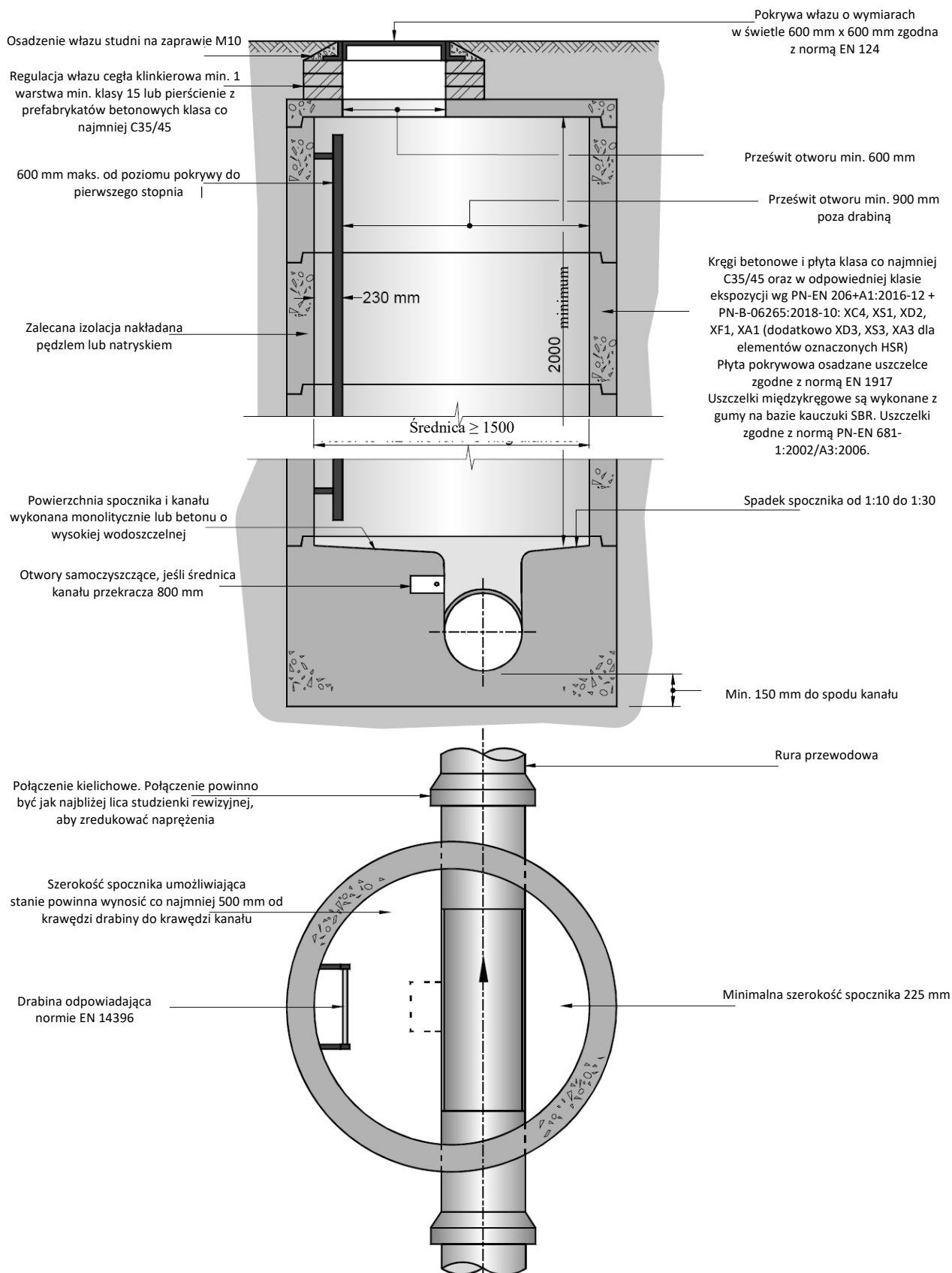
TYPOWE ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNEJ TYP 1

Maksymalna głębokość od poziomu wjazdu do spodu rury 3,0 – 6,0 m

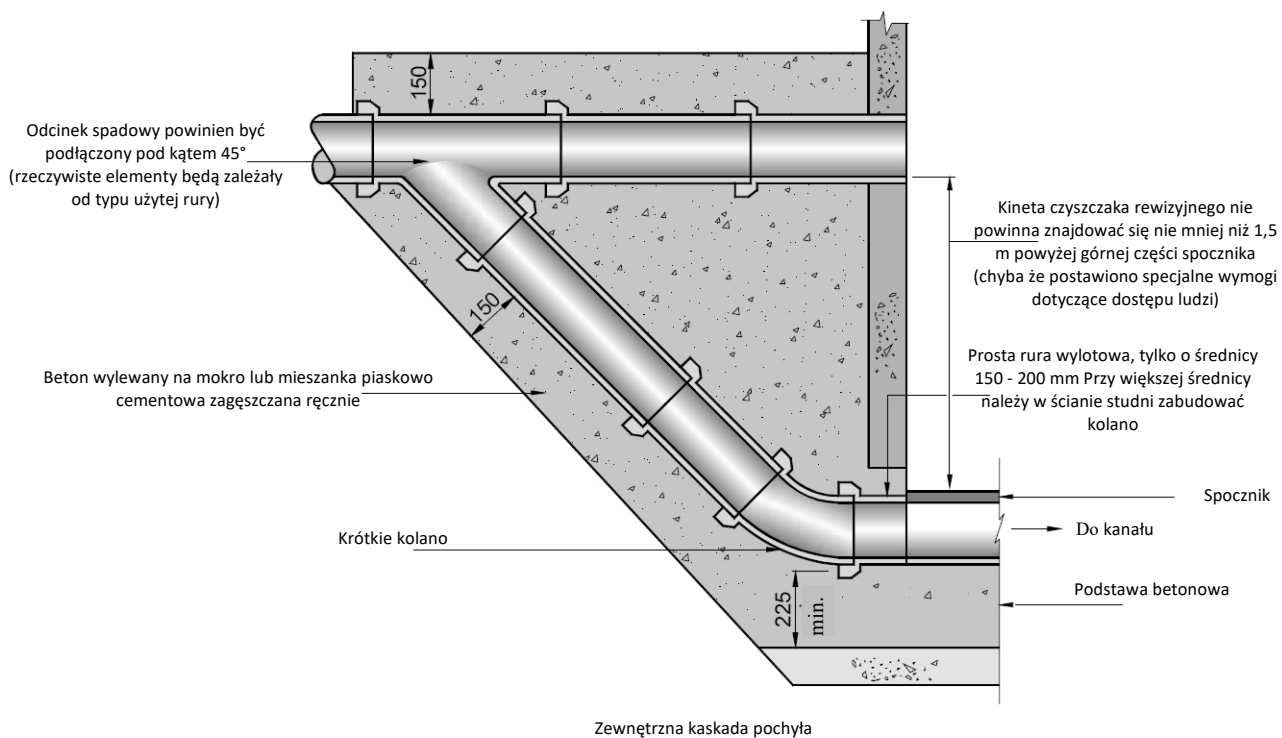
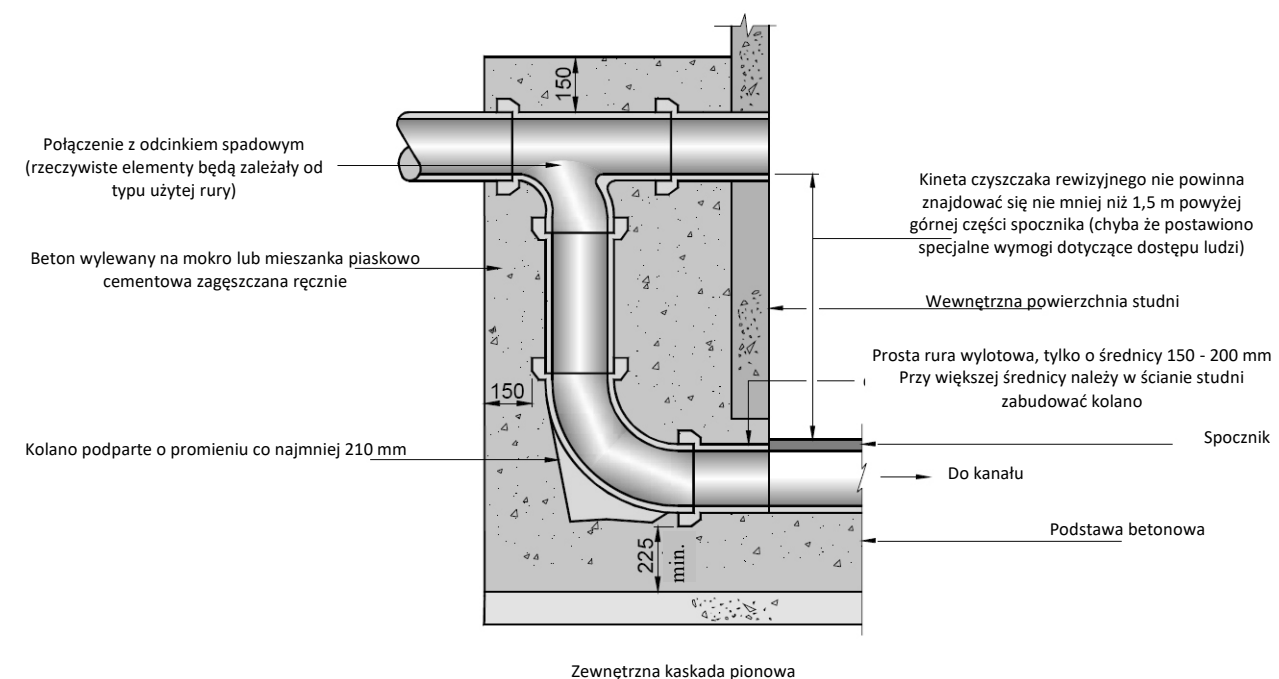


RYSUNEK 12

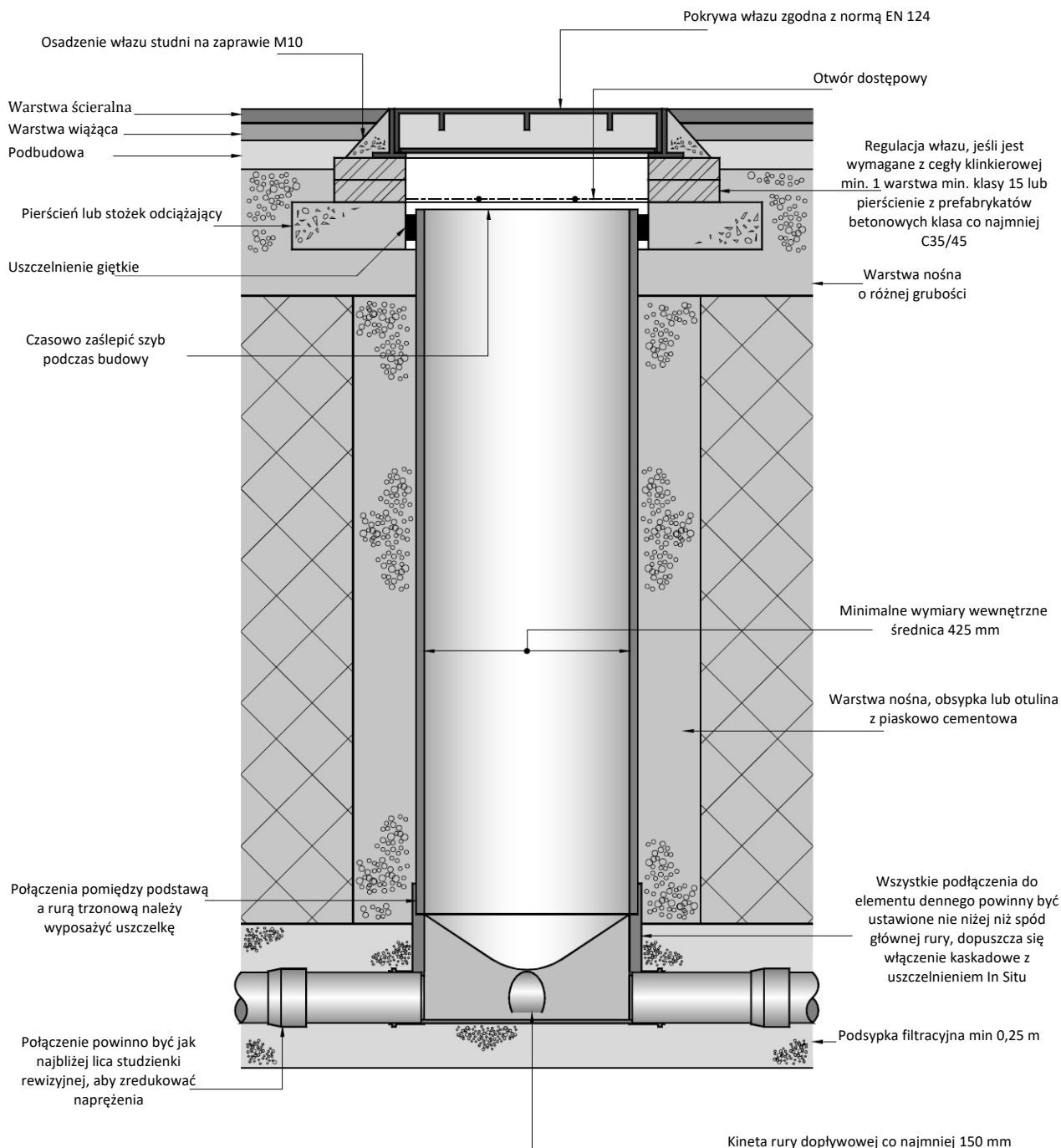
TYPOWE ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNEJ TYP 2 **Maksymalna głębokość od poziomu wjazdu do spodu rury 3,0 – 6,0 m**



RYSUNEK 13 TYPOWE ELEMENTY KASKADY PIONOWEJ I POCHYLEJ

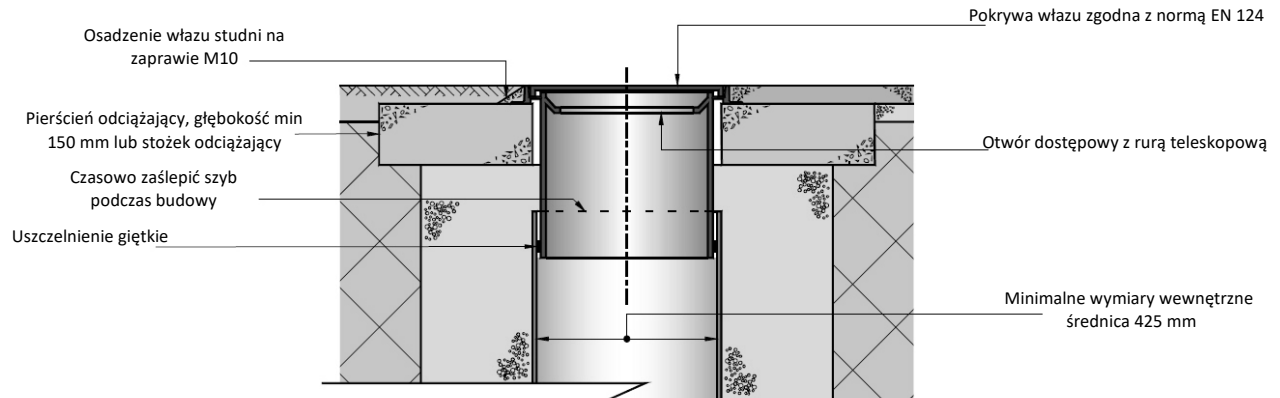


RYSUNEK 14 **TYPOWE ELEMENTY STUDZIENKI REWIZYJNEJ** **NIEWŁAZOWEJ Z TWORZYW SZTUCZNYCH** Maksymalna głębokość od poziomu pokrywy wjazdu do spodu rury na obszarach narażonych na obciążenie pojazdami 1,8 m



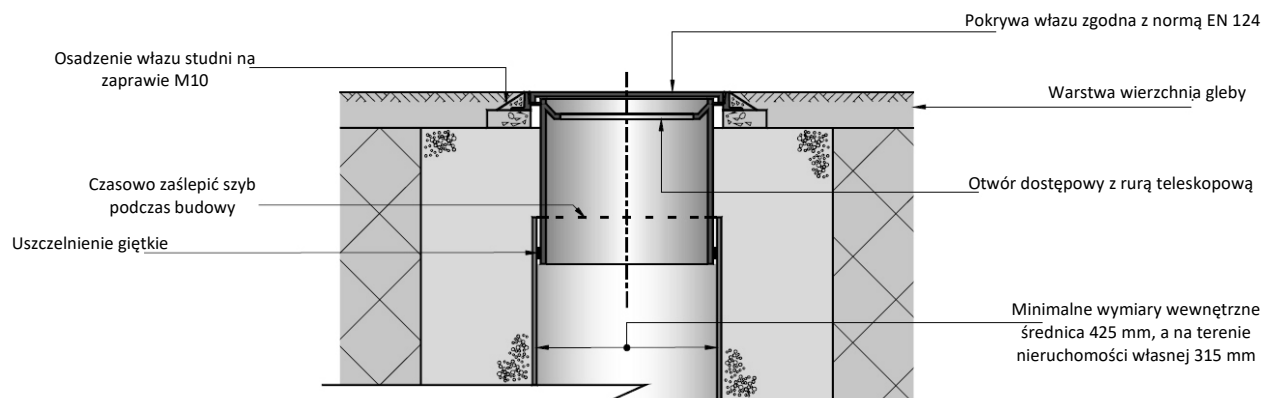
Uwaga: Jeśli studzienka rewizyjna znajduje się w drodze publicznej, to władający drogą może mieć specjalne wymagania

RYSUNEK 15 ALTERNATYWNE SZCZEGÓŁY ZWIĘCZEŃ



Zlokalizowane drodze publicznej, w przydomowych podjazdach lub chodnikach

Uwaga: Jeśli studzienka rewizyjna znajduje się w drodze publicznej, to władający drogą może mieć specjalne wymagania



Zlokalizowane w terenach zielonych